أسئلة دورات مادة الفيزياء مع سلالم التصحيح

2013-2017

تنسيق

سوريانا التعليمية

Telegram: t.me/bac_sy

Facebook:www.facebook.com/souriana963

blog:syr-edu.blogspot.com

ادعوا لنا

أرض الإبداع
www.Ebda3land.com

الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : 400

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٣

الفيزياء : (الفرع العلمي- نظام حديث) الدورة الأولى

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي وانقلها الى ورقة اجابتك: (20 درجة)

1- خزان ماء يحوي $12\ m^3$ ماء . يُفرغ بمعدّل ضخ $0.03\ m^3.s^{-1}$ فيلزم لتفريغه زمن قدره:

(a $0.36\ s$ (b $400\ s$ (c $12.03\ s$ (d $0.25s$

2- نواس فتل دوره الخاص T_0 نزيد من عزم عطالته حتى أربعة أمثال ما كان عليه فيصبح دوره الخاص الجديد T_0' :

(a $T_0' = 0.5T_0$ (b $T_0' = 4\ T_0$ (c $T_0' = 2\ T_0$ (d $T_0' = 0.25T_0$

ثانياً– أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة لكل سؤال)

1- a) اكتب شرطي تطبيق قوانين أوم في التيار المتناوب على دارة التيار المتناوب في كل لحظة.

b) فسّر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة: تُبدي المكثفة ممانعة صغيرة للتيارات عالية التواتر.

2- استنتج العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزمار مختلف الطرفين. كيف نجعل مزماراً ذا فم مختلف الطرفين من الناحية الاهتزازية ؟

3- استنتج العلاقة الرياضية لكمية حركة الفوتون بدلالة طول الموجة الكهرطيسية التي يواكبها، ثم اكتب خاصيتين من بقية خواص الفوتون.

ثالثاً– أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (40 درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية : $(\overline{x})''_t = -\frac{k}{m}\overline{x}$ برهن أن حركة الجسم الصلب المعلق بالنابض في النواس المرن غير المتخامد حركة جيبية انسحابية (توافقية بسيطة)، ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس.

2- ادرس حركة جسم صلب يسقط في هواء ساكن بحركة انسحابية مستقيمة مبيّناً طبيعة حركته قبل وبعد بلوغ سرعته الحدية ثم استنتج عبارة سرعته الحدية v_t علماً أن مقاومة الهواء عليه تعطى بالعلاقة: $F_r = \frac{1}{2}k\ \rho s v^2$.

3- a) استنتج العلاقة المعبّرة عن ضغط سائل متجانس ساكن كتلته الحجمية ρ عند نقطة داخله واقعة على عمق h من سطحه.

b) اكتب ميزتين من ميزات السائل المثالي.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: 85 للأولى ،90 للثانية ،35 للثالثة ، 30 للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدها نقطة مادية كتلتها $m = 100\ g$ معلقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله $\ell = 1m$. **المطلوب:** 1- احسب الدور الخاص لهذا النواس في حالة السعات الصغيرة .

2- يُحرف الخيط عن وضع التوازن الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ وتُترك الكرة من دون سرعة ابتدائية:

a) استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للسرعة الخطية لكرة النواس لحظة مرور النواس بوضع توازنه الشاقولي ثم احسب قيمتها.

b) استنتج بالرموز علاقة توتر الخيط لحظة مرور النواس بوضع توازنه الشاقولي، ثم احسب قيمته.

$(g = 10 m\,s^{-2}\ ،\ \pi^2 = 10)$

المسألة الثانية: مأخذ لتيار متناوب جيبي بين طرفيه توتر لحظي يعطى بالعلاقة: $\overline{u} = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t\ (V)$ نصله لدارة تحوي فرعين يحوي الفرع الأول مقاومة صرفة R يمر فيها تيار شدته المنتجة $4\ A$ ويحوي الفرع الثاني وشيعة مهملة المقاومة فيمر فيها تيار شدته المنتجة $3\ A$. **المطلوب احسب:** 1- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المأخذ وتواتر التيار. 2- قيمة المقاومة الأومية وردية الوشيعة. 3- قيمة الشدة المنتجة الكلية باستخدام إنشاء فرينل. 4- اكتب التابع الزمني للشدّة اللحظية في فرع الوشيعة. 5- الاستطاعة الكلية المستهلكة في الدارة.

المسألة الثالثة: دولاب بارلو نصف قطر قرصه $r = 10cm$ نمرّر فيه تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $I = 2A$ ونُخضع نصف القرص السفلي لحقل مغناطيسي منتظم يعامده شدته $B = 5\times10^{-2}T$ **المطلوب:** 1- احسب شدة القوة الكهرطيسية $\overline{F}$ المؤثرة في الدولاب. 2- وضّح بالرسم كلاً من : (جهة التيار $\overline{F}$ ، $\overline{B}$ ، $\overline{F}$). 3- احسب عزم القوة الكهرطيسية المؤثرة في الدولاب.

المسألة الرابعة: وتر مشدود كتلته $m = 16g$ يهتز بالتجاوب بوساطة رنانة كهربائية تواترها $f = 50Hz$ بحيث يتشكل فيه أربعة مغازل، فإذا علمت أن سرعة انتشار الاهتزاز في الوتر $v = 20\ m.s^{-1}$ **المطلوب احسب:**

1- طول موجة الاهتزاز. 2- طول الوتر. 3- مقدار قوة الشد المطبقة على الوتر.

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

لشهادة الدراسة الثانوية العامة – الفرع العلمي (الدورة الأولى)

دورة عام ٢٠١٣م

نظام حديث

الدرجة: أربعمئة

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الأولى عام ٢٠١٣

سلّم درجات مادة: الفيزياء الدرجة: أربعمئة

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (20 درجة)

1- خزان ماء يحوي $12m^3$ماء. يُفرغ بمعدّل ضخ $0.03m^3.s^{-1}$ فيلزم لتفريغه زمن قدره:

(a $0.36s$ (b $400s$ (c $12.03s$ (d $0.25s$

2- نواس فتل دوره الخاص T_0 نزيد من عزم عطالته حتى أربعة أمثال ما كان عليه فيصبح دوره الخاص الجديد T_0':

(a $T_0'=0.5T_0$ (b $T_0'=4T_0$ (c $T_0'=2T_0$ (d $T_0'=0.25T_0$

1- $400s$	١٠	(b أو
2- $T_0'=2T_0$	١٠	(c أو

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة لكل سؤال)

1- a) اكتب شرطي تطبيق قوانين أوم في التيار المتواصل على دارة التيار المتناوب في كل لحظة.

b) فسّر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة: تُبدي المكثفة ممانعة صغيرة للتيارات عالية التواتر.

a) - تواتر (التيار المتناوب الجيبي) صغير. (تُقبل f صغيرة أو ω صغيرة أو الدور كبير) - الدارة قصيرة بالنسبة إلى طول الموجة.	٥ ٥	
b) $X_C=\frac{1}{\omega C}$ ..... $X_C=\frac{1}{2\pi f\,C}$ ..... الممانعة تتناسب عكساً مع تواتر التيار فهي صغيرة (في التيارات عالية التواتر) ..... أو f كبيرة $\Leftarrow$ X_C صغيرة.	١٠ ٥ ٥	
المجموع	٣٠	

2- استنتج العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزمار مختلف الطرفين. كيف نجعل مزماراً ذا فم مختلف الطرفين من الناحية الاهتزازية؟

..... $L=(2n-1)\frac{\lambda}{4}$: $n=1,2,...$	٥+١	أو طول المزمار يساوي عدداً فردياً من ربع طول الموجة تقبل $L=(2n+1)\frac{\lambda}{4}$: $n=0,1,2,...$
..... $\lambda=\frac{v}{f}$	٦	
..... $L=(2n-1)\frac{v}{4f}$	٦	
..... $f=(2n-1)\frac{v}{4L}$	٦	
نجعل نهايته مغلقة	٦	
المجموع	٣٠	

3- استنتج العلاقة الرياضية لكمية حركة الفوتون بدلالة طول الموجة الكهرطيسية التي يواكبها، ثم اكتب خاصيّتين من بقية خواص الفوتون.

$P=mc$	٣	
$m=\frac{E}{c^2}$	٣	ينالها ضمناً
$P=\frac{E}{c^2}c$		
$P=\frac{E}{c}$		
$E=hf$	٣	
$c=\lambda f$	٣	
$P=\frac{hf}{\lambda f}$		
$P=\frac{h}{\lambda}$	٦	مستقلة
الخواص: (خاصتين فقط) - يواكب موجة كهرطيسية تواترها f. - شحنته الكهربائية معدومة. - يتحرك بسرعة الضوء في الخلاء أو c. - طاقته تساوي $E=hf$.	٦+٦	٦ درجات لكل خاصية صحيحة.
المجموع	٣٠	

ثالثاً – <u>أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية</u>: (40 درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $(\bar{x})''_t=-\frac{k}{m}\bar{x}$ برهن أن حركة الجسم الصلب المعلق بالنابض في النواس المرن غير المتخامد حركة جيبية انسحابية (توافقية بسيطة)، ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس.

المعادلة التفاضلية تقبل حلاً جيبياً من الشكل:		
$\bar{x}=X_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	١٠	إغفال $\bar{\varphi}$ يخسر درجتين لمرة واحدة. إذا كتب ω بدلاً من ω_0 يخسر درجتين لمرة واحدة.
بالاشتقاق مرتين لتابع المطال بالنسبة للزمن.		
$(\bar{x})'_t=-\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	٥	
$(\bar{x})''_t=-\omega_0^2\bar{x}$	٥	أو $(\bar{x})''_t=-\omega_0^2 X_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$
بالمطابقة نجد:		
$\omega_0^2=\frac{k}{m}$	٥	
$\omega_0=\sqrt{\frac{k}{m}}\rangle 0$ أو لأن k,m موجبان	٥	
$\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}=\sqrt{\frac{k}{m}}$	٢	
$T_0=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$		
	٨	
المجموع	٤٠	

2- ادرس حركة جسم صلب يسقط في هواء ساكن بحركة انسحابية مستقيمة مبيّناً طبيعة حركته قبل وبعد بلوغ سرعته الحدية، ثم استنتج عبارة سرعته الحدية v_t علماً أن مقاومة الهواء عليه تعطى بالعلاقة: $F_r=\frac{1}{2}k\,\rho s v^2$.

جملة المقارنة: خارجية الجملة المدروسة: الجسم الصلب القوى الخارجية المؤثرة:		
• قوة الثقل (الثابتة)	٢	أو $\vec{W}$
• قوة مقاومة الهواء	٢	أو $\vec{F_r}$ ، تقبل $\vec{F}$
$\Sigma\vec{F}=m\vec{a}$	٤	
$\vec{W}+\vec{F_r}=m\vec{a}$	٤	
بالإسقاط على محور شاقولي موجه نحو الأسفل:		
$W-F_r=ma$	٤	
$W>F_r$ حركة سقوط الجسم مستقيمة متسارعة	٤+٢	إذا كتب متسارعة بانتظام يخسر ٤ درجات.
$W=F_r$ حركة سقوط الجسم مستقيمة منتظمة	٤+٢	
$\frac{1}{2}k\,\rho s v_t^2=mg$	٤	تقبل v بدلاً من v_t
$v_t=\sqrt{\frac{2mg}{k\,\rho s}}$	٨	
المجموع	٤٠	

3- a) استنتج العلاقة المعبّرة عن ضغط سائل متجانس ساكن كتلته الحجمية ρ عند نقطة داخله واقعة على عمق h من سطحه.

b) اكتب ميّزتين من ميّزات السائل المثالي.

a) $P=\frac{F}{s}$	٥	
$F=W=mg$	٥	
$m=\rho V$	٥	
$V=s\,h$	٥	
$F=W=\rho s\,h\,g$	٥	
$P=\frac{\rho s\,h\,g}{s}$		
$P=\rho h\,g$	٥	
b) الميزات (ميزتين فقط):	٥+٥	
• غير قابل للانضغاط أو حجمه ثابت		
• عديم اللزوجة أو طاقته الميكانيكية ثابتة		
• جريانه مستقر أو خطوط انسيابه محددة		
• جريانه غير دوراني		
المجموع	٤٠	

رابعاً - <u>حل المسائل الثلاث الآتية</u> : (الدرجات: 85 للأولى، 90 للثانية، 35 للثالثة، 30 للرابعة)

<u>المسألة الأولى</u>: يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدها نقطة مادية كتلتها $m=100\,g$ معلقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله $\ell=1m$. المطلوب:1 – احسب الدور الخاص لهذا النواس في حالة السعات الصغيرة.

2– يُحرف الخيط عن وضع التوازن الشاقولي بزاوية $\theta_{max}=60^\circ$ وتُترك من دون سرعة ابتدائية:

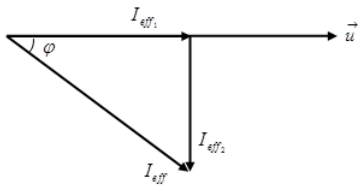
a) استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للسرعة الخطية لكرة النواس لحظة مرور النواس بوضع توازنه الشاقولي ثم احسب قيمتها.

b) استنتج بالرموز علاقة توتر الخيط لحظة مرور النواس بوضع توازنه الشاقولي، ثم احسب قيمته.

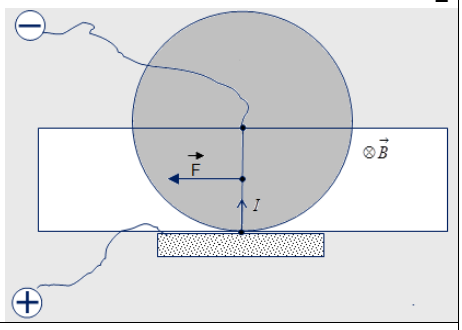
1 - ..... $T_0=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$	٥	
..... $T_0=2\pi\sqrt{\frac{1}{10}}$	٣	
..... $T_0=2s$	٢	
	١٠	
2- a) نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين: الأول: المطال الأعظمي أو: $\overline{\theta_1}=\theta_{max}$ الثاني: المرور بالشاقول أو: $\overline{\theta_2}=0$		
..... $\overline{\Delta E_k}=\Sigma\overline{W_{\vec{F}}}$	٥	
..... $E_{k_2}-E_{k_1}=\overline{W_{\vec{W}}}+\overline{W_{\vec{T}}}$	٣+٣	
..... $\frac{1}{2}mv^2-0=mgh+0$	٣+٣	
$\overline{W_{\vec{T}}}=0$ لأن حامل $\vec{T}$ يعامد الانتقال في كل لحظة...	٣	
..... $v^2=2gh$	٣	
..... $h=\ell(1-\cos\theta_{max})$	٣	
$v^2=2g\ell(1-\cos\theta_{max})$		
..... $v=\sqrt{2g\ell(1-\cos\theta_{max})}$	٨	
..... $v=\sqrt{2\times10\times1(1-\frac{1}{2})}$	٤	
..... $v=\sqrt{10}\,m.s^{-1}$	٢	
	٤٠	
(b		
..... $\Sigma\vec{F}=m\vec{a}$	٥	
..... $\vec{W}+\vec{T}=m\vec{a}$	٥	
بالإسقاط على الناظم:		
..... $-W+T=m\,a_{(c)}$	٥+٥	
..... $T=mg+m\frac{v^2}{\ell}$	٤+٤	تُقبل العلاقة: $T=mg(3\cos\theta-2\cos\theta_{max})$
..... $T=0.1\times10+0.1\times\frac{10}{1}$	٥	
..... $T=2N$	٢	
	٣٥	
مجموع درجات المسألة الأولى	٨٥	

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

المسألة الثانية: مأخذ لتيار متناوب جيبي بين طرفيه توتر لحظي يعطى بالعلاقة : $\bar{u} = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t \quad (V)$
نصله لدارة تحوي فرعين يحوي الفرع الأول مقاومة صرفة R يمر فيها تيار شدته المنتجة $4A$ ويحوي الفرع الثاني وشيعة مهملة المقاومة فيمر فيها تيار شدته المنتجة $3A$. **المطلوب حساب:** 1- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المأخذ وتواتر التيار. 2- قيمة المقاومة الأومية وردية الوشيعة. 3- قيمة الشدة المنتجة الكلية باستخدام إنشاء فرينل. 4 – اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية في فرع الوشيعة. 5- الاستطاعة المستهلكة في الدارة.

-1 ..... $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$	٥	
..... $U_{eff} = \frac{60\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	٣	
..... $U_{eff} = 60V$	٢	
..... $\omega = 2\pi f$	٥	
.....$100\pi = 2\pi f$	٣	
..... $f = 50Hz$	٢	
	٢٠	
-2 ..... $R = \frac{U_{eff}}{I_{eff_1}}$	٥	
.....$R = \frac{60}{4}$	٣	
..... $R = 15\ \Omega$	٢	
..... $X_L = \frac{U_{eff}}{I_{eff_2}}$	٥	
..... $X_L = \frac{60}{3}$	٣	
..... $X_L = 20\ \Omega$	٢	
	٢٠	
-3 	٥	للرسم الصحيح المتكامل
..... $I_{eff} = \sqrt{I_{eff_1}^2 + I_{eff_2}^2}$	٥	
..... $I_{eff} = \sqrt{16+9}$	٣	
..... $I_{eff} = 5\ A$	٢	
	١٥	
-4 ..... $\bar{i}_2 = I_{max_2}\cos(\omega t + \bar{\varphi}_2)$	٥	
..... $I_{max_2} = I_{eff_2}\sqrt{2}$	٥	
..... $I_{max_2} = 3\sqrt{2}\ (A)$	٣	
..... $\bar{\varphi}_2 = -\frac{\pi}{2}\ rad$	٢	إذا كتب $\bar{\varphi}_2 = +\frac{\pi}{2}\ rad$ يخسر درجتان لمرة واحدة.
..... $\bar{i}_2 = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$	٥	
	٢٠	
-5 $P_{avg} = P_{avg_1} + P_{avg_2}$		طريقة ثانية : تستهلك الاستطاعة حرارياً بفعل جول في المقاومة فقط
..... $P_{avg} = U_{eff}\ I_{eff_1}\cos\varphi_1 + U_{eff}\ I_{eff_2}\cos\varphi_2$	٥+٥	$P_{avg} = R.I^2_{eff_1}$
..... $P_{avg} = 60\times 4\times 1 + 0$	٣	$P_{avg} = 15\times(4)^2$
..... $P_{avg} = 240\ W$	٢	$P_{avg} = 240\ W$
	١٥	
مجموع درجات المسألة الثانية	٩٠	

المسألة الثالثة: دولاب بارلو نصف قطر قرصه $r=10\,cm$ نمرّر فيه تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $I=2A$ ونُخضع نصف القرص السفلي لحقل مغناطيسي منتظم يعامده شدته $B=5\times10^{-2}T$ **المطلوب:** 1- احسب شدة القوة الكهرطيسية $\vec{F}$ المؤثرة في الدولاب. 2- وضح بالرسم كلاً من: (جهة التيار، $\vec{B}$، $\vec{F}$). 3- احسب عزم القوة الكهرطيسية المؤثرة في الدولاب.

1- ..... $F=I\,r\,B\,(\sin\theta)$ ..... $F=2\times10^{-1}\times5\times10^{-2}\times1$ ..... $F=10^{-2}\ N$	٥ ٣ ٢	
	١٠	
2-  	١٥	للرسم الصحيح المتكامل
3- ..... $\Gamma=d\,F$ ..... $\Gamma=\frac{10^{-2}}{2}\times10^{-2}$ ..... $\Gamma=5\times10^{-4}\ m.N$	٥ ٣ ٢	الغلط في حساب الذراع يخسر ٣+٢
	١٠	
مجموع درجات المسألة الثالثة	٣٥	

المسألة الرابعة: وتر مشدود كتلته $m=16\,g$ يهتز بالتجاوب بوساطة رنانة كهربائية تواترها $f=50Hz$ بحيث يتشكل فيه أربعة مغازل، فإذا علمت أن سرعة انتشار الاهتزاز في الوتر $v=20\,m.s^{-1}$ **المطلوب احسب:**

1- طول موجة الاهتزاز. 2- طول الوتر . 3- مقدار قوة الشد المطبقة على الوتر.

1- ..... $\lambda=\frac{v}{f}$ ..... $\lambda=\frac{20}{50}$ ..... $\lambda=0.4\,m$	٥ ٣ ٢	
	١٠	
2- ..... $L=k\,\frac{\lambda}{2}$ ..... $L=4\times\frac{0.4}{2}$ ..... $L=0.8\ m$	٥ ٣ ٢	
	١٠	
3- ..... $v=\sqrt{\frac{F_{(T)}}{\mu}}$ ..... $F_{(T)}=400\times\frac{16\times10^{-3}}{0.8}$ ..... $F_{(T)}=8\ N$	٥ ٣ ٢	أو $F_{(T)}=v^2\mu$ أو $F_{(T)}=v^2\frac{m}{L}$
	١٠	
مجموع درجات المسألة الرابعة	٣٠	

انتهى السلّم

ملاحظات عامة

١- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.
٢- تعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
٣- يحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
٤- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
٥- لايعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٦- علامة الجواب مقرونة بالوحدة.
٧- إغفال أحد الأشعة في علاقة شعاعية يخسر الطالب درجتين لمرة واحدة.
٨- لايحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٩- ينال الطالب الدرجة المخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
١٠- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
١١- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

١٢- توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات

الاسم :
الرقم :

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٣

المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : 400

الفيزياء : (الفرع العلمي- نظام حديث) **الدورة الثانية**

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (20 درجة)

1- تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L نبضها الخاص ω_0. استبدلنا بالوشيعة وشيعة أخرى ذاتيتها $L'=4L$ فيصبح النبض الخاص الجديد للدارة ω_0' مساوياً:

a) $\frac{\omega_0}{2}$ b) $\frac{\omega_0}{4}$ c) $2\omega_0$ d) $4\omega_0$

2- محولة كهربائية عدد لفات أوليتها ($N_p=200$) لفة وعدد لفات ثانويتها ($N_s=100$) لفة تكون نسبة تحويلها:

a) $\mu=300$ b) $\mu=2$ c) $\mu=100$ d) $\mu=\frac{1}{2}$

ثانياً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة لكل سؤال)

1- يسقط جسم صلب في هواء ساكن بحركة انسحابية مستقيمة فيتأثر بمقاومة هواء تصنّف في نوعين من القوى. ماهما؟ عمّ تنتج كلٌّ منهما ؟

2- اكتب العبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية (قوة لورنز)، ثم حدّد بالكتابة عناصر شعاع هذه القوة.

3- اكتب شرطي توليد الأشعة المهبطية، ثم اكتب خاصيّتين لهذه الأشعة (دون شرح).

ثالثاً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (40 درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية : $(\bar{\theta})''_t=-\frac{mgd}{I_\Delta}\bar{\theta}$ من أجل سعات زاويّة صغيرة برهن أن حركة النواس الثقلي المركب غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية ، ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس المركّب، مبيّناً دلالات الرموز.

2- استنتج مع الشرح عبارة عمل القوة الكهرطيسية في تجربة السكتين الكهرطيسية حيث يكون شعاع الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ عمودياً على المستوي الأفقي للسكتين ، ثم اكتب نصّ نظرية مكسويل.

3- في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى سعة اهتزاز نقطة n من حبل مرن تبعد x عن نهايته المقيدة بالعلاقة: $Y_{max/n}=2Y_{max}\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}x\right|$ استنتج العلاقة المحدّدة لكلّ من أبعاد عقد وبطون الاهتزاز عن النهاية المقيدة.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات : 85 للأولى ، 100 للثانية ، 35 للثالثة ،20 للرابعة)

المسألة الأولى: هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نقطة مادية كتلتها $m=100g$ معلقة بنابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولي. تهتز بدور خاص $1s$ وبسعة اهتزاز $16cm$ ، بفرض مبدأ الزمن عندما تكون النقطة المادية في مطالها الأعظمي الموجب. **المطلوب:** 1- استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام. 2- عين لحظة المرور الأول للنقطة المادية في مركز الاهتزاز، واحسب قيمة السرعة العظمى للنقطة المادية (طويلة) 3- احسب ثابت صلابة النابض. 4- احسب تسارع النقطة المادية لحظة مرورها في وضع مطاله $\bar{x}=5cm$ 5- احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزازة. 6- احسب الطاقة الحركية للنقطة المادية عندما يكون مطالها $\bar{x}=10\,cm$. $(g=10m.s^{-2}\text{ ، }\pi^2=10)$

المسألة الثانية: A) مأخذ تيار متناوب جيبي نبضه $\omega=100\pi\ rad.s^{-1}$ وقيمة توتره المنتج $U_{eff}=50V$ نربط بين طرفيه على التسلسل الأجهزة الآتية: مقاومة صرفة $R=30\,\Omega$ ، وشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها $L=\frac{1}{\pi}H$ ومكثفة سعتها $C=\frac{1}{6000\pi}F$. المطلوب احسب: 1- ردية الوشيعة واتساعية المكثفة والممانعة الكلية للدارة. 2- قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة. 3- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة. 4- الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة.

B) نضيف إلى المكثفة C في الدارة السابقة مكثفة C' تجعل الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها، ماذا يُقال عن الدارة في هذه الحالة ؟احسب السعة المكافئة C_{eq} للمكثفتين، وحدّد طريقة الضم واحسب سعة المكثفة المُضافة C'.

المسألة الثالثة: مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله $L=1m$ مملوء بالهواء يصدر صوتاً اساسياً تواتره $150Hz$ في درجة حرارة مناسبة. **المطلوب احسب:** 1- طول الموجة المتكونة. 2- سرعة انتشار الصوت في هواء المزمار. 3- طول مزمار اخر مختلف الطرفين تواتر صوته الأساسي مساوٍ لتواتر الصوت السابق في درجة الحرارة نفسها.

المسألة الرابعة: جسم معدني يُغمر في الماء(لا يذوب فيه ولا يتفاعل معه) فيزيح حجماً من الماء كتلته $m=200g$

المطلوب احسب: 1- شدة دافعة ارخميدس المطبقة على الجسم. 2- حجم الماء المزاح.

(الكتلة الحجمية للماء $\rho=1000\ kg.m^{-3}$ ، $g=10m.s^{-2}$)

.....

انتهت الأسئلة

علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
http://www.3lom4all.com

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

لشهادة الدراسة الثانوية العامة – الفرع العلمي – نظام حديث

دورة الإكمال لعام ٢٠١٣

الدرجة: أربعمئة

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

سلّم درجات مادة الفيزياء الفرع العلمي نظام حديث – دورة الإكمال عام ٢٠١٣

الدرجة: أربعمئة

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (20 درجة)

1- تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L نبضها الخاص ω_0. استبدلنا بالوشيعة وشيعة أخرى ذاتيتها $L' = 4L$ فيصبح النبض الخاص الجديد للدارة ω'_0 مساوياً:

a) $\frac{\omega_0}{2}$ b) $\frac{\omega_0}{4}$ c) $2\omega_0$ d) $4\omega_0$

2- محولة كهربائية عدد لفات أوليتها ($N_p = 200$) لفة وعدد لفات ثانويتها ($N_s = 100$) لفة تكون نسبة تحويلها:

a) $\mu = 300$ b) $\mu = 2$ c) $\mu = 100$ d) $\mu = \frac{1}{2}$

١- $\frac{\omega_0}{2}$ أو (a	١٠	
٢- $\mu = \frac{1}{2}$ أو (d	١٠	
المجموع	٢٠	

ثانياً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة لكل سؤال)

1- يسقط جسم صلب في هواء ساكن بحركة انسحابية مستقيمة فيتأثر بمقاومة هواء تصنف في نوعين من القوى. ماهما؟ عمّ تنتج كلٌّ منهما ؟

2- اكتب العبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية (قوة لورنز)، ثم حدّد بالكتابة عناصر شعاع هذه القوة.

3- اكتب شرطي توليد الأشعة المهبطية، ثم اكتب خاصيتين لهذه الأشعة (دون شرح).

١- (قوى) الاحتكاك	١٠	
(قوى) الضغط	١٠	
• تنتج (قوى الاحتكاك) عن لزوجة الهواء	٥	
• تنتج (قوى الضغط) عن زيادة الضغط في الأمام وتخلخل الهواء خلف الجسم وهذا يُحدث نقصاً في الضغط	٥	أو: **تفاوت الضغط** بين أسفل الجسم وأعلاه **أو** أمام الجسم وخلفه.
المجموع	٣٠	
٢- $\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$ لا تقبل $\vec{F} = q\vec{v}.\vec{B}$	١٠	تقبل e بدلاً من q. يخسر درجتين عند إغفال الشعاع. لا تقبل العلاقة من دون أشعة.
نقطة التأثير: الشحنة المتحركة	٥	
الحامل : عمودي على المستوي المحدد بالشعاعين $\vec{v}, \vec{B}$	٥	
الجهة تحدد بقاعدة اليد اليمنى وفق الآتي: • نجعل ساعد اليد اليمنى منطبقاً على حامل شعاع السرعة $\vec{v}$ • أصابع اليد اليمنى بعكس جهة $\vec{v}$ إذا كانت الشحنة سالبة وبجهة $\vec{v}$ إذا كانت الشحنة موجبة. • يخرج شعاع الحقل المغناطيسي من راحة الكف • يشير الإبهام إلى جهة القوة المغناطيسية	٥ متكاملة	
الشدّة $F = qvB\sin(\widehat{\vec{v},\vec{B}})$	٥	يقبل $\sin\theta$ يخسر درجتين إذا وضع $\vec{F}$
المجموع	٣٠	

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

٣- • فراغ كبير (في الأنبوب)	٥	
• يتراوح فيه الضغط بين $(0.01-0.001)mmHg$	٥	
• توتر كبير (نسبياً) بين قطبي الأنبوب	١٠	أو: حقل كهربائي شديد جداً بجوار المهبط.
خواص الأشعة المهبطية: (**المطلوب خاصيّتين فقط**) ١- تنتشر وفق خطوط مستقيمة ناظمية على سطح المهبط ٢- تسبب تألق بعض الأجسام ٣- ضعيفة النفوذ ٤- تحمل طاقة حركية ٥- تتأثر بالحقل الكهربائي ٦- تتأثر بالحقل المغناطيسي ٧- تنتج أشعة سينية ٨- تؤين الغازات التي تمر فيها ٩- تؤثر في أفلام التصوير	٢×٥	
المجموع	٣٠	

ثالثاً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: **(40 درجة لكل سؤال)**

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية : $(\bar{\theta})''_t = -\frac{mgd}{I_\Delta}\bar{\theta}$ من أجل سعات زاوية صغيرة برهن أن حركة النواس الثقلي المركب غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية ، ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس المركّب، مبيّناً دلالات الرموز.

2- استنتج مع الشرح عبارة عمل القوة الكهرطيسية في تجربة السكتين الكهرطيسية حيث يكون شعاع الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ عمودياً على المستوي الأفقي للسكتين ، ثم اكتب نصّ نظرية مكسويل.

3- في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى سعة اهتزاز نقطة M من حبل مرن تبعد x عن نهايته المقيدة بالعلاقة: $Y_{max/M} = 2Y_{max}\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}x\right|$ استنتج العلاقة المحددة لكلٍّ من أبعاد عقد وبطون الاهتزاز عن النهاية المقيدة.

١- معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلاً جيبياً من الشكل: $\bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	١٠	يخسر درجتين إذا أغفل $\bar{\varphi}$ يخسر درجتين لمرة واحدة إذا كتب ω بدلاً من ω_0 .
بالاشتقاق مرتين لتابع المطال الزاوي بالنسبة للزمن نحصل على العلاقة: $(\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\bar{\theta}$	٤	
بالمطابقة: $\omega_0^2 = \frac{mgd}{I_\Delta}$	٤	
وهذا محقق لأن: جميع المقادير موجبة.	٢	أو: $\omega_0 = \sqrt{\frac{mgd}{I_\Delta}} \rangle 0$
$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	٤	
$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	١٠	
I_Δ : عزم عطالة الجسم الصلب حول محور الدوران	٢	يقبل النواس بدلاً من الجسم الصلب
m : كتلة الجسم الصلب	٢	
d : بُعد محور الدوران عن مركز عطالة الجسم الصلب	٢	
المجموع	٤٠	

٢-		
• (تنتقل الساق الأفقية موازية لنفسها مسافة Δx)		تقبل d بدلاً من Δx
• وتمسح سطحاً $\Delta s = L\ \Delta x$	٣	
• وتنتقل نقطة تأثير القوة الكهرطيسية $\overline{F}$ على حاملها وبجهتها مسافة Δx	٣	
• تقوم القوة الكهرطيسية بعمل محرك	٣	أو: $W > 0$
$W = F\ \Delta x$	٣	
$W = IBL\ \Delta x$	٣	
$W = IB\ \Delta s$		
$\Delta\phi = B\ \Delta s$	٥	
$W = I\ \Delta\phi$	١٠	
نصّ نظرية مكسويل: عندما تنتقل دارة كهربائية - أو جزء من دارة كهربائية - في منطقة يسودها حقل مغناطيسي فإن عمل القوة الكهرطيسية المسببة لذلك الانتقال يساوي جداء شدة التيار المار في الدارة في **تزايد** التدفق المغناطيسي الذي يجتازها.	١٠ متكاملة	يخسر درجتين إذا كتب تغيّر بدلاً من تزايد.
المجموع	٤٠	

٣- عُقد الاهتزاز: $Y_{max/n} = 0$	٥	
$\sin\frac{2\pi}{\lambda}x = 0$	٥	
$\frac{2\pi}{\lambda}x = k\pi$	٥	
$x = k\frac{\lambda}{2}$ $\quad k = 0,1,2,\ldots..$	٤+١	تقبل n بدلاً من k أينما وردت
بطون الاهتزاز $Y_{max/n} = 2Y_{max}$	٥	
$\lvert\sin\frac{2\pi}{\lambda}x\rvert = 1$	٥	تقبل $\sin\frac{2\pi}{\lambda}x = 1$
$\frac{2\pi}{\lambda}x = (2k+1)\frac{\pi}{2}$	٥	
$x = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$ $\quad k = 0,1,2,\ldots..$	٤+١	تقبل $(2k-1)$ إذا كتب $k = 1,2,\ldots..$
المجموع	٤٠	

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات : 85 للأولى ، 100 للثانية ، 35 للثالثة ،20 للرابعة)

المسألة الأولى: هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نقطة مادية كتلتها $m = 100g$ معلقة بنابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولي. تهتز بدور خاص $1s$ وبسعة اهتزاز $16cm$ ، بفرض مبدأ الزمن عندما تكون النقطة المادية في مطالها الأعظمي الموجب. **المطلوب: 1-** استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام. **2-** عين لحظة المرور الأول للنقطة المادية في مركز الاهتزاز، واحسب قيمة السرعة العظمى للنقطة المادية (طويلة) **3-** احسب ثابت صلابة النابض. **4-** احسب تسارع النقطة المادية لحظة مرورها في وضع مطاله $\bar{x} = 5\,cm$ **5-** احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزازة. **6-** احسب الطاقة الحركية للنقطة المادية عندما يكون مطالها $\bar{x} = 10\,cm$.

$(g = 10\,m.s^{-2} \, , \pi^2 = 10)$

١- $\bar{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٥	يخسر درجتين لمرة واحدة إذا كتب ω بدلاً من ω_0 .
$X_{max} = 16\times10^{-2} m$		
$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	٣	
$\omega_0 = \frac{2\pi}{1}$	٣	
$\omega_0 = 2\pi \ rad.s^{-1}$	٢	
شروط البدء: $t = 0 \ , \ \bar{x} = X_{max}$		
$X_{max} = X_{max}\cos\bar{\varphi}$	٣	
$\cos\bar{\varphi} = 1$	٣	
$\bar{\varphi} = 0$	٢	
$\bar{x} = 16\times10^{-2}\cos(2\pi t)$	٤	الغلط في تعويض X_{max} يخسر ٤ درجات ويتابع له.
المجموع	٢٥	
٢- $t = \frac{T_0}{4}$	٥	يخسر درجتين لمرة واحدة إذا كتب T بدلاً من T_0 .
$t = \frac{1}{4}s$	٢	
$v_{max} = \omega_0 X_{max}$	٥	يخسر درجتين فقط إذا عوّض في العلاقة: $v_{max} = -\omega_0 X_{max}$
$v_{max} = 2\pi\times16\times10^{-2}$	٣	
$v_{max} = 32\pi\times10^{-2} \ m.s^{-1}$	٢	
المجموع	١٧	
٣- $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	٥	$k = m\,\omega_0^2$
$k = \frac{4\pi^2 m}{T_0^2}$		
$k = \frac{4\times10\times0.1}{1}$	٣	$k = 0.1\times(2\pi)^2$
$k = 4 \ N.m^{-1}$	٢	$k = 4 \ N.m^{-1}$
المجموع	١٠	

٤- $\bar{a} = -\omega_0^2 \bar{x}$	٥	
$\bar{a} = -(2\pi)^2 (5\times10^{-2})$	٣	
$\bar{a} = -2\ m.s^{-2}$	٢	
المجموع	١٠	
٥- $E = \frac{1}{2} k X_{max}^2$	٥	
$E = \frac{1}{2}\times4\times(16\times10^{-2})^2$	٣	
$E = 512\times10^{-4}\ J$	٢	
المجموع	١٠	
٦- $E_k = E - E_p$	٣	$E_k = E - E_p$
$E_p = \frac{1}{2} k x^2$	٥	$E_k = \frac{1}{2} k X_{max}^2 - \frac{1}{2} k X^2$
$E_p = \frac{1}{2}\times4\times(10\times10^{-2})^2 = 200\times10^{-4}\ J$		$E_k = \frac{1}{2} k (X_{max}^2 - X^2)$
$E_k = 512\times10^{-4} - 200\times10^{-4}$	٣	$E_k = \frac{1}{2}\times4\left[(16\times10^{-2})^2 - (10\times10^{-2})^2\right]$
$E_k = 312\times10^{-4}\ J$	٢	$E_k = 312\times10^{-4}\ J$
المجموع	١٣	
المجموع الكلي	٨٥	

المسألة الثانية: **A)** مأخذ تيار متناوب جيبي نبضه $\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$ وقيمة توتره المنتج $U_{eff} = 50V$ نربط بين طرفيه على التسلسل الأجهزة الآتية: مقاومة صرفة $R = 30\ \Omega$، وشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها $L = \frac{1}{\pi} H$ ومكثفة سعتها $C = \frac{1}{6000\pi} F$. المطلوب احسب: **1-** رديّة الوشيعة واتساعية المكثفة والممانعة الكلية للدارة.

2- قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة. **3-** قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة. **4-** الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة

B) نضيف إلى المكثفة C في الدارة السابقة مكثفة C' تجعل الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها، ماذا يُقال عن الدارة في هذه الحالة ؟احسب السعة المكافئة C_{eq} للمكثفتين، وحدّد طريقة الضم واحسب سعة المكثفة المُضافة C'.

(A

١- $X_L = L\omega$	٥	
$X_L = \frac{1}{\pi}\times100\pi$	٣	
$X_L = 100\ \Omega$	٢	
$X_C = \frac{1}{\omega c}$	٥	
$X_C = \frac{1}{100\ \pi\times\frac{1}{6000\ \pi}}$	٣	
$X_C = 60\ \Omega$	٢	
$Z = \sqrt{X_R^2 + (X_L - X_C)^2}$	٥	
$Z = \sqrt{(30)^2 + (100-60)^2}$	٣	
$Z = 50\ \Omega$	٢	
المجموع	٣٠	

٢- $I_{eff}=\frac{U_{eff}}{Z}$	٥	
$I_{eff}=\frac{50}{50}$	٣	
$I_{eff}=1\ A$	٢	
المجموع	١٠	
٣- $U_{eff_1}=R\ I_{eff}$	٥	
$U_{eff_1}=30\times1$	٣	
$U_{eff_1}=30\ V$	٢	
المجموع	١٠	
٤- $p_{avg}=U_{eff}\ I_{eff}\ \cos\bar{\varphi}$	٥	
$\cos\bar{\varphi}=\frac{R}{Z}=\frac{30}{50}=\frac{3}{5}$	٣+٢	
$p_{avg}=50\times1\times\frac{3}{5}$	٣	
$p_{avg}=30\ \ W$	٢	
المجموع	١٥	

(B

تجاوب (كهربائي)	٧	أو: طنين
$L\,\omega=\frac{1}{\omega C_{eq}}$	٥	
$100=\frac{1}{100\,\pi\,C_{eq}}$	٣	
$C_{eq}=\frac{1}{10000\,\pi}\ \ F$	٢	
$C_{eq}\langle\ C$	٣	إذا توصّل الطالب إلى $C_{eq}\rangle\ C$ الربط على التفرع يخسر درجتين للجواب ويتابع له.
الربط على التسلسل	٥	
$\frac{1}{C_{eq}}=\frac{1}{C}+\frac{1}{C'}$	٥	
$10000\,\pi=6000\pi+\frac{1}{C'}$	٣	
$C'=\frac{1}{4000\pi}\ \ F$	٢	
المجموع	٣٥	
المجموع الكلي	١٠٠	

المسألة الثالثة: مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله $L = 1m$ مملوء بالهواء يصدر صوتاً اساسياً تواتره $150Hz$ في درجة حرارة مناسبة. **المطلوب احسب: 1-** طول الموجة المتكونة. **2-** سرعة انتشار الصوت في هواء المزمار. **3-** طول مزمار آخر مختلف الطرفين تواتر صوته الأساسي مساوٍ لتواتر الصوت السابق في درجة الحرارة نفسها.

١- $L = n\frac{\lambda}{2}$	٥	تقبل k بدلاً من n
$n = 1$	٢	ينالها ضمناً
$1 = 1\times\frac{\lambda}{2}$	٣	
$\lambda = 2m$	٢	
المجموع	١٢	
٢- $v = \lambda.f$	٥	
$v = 2\times150$	٣	
$v = 300\ ms^{-1}$	٢	
المجموع	١٠	
٣- $L' = (2n-1)\frac{\lambda'}{4}$	٥	
$L' = (2n-1)\frac{v}{4f}$	١	
$(2n-1) = 1$	٢	ينالها ضمناً
$L' = 1\times\frac{300}{4\times150}$	٣	
$L' = \frac{1}{2}m$	٢	
المجموع	١٣	
المجموع الكلي	٣٥	

المسألة الرابعة: جسم معدني يُغمر في الماء(لا يذوب فيه ولا يتفاعل معه) فيزيح حجماً من الماء كتلته $m = 200g$
المطلوب احسب: 1- شدة دافعة ارخميدس المطبقة على الجسم. **2-** حجم الماء المزاح.
(الكتلة الحجمية للماء $\rho = 1000\ kg.m^{-3}$ ، $g = 10m.s^{-2}$)

$B = mg$	٥	
$B = 0.2\times10$	٣	
$B = 2\ N$	٢	
المجموع	١٠	
$V = \frac{m}{\rho}$	٥	
$V = \frac{0.2}{1000}$	٣	
$V = 2\times10^{-4}\ m^3$	٢	
المجموع	١٠	
المجموع الكلي	٢٠	

انتهى السلم

ملاحظات عامة

١- غلط التحويل يُذهب الدرجة المخصصة للجواب.

٢- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.

٣- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.

٤- لا يحاسب الطالب على إغفال القيم الجبرية.

٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.

٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.

٧- درجة الجواب مقرونة بالوحدة.

٨- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم كي يرسلها إلى مكتب التوجيه الأول في الوزارة لتتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

- انتهت ملاحظات السلم -

الاسم :
الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : 400

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٤

الفيزياء: (الفرع العلمي) الدورة الأولى

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها الى ورقة اجابتك: (20 درجة)

1- حركة توافقية بسيطة سعة اهتزازها X_{max}، دورها الخاص T_0، تضاعف سعة الاهتزاز فيصبح دورها الخاص T_0' يساوي:

(a $T_0' = 2T_0$ (b $T_0' = \frac{1}{2}T_0$ (c $T_0' = T_0$ (d $T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$

2- تتكون جملة أمواج مستقرة على طول خيط بطول موجة $\lambda = 0.4m$، فإنّ البُعد بين بطن اهتزاز وعقدة اهتزاز تليه مباشرة يساوي: (a $0.2m$ (b $0.1m$ (c $0.4m$ (d $0.3m$

ثانياً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة لكل سؤال)

1- اكتب مع الشرح ثلاث ميزات يتمتع بها السائل المثالي.

2- استنتج العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزمار ذو فم نهايته مفتوحة بدلالة طوله. كيف نجعل مزماراً ذا لسان متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية؟

3-a) يتوقف امتصاص ونفوذ الأشعة السينية على ثلاثة عوامل منها طاقة الأشعة. اكتب العاملين الباقيين مع الشرح.

b) أعط تفسيراً علمياً: لا تتأثر الأشعة السينية بالحقل المغناطيسي.

ثالثاً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (40 درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $(\overline{\theta})''_t = -\frac{k}{I_\Delta}\overline{\theta}$ برهن أنّ حركة نواس الفتل غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية

ثمّ استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس.

2- تسقط كرة نصف قطرها r كتلتها الحجمية ρ_s في هواء ساكن من ارتفاع كافٍ. ادرس مراحل وصول الكرة إلى سرعتها الحديّة مستنتجاً العلاقة المحدّدة لسرعتها الحديّة v_ℓ، باعتبار أنّ مقاومة الهواء عليها تعطى بالعلاقة: $F_r = \frac{1}{2}k\,\rho s v^2$.

3- استنتج علاقة الطاقة الكلية في دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيّتها L.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: 80 للأولى، 75 للثانية، 50 للثالثة، 35 للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من ساق شاقولية مهملة الكتلة طولها $\ell = \frac{1}{2}m$، تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1 = 300g$، وتحمل في نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 500g$. تهتز الساق حول محور أفقي عمودي على مستويها، مار من منتصفها. **المطلوب: 1-** احسب الدور الخاص لهذا النواس في حالة السعات الزاويّة الصغيرة.

2- احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس. **3-** نزيح الجملة السابقة عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = 60°$، ونتركها دون سرعة ابتدائية. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للسرعة الزاويّة للجملة لحظة مرورها بشاقول محور التعليق، ثم احسب قيمتها. ($\pi^2 = 10$ ، $g = 10 m s^{-2}$)

المسألة الثانية: يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية $N_p = 300$ لفة، وعدد لفات ثانويتها $N_s = 600$ لفة، والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى وفق التابع: $\overline{u_s} = 80\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). **المطلوب: 1-** احسب نسبة التحويل. هل المحولة رافعة للتوتر أم خافضة له؟ **2-** احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانوية، وقيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الأولية. **3-** نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة أومية صرفة $R = 20\Omega$. احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في المقاومة. **4-** نصل على التفرع بين طرفي المقاومة السابقة مكثفة اتساعيتها $X_c = 40\Omega$. احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في فرع المكثفة، واكتب التابع الزمني لشدته اللحظية.

المسألة الثالثة: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً إلى السكتين الأفقيتين $10cm$ تخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم $\overrightarrow{B}$ شاقولي شدته $2\times10^{-2}T$، نمرّر فيها تيار كهربائي متواصل شدته $5A$

المطلوب: 1- احسب شدة القوة الكهرطيسية التي تخضع لها الساق. **2-** احسب عمل القوة الكهرطيسية إذا انتقلت الساق مسافة $4\,cm$ **3-** نُميل السكتين عن الأفق بزاوية $\alpha = 0.1rad$، ويبقى $\overrightarrow{B}$ شاقولياً. احسب شدة التيار الكهربائي المتواصل الواجب إمراره في الدارة لتبقى الساق ساكنة، علماً أنّ كتلتها $20g$. (نُهمل قوى الاحتكاك ، $g = 10 m.s^{-2}$)

المسألة الرابعة: لملء خزان حجمه $1200L$ بالماء بواسطة خرطوم مساحة مقطعه $10cm^2$، فاستغرقت العملية $600s$

المطلوب حساب: 1- معدّل التدفق الحجمي. **2-** سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم. **3-** سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم إذا نقص مقطعها ليصبح نصف ما كان عليه.

WWW.3LOM4ALL.COM - موقع علوم للجميع

انتهت الأسئلة

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

لشهادة الدراسة الثانوية العامة – الفرع العلمي (الدورة الأولى)

دورة عام ٢٠١٤م

ة

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الأولى عام ٢٠١٤

سلّم درجات مادة: الفيزياء الدرجة: أربعمئة

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (20 درجة)

1- حركة توافقية بسيطة سعة اهتزازها X_{max} ودورها الخاص T_0، نضاعف سعة الاهتزاز فيصبح دورها الخاص T_0' يساوي :

a) $T_0' = 2\,T_0$ b) $T_0' = \frac{1}{2}\,T_0$ c) $T_0' = T_0$ d) $T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$

2- تتكون جملة أمواج مستقرة على طول خيط بطول موجة $\lambda = 0.4m$ فإن البعد بين بطن اهتزاز وعقدة اهتزاز تليه مباشرة يساوي:

a) $0.2\ m$ b) $0.1\ m$ c) $0.4\ m$ d) $0.3\ m$

1- $T_0' = T_0$	١٠	أو C)
2- $0.1\ m$	١٠	أو b)
المجموع	٢٠	

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة لكل سؤال)

١- اكتب مع الشرح ثلاث ميزات يتمتع بها السائل المثالي.

• غير قابل للانضغاط :	٥	
حجمه ثابت أو حجمه لا يتغير بتغير الضغط أو كثافته ثابتة أو كتلته الحجمية ثابتة.	٥	تعطى درجات أول
• عديم اللزوجة :	٥	ثلاث ميزات
قوى الاحتكاك الداخلي بين طبقاته مهملة (عندما تتحرك طبقة بالنسبة للأخرى) أو طاقته الميكانيكية ثابتة.	٥	وتشطب الرابعة
• جريانه مستقر :	٥	
حركة جسيمات السائل لها خطوط انسياب محدّدة أو سرعة جسيمات السائل عند نقطة معينة تكون ثابتة.	٥	أو تعريف الجريان
• جريانه غير دوراني :	٥	المستقر
لا تتحرك جسيمات السائل حركة دورانية (في مجرى السائل) أو حركة جسيمات السائل غير دورانية	٥	
المجموع :	٣٠	

2- استنتج العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزمار ذو فم نهايته مفتوحة بدلالة طوله . كيف نجعل مزماراً ذا لسان متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية ؟

$L = n\frac{\lambda}{2}$	٥	أو طول المزمار يساوي عدداً صحيحاً من نصف طول الموجة
$n = 1,2,...$ أو عدد صحيح موجب	٢	أينما وردت
$\lambda = \frac{v}{f}$ أو $L = n\frac{v}{2f}$	٣	تقبل k بدلاً من n
$f = n\frac{v}{2L}$	١٠	إذا أغفل n في علاقة التواتر يخسر درجتان
نجعل نهايته مغلقة	١٠	إذا أغفل n في جميع العلاقات يخسر ٧ درجات
المجموع	٣٠	

3- a) يتوقف امتصاص و نفوذ الأشعة السينية على ثلاثة عوامل منها طاقة الأشعة .اكتب العاملين الباقيين مع الشرح.
b) أعطِ تفسيراً علمياً : لا تتأثر الأشعة السينية بالحقل المغناطيسي.

a)		
• ثخن المادة :	٥	
تزداد نسبة الأشعة الممتصة كلما ازداد ثخن المادة أو تقل نسبة الأشعة النافذة كلما ازداد ثخن المادة.	٥	تقبل كل إجابة تفيد المعنى الصحيح
• كثافة المادة :	٥	
تكون المواد ذات الكثافة العالية جيدة الامتصاص أو تكون المواد ذات الكثافة المنخفضة ضعيفة الامتصاص	٥	
b) لأنها لا تملك شحنة كهربائية	١٠	أو لأنها عديمة الشحنة الكهربائية أو لأنها أمواج كهرطيسية
المجموع	٣٠	

ثالثاً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (40 درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $(\bar{\theta})''_t = -\frac{k}{I_\Delta}\bar{\theta}$ برهن أن حركة نواس الفتل غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية ، ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس.

المعادلة التفاضلية تقبل حلاً جيبياً من الشكل:		
$\bar{\theta}=\bar{\theta}_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	١٠	يقبل التابع $\bar{\theta}=\bar{\theta}_{max}\cos(\omega_0 t)$
نشتق الحل مرتين بالنسبة للزمن.		تقبل ω بدلاً من ω_0 ويقبل T بدلاً من T_0
$\begin{cases}(\bar{\theta})'_t=-\omega_0\theta_{max}\sin(\omega_0 t+\bar{\varphi})\\(\bar{\theta})''_t=-\omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})\end{cases}$	٥	لأحد التابعين
$(\bar{\theta})''_t=-\omega_0^2\bar{\theta}$	٥	إذا أغفل إشارة (-) في كل العلاقات يخسر ٥ + ٥ أما إذا أغفل إشارة (-) في علاقة واحدة يخسر ٥ لمرة واحدة
بالمطابقة نجد:		
$\omega_0^2=\frac{k}{I_\Delta}$	٥	
$\omega_0=\sqrt{\frac{k}{I_\Delta}}\rangle 0$ ممكن أو لأن I_Δ , k موجبان	٥	
$\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}$	٥	
$T_0=2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	٥	
المجموع	٤٠	

2- تسقط كرة نصف قطرها r كتلتها الحجمية ρ_s في هواء ساكن من ارتفاع كافٍ . ادرس مراحل وصول الكرة إلى سرعتها الحدية مستنتجاً العلاقة المحدّدة لسرعتها الحديّة v_t ، باعتبار أن مقاومة الهواء عليها تعطى بالعلاقة : $F_r = \frac{1}{2} k\ \rho s v^2$

الجملة المدروسة: الكرة جملة المقارنة: خارجية		
القوى الخارجية المؤثرة: • $\vec{W}$ قوة الثقل (الثابتة) . • $\vec{F_r}$ قوة مقاومة الهواء المؤثرة		
$\Sigma \vec{F} = m \vec{a}$	٣	إغفال شعاع يخسر درجتين لمرة واحدة
$\vec{W} + \vec{F_r} = m \vec{a}$	٢	ينال ٥ درجات إذا بدأ من هذه العلاقة.
بالإسقاط على محور شاقولي موجه نحو الأسفل:		
$W - F_r = m a$	٥	
$W > F_r$ أو $a > 0$ أو $W - F_r > 0$	٣	
حركة سقوط الجسم مستقيمة متسارعة	٢	
$W = F_r \Rightarrow a = 0$		
حركة سقوط الجسم مستقيمة منتظمة	٣	
$\frac{1}{2} k\ \rho s v_t^2 = mg$	٢	إغفال(t) يخسر درجتين مرة واحدة إلا إذا أشار أنها سرعة حدية
$v_t = \sqrt{\frac{2mg}{k\ \rho s}}$ أو $v_t^2 = \frac{2mg}{k\ \rho s}$	٢	
$m = \rho_s V$	٢	
$V = \frac{4}{3}\pi r^3$	٢	
$S = \pi\ r^2$	٢	
$v_t = \sqrt{\frac{2\rho_s \frac{4}{3}\pi r^3 g}{k\ \rho\ \pi r^2}}$	٢	
$v_t = \sqrt{\frac{8\rho_s rg}{3k\ \rho}}$	١٠	
المجموع	٤٠	

3 - استنتج علاقة الطاقة الكلية في دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L

$\bar{q} = q_{\max} \cos(\omega_0 t)$	٥	تقبل ω بدلاً من ω_0
$\bar{i} = (\bar{q})'_t = -\omega_0 q_{max} \sin(\omega_0 t)$	٥	إغفال إشارة (-) يخسر ٥ درجات ويتابع له.
$E_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$	٥	
$E_L = \frac{1}{2} L i^2$	٥	
$E = E_c + E_L$	٥	
$E = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} L i^2$		
$E = \frac{1}{2}\frac{q^2_{max}}{2}\cos^2(\omega_0 t) + \frac{1}{2} L \omega_0^2 q^2_{max} \sin^2 \omega_0 t$		إذا كتب:
لكن $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$ أو $I_{\max} = \omega_0 q_{\max}$	٥	$E = \frac{1}{2}\frac{q^2_{max}}{2}\cos^2(\omega_0 t) - \frac{1}{2} L \omega_0^2 q^2_{max} \sin^2 \omega_0 t$ يخسر ٥ درجات
$E = \frac{1}{2}\frac{q^2_{\max}}{2}$ أو $E = \frac{1}{2} L I^2_{\max}$	١٠	
المجموع	٤٠	

رابعاً - حل المسائل الأربعة الآتية : (الدرجات: 80 للأولى، 75 للثانية، 50 للثالثة، 35 للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من ساق شاقولية مهملة الكتلة طولها $\ell = \frac{1}{2} m$ ، تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1 = 300g$، وتحمل في نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 500g$. تهتز الساق حول محور أفقي عمودي على مستويها، مار من منتصفها. **المطلوب:** 1- احسب الدور الخاص لهذا النواس في حالة السعات الزاوية الصغيرة. 2- احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس. 3- نزيح الجملة السابقة عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\theta_{\max} = 60$ ، ونتركها دون سرعة ابتدائية. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للسرعة الزاوية للجملة لحظة مرورها بشاقول محور التعليق، ثم احسب قيمتها. $(\pi^2 = 10 \ ، \ g = 10 m.s^{-2})$

1 - $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	٥	
$I_\Delta = m_1(\frac{\ell}{2})^2 + m_2(\frac{\ell}{2})^2$	٥	
أو $I_\Delta = (m_1 + m_2)(\frac{\ell}{2})^2$		
$I_\Delta = 0.8 \times \frac{1}{16}$	٣	
$I_\Delta = 0.05 \ kg.m^2$	١+١	
$\Gamma_{w_1} = \Gamma_{w_2}$		طريقة ثانية :
$m_1(\frac{\ell}{2}+d) = m_2(\frac{\ell}{2}-d)$	٥	$d = \frac{m_2(\frac{\ell}{2}) - m_1(\frac{\ell}{2})}{m_1 + m_2}$ إغفال إشارة (-) يخسر ٥ +١ للجواب
$0.3\ (\frac{1}{4}+d) = 0.5\ (\frac{1}{4}-d)$	٣	$d = \frac{0.5\ (\frac{1}{4}) - 0.3\ (\frac{1}{4})}{0.8}$
$d = \frac{1}{16} m$	١+١	$d = \frac{1}{16} m$

$T_0 = 2\pi\sqrt{\dfrac{0.05}{0.8\times 10\times\dfrac{1}{16}}}$	٣	
$T_0 = 2s$	١+١	
المجموع	٣٠	
-2 $T_0 = T_0$ ..... (مركب = بسيط)	٥	
$2\pi\sqrt{\dfrac{\ell'}{g}} = 2$	٥	
$2\pi\sqrt{\dfrac{\ell'}{10}} = 2$	٣	
$\ell' = 1\ m$	١+١	
المجموع	١٥	
نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين:		
الأول: $\overline{\theta_1} = \theta_{max}$		
الثاني: $\overline{\theta_2} = 0$		
$\overline{\Delta E_k} = \Sigma\overline{W}_{F(1\to 2)}$	٣	
$E_k - E_{0_k} = \overline{W_{\vec{W}}} + \overline{W_{\vec{R}}}$	٥	
$(\overline{W_{\vec{R}}} = 0)$ نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل	١	تقبل حامل $\vec{R}$ يعامد الانتقال في كل لحظة
$\frac{1}{2}I_\Delta\omega^2 - 0 = m\,g\,h + 0$	٤+٤	لا تقبل حامل $\vec{R}$ يلاقي محور الدوران
$\omega = \sqrt{\dfrac{2\,m\,g\,h}{I_\Delta}}$	٥	طريقة ثانية:
$h = d(1-\cos\theta_{max})$	٣	لكن $\dfrac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\dfrac{m\,g\,d}{I_\Delta}}$
$h = \dfrac{1}{16}(1-\dfrac{1}{2})$	٣	
$h = \dfrac{1}{32}\ m$	١+١	$\omega = \sqrt{2(\dfrac{2\pi}{T_0})(1-\cos\theta_{max})}$ ٨
$\omega = \sqrt{\dfrac{2\times 0.8\times 10\times\dfrac{1}{32}}{0.05}}$	٣	$\omega = \sqrt{2(\dfrac{2\pi}{2})(1-\dfrac{1}{2})}$ ٣
$\omega = \sqrt{10}\ rad.s^{-1}$	١+١	$\omega = \sqrt{10}\ rad.s^{-1}$ ١+١
المجموع	٣٥	
مجموع درجات السؤال	٨٠	

المسألة الثانية: يبلغ عدد لفات أولية محولة $N_\rho = 300$ لفة وعدد لفات ثانويتها $N_s = 600$ لفة ، والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى وفق التابع : $\overline{u_s} = 80\sqrt{2}\cos 100\pi t \quad (V)$. **المطلوب:** 1- احسب نسبة التحويل. هل المحولة رافعة للتوتر أم خافضة له؟

2- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الثانوية، وقيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الأولية.

3- نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة أومية صرفة $R = 20\ \Omega$. احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في المقاومة .

4- نصل على التفرع مع طرفي المقاومة السابقة مكثفة اتساعيتها $X_c = 40\ \Omega$. احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار في فرع المكثفة ، واكتب التابع الزمني لشدته اللحظية.

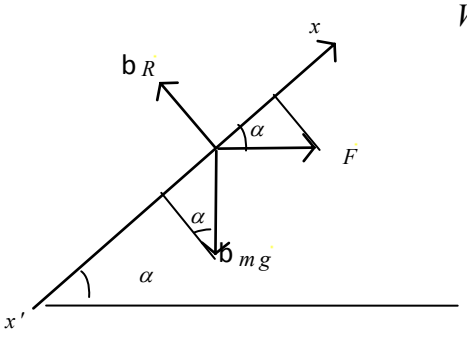
1- $\mu = \frac{N_s}{N_p}$	٥	
$\mu = \frac{600}{300}$	٣	
$\mu = 2$	٢	
رافعة للتوتر	٥	
	١٥	
٢- $U_{eff_S} = \frac{U_{\max_S}}{\sqrt{2}}$	٥	
$U_{eff_S} = \frac{80\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	٣	
$U_{eff_S} = 80\ V$	١+١	
$\frac{U_{eff_S}}{U_{eff_P}} = \frac{N_S}{N_P}$	٥	
$\frac{80}{U_{eff_P}} = \frac{600}{300}$	٣	
$U_{eff_P} = 40\ V$	١+١	
	٢٠	
٣- $I_{eff_R} = \frac{U_{eff_S}}{R}$	٥	
$I_{eff_R} = \frac{80}{20}$	٣	
$I_{eff_R} = 4\ A$	١+١	
	١٠	
٤- $I_{eff_C} = \frac{U_{eff_S}}{X_C}$	٥	
$I_{eff_C} = \frac{80}{40}$	٣	
$I_{eff_C} = 2\ A$	١+١	
	١٠	

$\bar{i}_2 = I_{max_2} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi}_2)$	٥	
$I_{max_2} = I_{eff_2}\sqrt{2}$	٥	
$I_{max_c} = 2\sqrt{2}\ A$	١+١	
$\varphi = \frac{\pi}{2}\ rad$	١+١	الغلط في φ يخسر درجتين الغلط في إشارة $\frac{\pi}{2}$ يخسر درجة واحدة أينما وردت
$\bar{i}_2 = 2\sqrt{2}\cos(100\ \pi t + \frac{\pi}{2})$	٦	إذا كتب الطالب التابع مباشرة يأخذ ٢٠ درجة كاملة إغفال الأقواس للتابع يخسر ٥ درجات
	٢٠	
مجموع درجات المسألة	٧٥	

المسألة الثالثة: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عامودياً إلى السكتين الأفقيتين $10\ cm$ تخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم B شاقولي شدته $2\times10^{-2}\ T$ ، نمرّر فيها تيار كهربائي متواصل شدته $5A$

المطلوب: 1- احسب شدة القوة الكهرطيسية التي تخضع لها الساق. 2- احسب عمل القوة الكهرطيسية إذا انتقلت الساق $4\ cm$.

3- نُميل السكتين عن الأفق بزاوية $\alpha = 0.1\ rad$ ويبقى B شاقولياً. احسب شدة التيار الكهربائي المتواصل الواجب إمراره في الدارة لتبقى الساق ساكنة علماً أن كتلتها $20\ g$ (تُهمل قوى الاحتكاك ، $g = 10\ m.s^{-2}$)

1- $F = I\ .\ L\ B\sin\theta$	٥	إذا كتب $\cos\theta$ يخسر الـ ١٠ درجات
..... $F = 2\times10^{-2}\times5\times0.1\times1$	٣	
..... $F = 10^{-2}\ N$	١+١	
	١٠	
2- $W = F.d$	٥	أو $W = I\ \Delta\Phi = I\ B\ \Delta S = I\ B\ L\ \Delta X$
$W = 10^{-2}\times4\times10^{-2}$	٣	$W = 5\times2\times10^{-2}\times10^{-1}\times4\times10^{-2}$
$W = 4\times10^{-4}\ J$	١+١	$W = 4\times10^{-4}\ J$
3- 	١٠	
$\sum F = 0$	٣	إذا أغفل R يخسر درجتين
$F + W + R = 0$	٢	إذا أغفل شعاع يخسر درجتين
بالإسقاط $F\cos\alpha - mg\sin\alpha + 0 = 0$	٥+٥	أو $\sin\alpha = \alpha = 0.1\ rad$ $\cos\alpha = 1$ ويُتابع له
$F = mg\tan\alpha$		
$I.L.B.\sin\frac{\pi}{2} = mg\tan\alpha$	٥	
$I = \frac{mg\tan\alpha}{L.B.}$	٥	

$I=\frac{20\times10^{-3}\times10\times0.1}{10^{-1}\times2\times10^{-2}}$ ..... ٣ $I=10A$ ..... ١+١ ٣٠		
مجموع درجات المسألة الثالثة	٥٠	

المسألة الرابعة: لملء خزان حجمه $1200\ L$ بالماء بواسطة خرطوم مساحة مقطعه $10cm^2$ ، فاستغرقت العملية $600s$.

المطلوب حساب: ١- معدل التدفق الحجمي . ٢- سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم . ٣- سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم إذا نقص مقطعها ليصبح نصف ما كان عليه.

-1 $Q'=\frac{V}{\Delta t}$ ..... ٥ $Q'=\frac{1200\times10^{-3}}{600}$ ..... ٣ $Q'=2\times10^{-3}\ m^3.s^{-1}$ ..... ١+١ ١٠	$Q'=\frac{V}{\Delta t}$ $Q'=\frac{1200}{600}$ $Q'=2\ L.s^{-1}$	تقبل Q بدل Q' غلط التحويل يخسر درجة واحدة ويُتابع له
-2 $v=\frac{Q'}{s}$ ٥ $v=\frac{2\times10^{-3}}{10\times10^{-4}}$ ٣ $=2\ m.s^{-1}$ ١+١ ١٠	يخسر درجة للوحدة المخصصة للسرعة إذا حسب $Q'=2\ L.s^{-1}$	
-3 $Q'=s'v'$ ..... ٥ $Q'=\frac{1}{2}s\,v'$ ..... ٣ $2\times10^{-3}=\frac{1}{2}\times10\times10^{-4}v'$ ..... ٢+٣ $v=4m.s^{-1}$ ..... ١+١ ١٥	**طريقة ثانية :** $s\,v=s'v'$ $s\,v=\frac{1}{2}s\,v'$ $v'=2v$. $v'=2\times2$ $v=4\ m.s^{-1}$	
مجموع درجات المسألة الرابعة ٣٥		

انتهى السلّم

ملاحظات عامة

١- تعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
٢- يحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
٣- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
٤- لايعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٥- إغفال أحد الأشعة في علاقة شعاعية يخسر الطالب درجتين لمرة واحدة.
٦- لايحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٧- ينال الطالب الدرجة المخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً إذا كان التبديل العددي صحيحاً.b
٨- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويُتابع له.b
٩- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه b الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.b

١٠- توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات

الدورة الثانية (الفرع العلمي) الدرجة : 400

الفيزياء:

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (20 درجة)

1- نواس ثقل طول سلكه الثقل فيه ℓ ودوره الخاص T_0، نجعل طول سلك الثقل 2ℓ، فيصبح دوره الخاص الجديد T_0':

a) $T_0' = 2T_0$ b) $T_0' = \sqrt{2}T_0$ c) $T_0' = \frac{1}{2}T_0$ d) $T_0' = \frac{1}{\sqrt{2}}T_0$

2- محولة كهربائية نسبة تحويلها $m = 3$، وقيمة الشدة المنتجة في ثانويتها $I_{eff_2} = 12A$، فإن قيمة الشدة المنتجة في أوليتها:

a) $I_{eff_1} = 36A$ b) $I_{eff_1} = 4A$ c) $I_{eff_1} = 15A$ d) $I_{eff_1} = 9A$

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من التابع الزمني لسرعة الجسم المعلق بالنابض في النواس المرن: $v = -\omega_0 X_{max} \sin \omega_0 t$ استنتج تابع تسارع الجسم بدلالة مطال الحركة x، ثم حدد الأوضاع التي يكون فيها تسارع الجسم: a) أعظمياً (طويلة)، b) معدوماً.

2- اكتب العبارة الشعاعية لقوة الكهرطيسية (قوة لانلاس)، ثم حدد بالكتابة عناصر شعاع القوة الكهرطيسية.

3- استنتج العلاقة المحددة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزمار متشابه الطرفين، ثم بين كيف نجعل مزماراً ذا قم متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية؟

ثالثاً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (40 درجة لكل سؤال)

1- اكتب مع الشرح العوامل المؤثرة في مقاومة الهواء على جسم يسقط في هواء ساكن بحركة انسحابية مستقيمة، ثم اكتب العلاقة التي تجمع تلك العوامل في حالة السرعات المتوسطة.

2- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $(q)'' = -\frac{1}{LC}q$، استنتج عبارة الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة غير المتخامدة (علاقة توميسون) في دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C، وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L.

3- a) تتألف الخلية الكلية (الترانزستور ذرة الهيدروجين في حالته الأساسية (الكترون – نواة) من قسمين، اكتبهما، ثم بين عم ينتج كل منهما.

b) ما نمط الترانزستور المرسوم جانباً؟ اكتب على ورقة إجابتك الأرقام المحددة على الشكل المجاور مع المسمى المناسب لكل منها.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: 90 للأولى ، 90 للثانية ، 40 للثالثة ،20 للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من قرص متجانس كتلته m_1 نصف قطره $r = \frac{2}{3}m$، يمكنه أن يهتز في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي عمودي على مستويه ومار من مركزه، نثبت في نقطة من محيط القرص كتلة نقطية $m_2 = m_1$. المطلوب:

1- استنتج بالرموز العلاقة المحددة لدور الخاص لهذا النواس بدلالة نصف قطره r انطلاقاً من علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي في حالة السعات الزاوية الصغيرة، ثم احسب قيمته. 2- احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقف لهذا النواس.

3- نزيح القرص عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = 60°$ ونتركه دون سرعة ابتدائية، استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بالشاقول، واحسب قيمتها، ثم احسب السرعة الخطية للكتلة النقطية m_2 عندئذٍ.

(جزء عطالة قرص حول محور مار من مركزه وعمودي على مستويه $I_{\Delta/1} = \frac{1}{2}m_1 r^2$، $\pi^2 = 10$، $g = 10 m.s^{-2}$)

المسألة الثانية: A) مأخذ تيار متناوب جيبي توتره المنتج ثابت تضع بين طرفيه على التسلسل مقاومة مسرفة $R = 20\Omega$ وشيعة مقاومتها مهملة ذاتيتها $L = \frac{3}{20\pi}H$، يمر فيها تيار شدته اللحظية تعطى بالعلاقة: $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A)

المطلوب حساب: 1- قيمة الشدة المنتجة للتيار وتواتره. 2- الممانعة الكلية للدارة، وعامل استطاعة الدارة.

3- قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ. 4- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة، والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها.

B) نضيف إلى الدارة السابقة على التسلسل مكثفة سعتها C تجعل الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها. المطلوب حساب:

1- سعة المكثفة المضافة C. 2- قيمة الشدة المنتجة للتيار في هذه الحالة.

المسألة الثالثة: وتر مشدود طوله $2m$ كتلته $20g$ نهتزه بالتجاوب بوساطة هزازة تواترها $50Hz$ فإذا علمت أن طول الموجة المتكونة فيه $0.5m$ المطلوب حساب: 1- عدد المغازل المتكونة على طول الوتر. 2- الكتلة الخطية للوتر.

3- سرعة انتشار الاهتزاز في الوتر. 4- قوة الشد المطبقة على الوتر.

المسألة الرابعة: لملء خزان حجمه $10 m^3$ بالماء بمعدل صبح $0.05 m^3.s^{-1}$ نستخدم أنبوب مساحة مقطعه $50 cm^2$

المطلوب حساب: 1- زمن اللازم لملء الخزان. 2- سرعة تدفق الماء من فتحة الأنبوب.

انتهت الأسئلة

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

لشهادة الدراسة الثانوية العامة – الفرع العلمي (الدورة الثانية)

دورة عام ٢٠١٤م

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الثانية علم ٢٠١٤

سلّم درجات مادة: الفيزياء الدرجة: أربعمئة

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (20 درجة)

1- نواس فتل طول سلك الفتل فيه ℓ ودوره الخاص T_0، نجعل طول سلك الفتل 2ℓ، فيصبح دوره الخاص الجديد T_0':

a) $T_0' = 2T_0$ b) $T_0' = \sqrt{2}T_0$ c) $T_0' = \frac{1}{2}T_0$ d) $T_0' = \frac{1}{\sqrt{2}}T_0$

2- محولة كهربائية نسبة تحويلها $\mu = 3$ ، وقيمة الشدة المنتجة في ثانويتها $I_{eff_s} = 12A$ فإن قيمة الشدة المنتجة في أوليتها:

a) $I_{eff_P} = 36A$ b) $I_{eff_P} = 4A$ c) $I_{eff_P} = 15A$ d) $I_{eff_P} = 9A$

1- $T_0' = \sqrt{2}T_0$	١٠	أو b)
2- $I_{eff_P} = 36A$	١٠	أو a)
المجموع	**٢٠**	

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من التابع الزمني لسرعة الجسم المعلق بالنابض في النواس المرن $\bar{v} = -\omega_0 X_{\max} \sin \omega_0 t$ لستنتج تابع تسارع الجسم بدلالة مطال الحركة $\bar{x}$، ثم حدّد الأوضاع التي يكون فيها تسارع الجسم : a) أعظمياً (طويلة). b) معدوماً

$\bar{a} = (\bar{v})'_t$	٦	
$\bar{a} = -\omega_0^2 X_{\max} \cos \omega_0 t$	٦	- يخسر ٦+٦ إذا كتب مباشرة $\bar{a} = -\omega_0^2 \bar{x}$
$\bar{a} = -\omega_0^2 \bar{x}$	٦	- تقبل ω بدلاً من ω_0
a) أعظمياً $\bar{x} = \pm X_{\max}$ أو وضعي المطالين الأعظميين.	٦	- يقبل المطال الأعظمي
b) معدوماً $\bar{x} = 0$ أو وضع التوازن.	٦	- تقبل في (0) أو في مركز الاهتزاز.
المجموع	**٣٠**	

2- اكتب العبارة الشعاعية للقوة الكهرطيسية (قوة لابلاس)، ثم حدّد بالكتابة عناصر شعاع القوة الكهرطيسية:

$\vec{F} = I\,\vec{L} \wedge \vec{B}$	٦	- إغفال أي شعاع يخسر ٦ درجات
نقطة التأثير: منتصف الجزء من الناقل (المستقيم) الخاضع للحقل المغناطيسي (المنتظم)	٦	
الحامل: عامودي على المستوي المحدد بالناقل (المستقيم) وشعاع الحقل المغناطيسي	٦	
الجهة: تحقق الاشعة $\vec{F}, \vec{B}, \vec{IL}$ ثلاثية مباشرة وفق قاعدة اليد اليمنى:		
• التيار يدخل من الساعد و يخرج من أطراف الأصابع	٢	
• شعاع الحقل يخرج من راحة الكف	٢	- يخسر درجتين إذا وضع شعاع على F
• جهة القوة الكهرطيسية يشير إليها الإبهام	٢	- يُقبل أي رمز للزاوية إذا بيّن دلالته.
الشدة: $F = I.L.B.\sin\theta$	٦	- تقبل عبارة الشدة بدلالة N عدد اللفات
المجموع	**٣٠**	

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

3- استنتج العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزماراً متشابه الطرفين، ثم بيّن كيف نجعل مزماراً **ذا فم** متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية ؟

$L=n\frac{\lambda}{2}$	٥	**أو**: طول المزمار يساوي عدداً صحيحاً من نصف طول الموجة
$n=1,2,...$ أو عدد صحيح (موجب)	٢	أينما وردت. أو: $\frac{\lambda}{2}$, $2\frac{\lambda}{2}$, $3\frac{\lambda}{2}$: L
$\lambda=\frac{v}{f}$ أو $L=n\frac{v}{2f}$	٣	تقبل k بدلاً من n
$f=n\frac{v}{2L}$	١٠	إذا أغفل n في علاقة التواتر يخسر درجتين
نجعل نهايته **مفتوحة**	١٠	إذا أغفل n في جميع العلاقات يخسر ٧ درجات
المجموع	**٣٠**	

ثالثاً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (40 درجة لكل سؤال)

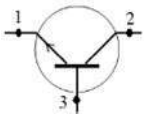
1- اكتب مع الشرح العوامل المؤثرة في مقاومة الهواء على جسم يسقط في هواء ساكن بحركة انسحابية مستقيمة، ثم اكتب العلاقة التي تجمع تلك العوامل في حالة السرعات المتوسطة

1) **السطح**: تزداد (مقاومة الهواء) بازدياد السطح الظاهري للجسم.	٤+٤	- تقبل **تتناسب** (مقاومة الهواء) طرداً مع السطح الظاهري للجسم.
2) **الشكل**: (تتوقف مقاومة الهواء على شكل الجسم ونعومته فهي) تقص باقتراب شكل الجسم من الشكل المغزلي.	٤+٤	- يُقبل أي مثال توضيحي صحيح.
3) **السرعة**: تتناسب (مقاومة الهواء) طرداً مع مربع السرعة (من أجل السرعات المتوسطة).	٤+٤	- تقبل **تزداد** (مقاومة الهواء) بازدياد سرعة الجسم.
4) الكتلة الحجمية للهواء: تتناسب (مقاومة الهواء) طرداً مع الكتلة الحجمية للهواء.	٤+٤	- تقبل **تزداد** (مقاومة الهواء) بازدياد الكتلة الحجمية للهواء.
$F_r=\frac{1}{2}k\,\rho s\,v^2$	٨	- تُقبل F بدلاً من F_r ، تُقبل v_t^2 بدلاً من v_t^2
المجموع	**٤٠**	

2- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $\bar{q}''_t=-\frac{1}{LC}\bar{q}$ ، **استنتج عبارة الدور الخاص** للاهتزازات الكهربائية الحرة غير المتخامد (علاقة **تومسون**) في دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C ، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L.

2- معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية بالنسبة لـ $\bar{q}$ تقبل حلاً جيبياً **من الشكل** :		
$\bar{q}=q_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$ (نشتق مرتين بالنسبة للزمن)	٥	- **المراحل مستقلة**
$(\bar{q})'_t=-\omega_0 q_{max}\sin(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	٥	- تقبل ω بدلاً من ω_0 ، ويقبل التابع الزمني بدون φ
$(\bar{q})''_t=-\omega_0^2 q_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	٥	
$(\bar{q})''_t=-\omega_0^2\bar{q}$ (بالموازنة مع المعادلة التفاضلية :)	٥	- يخسر ٥ درجات لإغفال الأقواس بوجود φ ولمرة واحدة
$\omega_0=\frac{1}{\sqrt{LC}}$ أو $\omega_0^2=\frac{1}{LC}$	٥	
$T_0=\frac{2\pi}{\omega_0}$ أو $\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}$	٥	
$T_0=2\pi\sqrt{LC}$	١٠	
المجموع	**٤٠**	

3 - a) تتألف الطاقة الكلية لإلكترون ذرة الهدروجين في مداره في جملة (إلكترون – نواة) من قسمين، اكتبهما، ثم بيّن عمّ ينتج كلّ منهما
b) ما نمط الترانزستور المرسوم جانباً ؟ اكتب على ورقة إجابتك الأرقام المحدّدة على الشكل المجاور مع المسمى المناسب لكلّ منها.



a) 1- طاقة كامنة كهربائية: ناتجة عن تأثّره بالحقل الكهربائي الناتج عن النواة. 2- طاقة حركية: ناتجة عن دورانه حول النواة. b) $n-p-n$ أو $n\ p\ n$ 1- باعث 2- مجمّع 3- قاعدة	0 0 0 0 0 0 0 0	
المجموع	**٤٠**	

 حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

رابعاً - حل المسائل الأربعة الآتية : (الدرجات: 90 للأولى، 90 للثانية، 40 للثالثة، 20 للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من قرص متجانس كتلته m_1 نصف قطره $r = \frac{2}{3}\ m$، يمكنه أن يهتز في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي عمودي على مستويه ومار من مركزه. نثبت في نقطة من محيط القرص كتلة نقطية $m_2 = m_1$، **المطلوب**:

1- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للدور الخاص لهذا النواس بدلالة نصف قطره r انطلاقاً من علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي في حالة السعات الزاوية الصغيرة، ثم احسب قيمته. **2-** احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس. **3-** نزيح القرص عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = 60^\circ$، ونتركه دون سرعة ابتدائية، استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للسرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بالشاقول، واحسب قيمتها، ثم احسب السرعة الخطية للكتلة النقطية m_2 عندئذٍ.

(عزم عطالة قرص حول محور مار من مركزه وعمودي على مستويه $I_{\Delta/c} = \frac{1}{2}m_1r^2$ ، $\pi^2 = 10$ ، $g = 10 m.s^{-2}$)

1 - $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	٥	
$I_\Delta = I_{\Delta\ كتلة} + I_{\Delta\ قرص\ نواس}$	٢	
$I_\Delta = \frac{1}{2}m_1r^2 + m_2r^2$		
$I_\Delta = \frac{3}{2}m_1r^2$	٣	
$m = m_1 + m_2 = 2m_1$	٢	
$m_1 d = m_2(r-d)$	٣	
$d = \frac{r}{2}$	٢	
$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{3}{2}m_1r^2}{2m_1g\frac{r}{2}}}$	٣	
$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{3r}{2g}}$	٥	
$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{3\times\frac{2}{3}}{2\times10}}$	٣	
$T_0 = 2\ s$	١+١	
المجموع	**٣٠**	
2- $T_0 = T_{0\ مركب\ بسيط}$	٥	
$T_{0\ مركب} = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$	٥	
$2\pi\sqrt{\frac{\ell}{10}} = 2$	٣	
$\ell = 1\ m$	١+١	
المجموع	**١٥**	

أو $d = \frac{m_2r + 0}{m_1 + m_2}$ ٣

$d = \frac{r}{2}$ ٢

يُقبل $d = \frac{r}{2}$ على الرسم الصحيح.

أو $T_0 = 2\sqrt{\frac{3r}{2}}$

3- نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين:		
الأول المطال الأعظمي أو : $\overline{\theta_1}=\theta_{\max}$		
الثاني المرور بالشاقول أو : $\overline{\theta_2}=0$		
$\overline{\Delta E_k}=\Sigma\overline{W}_{\vec{F}(1\to2)}$	٣	
$E_{k_2}-E_{k_1}=\overline{W_{\vec{W}}}+\overline{W_{\vec{R}}}$	٥	يخسر ٣ درجات إذا أغفل $\vec{R}$ أو وضع $\vec{T}$ بدلاً من $\vec{R}$
$\overline{W_{\vec{R}}}=0$ لأن نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل	١	
$\frac{1}{2}I_\Delta\omega^2-0=2m_1 g\, h+0$	٤+٤	
$\begin{cases}h=d(1-\cos\theta_{\max})\\ \text{أو}\quad h=\frac{r}{2}(1-\cos\theta_{\max})\end{cases}$	٣	
$\omega=\sqrt{\frac{4m_1 g\, h}{I_\Delta}}$	٣	
$=\sqrt{\frac{4m_1 g\,\frac{r}{2}(1-\cos\theta_{\max})}{\frac{3}{2}m_1 r^2}}$	٢	
$\omega=\sqrt{\frac{4g(1-\cos\theta_{\max})}{3r}}$	٥	
$\omega=\sqrt{\frac{4\times10(1-\frac{1}{2})}{3\times\frac{2}{3}}}$	٣	
$\omega=\sqrt{10}\ rad.s^{-1}$	١+١	أو $\omega=\pi\ rad.s^{-1}$
$v_{m_2}=\omega r$	٥	إذا عوض d بدل r يخسر ٤ درجات (تعويض وجواب).
$v_{m_2}=\sqrt{10}\times\frac{2}{3}$	٣	أو $v_{m_2}=\frac{2\pi}{3}m.s^{-1}$
$=\frac{2}{3}\sqrt{10}\ m.s^{-1}$	١+١	
المجموع	٤٥	
مجموع درجات المسألة الأولى	٩٠	

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

المسألة الثانية: A) **مأخذ** تيار متناوب جيبي توتره المنتج ثابت نضع بين طرفيه على التسلسل مقاومة صرفة $R = 20\ \Omega$ وشيعة مقاومتها مهملة ذاتيتها $L = \frac{3}{20\pi} H$ ، يمرّ فيها تيار شدته اللحظية تعطى بالعلاقة $\bar{i} = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t \quad (A)$ **المطلوب حساب**: 1- قيمة الشدة المنتجة للتيار **وتواتره** 2- **الممانعة** الكلية للدارة ، وعامل استطاعة الدارة. 3- قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ.
4- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة، والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها.
B) نضيف إلى الدارة السابقة على التسلسل مكثفة سعتها C تجعل الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها. **المطلوب حساب**: 1- **سعة المكثفة المضافة** C. 2- قيمة الشدة المنتجة للتيار في هذه الحالة.

A) 1- $I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$ ..... $I_{eff} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ ..... $I_{eff} = 2A$ ..... $\omega = 2\pi f$ ..... $\omega = 100\pi = 2\pi f$ ..... $f = 50Hz$	٥ ٣ ١+١ ٥ ٣ ١+١ ٢٠	
2- $Z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$ ..... $Z = \sqrt{(20)^2 + (\frac{3}{20\pi} \times 100\pi)^2}$ ..... $Z = \sqrt{400 + 225}$ ..... $Z = 25\Omega$ ..... عامل الاستطاعة: $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$ ..... $\cos\varphi = \frac{20}{25}$ ..... $\cos\varphi = \frac{4}{5}$	٥ ٣ ٢ ١+١ ٥ ٣ ٢ ٢٢	$X_L = L\omega$ $X_L = \frac{3}{20\pi} \times 100\pi$ $L\omega = 15(\Omega)$
3- $U_{eff} = Z\ I_{eff}$ ..... $U_{eff} = 25 \times 2$ ..... $U_{eff} = 50\ V$	٥ ٣ ١+١ ١٠	

-4 $U_{eff_1} = R\ I_{eff}$	٣	
$U_{eff_1} = 20 \times 2$	٣	
$U_{eff_1} = 40\ V$	١+١	
$P_{avg} = U_{eff_1} . I_{eff} \cos\varphi_1$	٥	$P_{avg} = R\ I^2_{eff}$
$P_{avg} = 40 \times 2 \times 1$	٣	$P_{avg} = 20 \times 40$
$P_{avg} = 80\,W$	١+١	
	١٨	
(B		
1- (تجاوب كهربائي) $L\omega = \frac{1}{\omega C}$	٥	أو $X_L = X_C$
$15 = \frac{1}{100\pi C}$	٣	يُقبل حساب C من علاقة: $T = 2\pi\sqrt{LC}$ أو من أي طريقة صحيحة.
$C = \frac{1}{1500\pi} F$	١+١	
-2 $I'_{eff} = (\frac{U_{eff}}{Z'}) = \frac{U_{eff}}{R}$	٥	
$I'_{eff} = \frac{50}{20}$	٣	يُقبل $I'_{eff} = \frac{5}{2}\ A$
$I'_{eff} = 2.5\ A$	١+١	
المجموع	٢٠	
مجموع درجات المسألة الثانية	**٩٠**	

المسألة الثالثة: وتر مشدود طوله $2m$ كتلته $20g$ نجعله يهتز بالتجاوب بوساطة هزازة تواترها $50Hz$ فإذا علمت أن طول الموجة المتكونة فيه $0.5m$ **المطلوب حساب**: 1- عدد المغازل المتكونة على طول الوتر. 2- الكتلة الخطية للوتر.
3- سرعة انتشار الاهتزاز في الوتر. 4- قوة الشد المطبقة على الوتر.

1- $L = k\frac{\lambda}{2}$	٥	
أو $k = \frac{2L}{\lambda}$		
$k = \frac{2\times 2}{0.5}$	٣	
(عدد المغازل) $k = 8$	٢	
	١٠	
2- $\mu = \frac{m}{L}$	٥	
$\mu = \frac{20\times 10^{-3}}{2}$	٣	
$\mu = 10^{-2} kg.m^{-1}$	١+١	
	١٠	
3- $v = \lambda f$	٥	
$v = 0.5\times 50$	٣	
$v = 25 m.s^{-1}$	١+١	
	١٠	
4- $v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$	٥	$F_T = \frac{\mu f^{\,2} 4L^2}{k^2}$ ٥
$F_T = v^{\,2}\mu$		$F_T = \frac{10^{-2}\times 2500\times 4\times 4}{64}$ ٣
$F_T = 625\times 10^{-2}$	٣	$F_T = 6.25N$ ..... ١+١
$F_T = 625\times 10^{-2} N$	١+١	تُقبل F بدلاً من F_T
	١٠	
مجموع درجات المسألة الثالثة	**٤٠**	

المسألة الرابعة: لملء خزان حجمه $10\,m^3$ بالماء بمعدّل ضخ $0.05m^3.s^{-1}$ نستخدم أنبوب مساحة مقطعه $50cm^2$

المطلوب حساب:1- الزمن اللازم لملء الخزان . 2-سرعة تدفق الماء من فتحة الأنبوب .

1- ..... $Q' = \frac{V}{\Delta t}$ ..... $0.05 = \frac{10}{\Delta t}$ ..... $\Delta t = 200s$	٥ ٣ ١+١ **١٠**	
2- ..... $Q' = s\,.\,v$ ..... $0.05 = 50\times10^{-4}\,v$ ..... $v = 10\ m.s^{-1}$	٥ ٣ ١+١ **١٠**	
مجموع درجات المسألة الرابعة	**٢٠**	

انتهى السلّم

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

ملاحظات عامة

١- تعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
٢- يحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
٣- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
٤- لايعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٥- لايحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٦- ينال الطالب الدرجة المخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
٨- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

٩- توزيع الدرجات على الحقول:

الحقل	الدرجة المخصصة
جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول	٢٠
جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني	٦٠
جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث	٨٠
حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع	٩٠
حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس	٩٠
حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس	٤٠
حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع	٢٠

انتهت الملاحظات

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

الاسم :
الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٥

الفيزياء: (الفرع العلمي) الدورة الأولى

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- محولة كهربائية قيمة الشدة المنتجة في ثانويتها $I_{eff_2} = 12A$ ، وقيمة الشدة المنتجة في أوليتها $I_{eff_1} = 36A$ فإنّ نسبة تحويلها μ :

a) 24 b) 48 c) $\frac{1}{3}$ d) 3

2- طبيعة الأشعة المهبطية هي:

a) أمواج كهرطيسية b) إلكترونات c) بروتونات d) نيوترونات

ثانياً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من معادلة برنولي استنتج العلاقة المحدّدة لسرعة تدفق سائل من فتحة صغيرة تقع قرب قعر خزان واسع جداً على عمق z من السطح الحر للسائل.

2- a) فسّر إلكترونياً نشوء التيار المتناوب.

b) اكتب شرطي تطبيق قوانين أوم للتيار المتواصل على دارة التيار المتناوب في كلّ لحظة.

3- a) يتألف راسم الاهتزاز الإلكتروني من ثلاثة أقسام أحدها الجملة الحارفة، ما هما القسمان الآخران؟ وممّ تتألف الجملة الحارفة.

b) اكتب خاصّتين من خواص الأشعّة السينية.

ثالثاً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٤٠ درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من التابع الزمني للمطال في النواس المرن: $\bar{x} = X_{max}\cos\omega_0 t$ استنتج تابع تسارع الجسم بدلالة مطال الحركة $\bar{x}$، ثمّ حدّد باستخدام العلاقات المناسبة الأوضاع التي يكون فيها التسارع: a) أعظمياً (طويلة). b) معدوماً.

2- اكتب العبارة الشعاعية للقوة المغناطيسة (قوة لورنز)، ثمّ حدّد بالكتابة عناصر قوة لورنز. بيّن متى تكون شدّة قوة لورنز معدومة.

3- دارة تيار متناوب تحوي وشيعة ذاتيّتها L مقاومتها الأومية مهملة، نطبق بين طرفيها توتراً لحظياً $\bar{u}$ فيمر فيها تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية وفق التابع: $\bar{i} = I_{max}\cos\omega t$ **المطلوب:**

a) استنتج التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي الوشيعة، ثمّ استنتج العلاقة التي تربط بين الشدة المنتجة والتوتر المنتج في هذه الدارة.

b) فسّر علمياً باستخدام العلاقات المناسبة: الاستطاعة المتوسّطة في الوشيعة معدومة.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: ٩٥ للأولى، ٧٠ للثانية، ٤٥ للثالثة، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من ساق أفقية متجانسة معلّقة بسلك فتل شاقولي من منتصفها وبعد أن تتوازن نديرها بزاوية $\theta = -\frac{\pi}{2} rad$ في مستو أفقي، ونتركها من دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فتهتز بدور خاص $T_0 = 1s$.

إذا علمت أنّ عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل $2\times10^{-3}\ kg.m^2$ **المطلوب:** 1- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام. 2- احسب السرعة الزاوية للساق لحظة مرورها الأول بوضع التوازن. 3- احسب التسارع الزاوي للساق عندما تصنع زاوية $\bar{\theta} = -\frac{\pi}{4} rad$ مع وضع التوازن. 4- احسب ثابت فتل سلك التعليق. 5- احسب الطاقة الميكانيكية للنواس لحظة المرور في وضع التوازن. 6- نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه. احسب الدور الخاص الجديد T_0' في هذه الحالة. $(\pi^2 = 10)$

المسألة الثانية: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً إلى السكتين الأفقيتين $20\ cm$ تخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ شاقولي شدته $0.05T$ **المطلوب:**

1- احسب شدة التيار الكهربائي المتواصل الواجب إمراره لتكون شدة القوة الكهرطيسية التي تخضع لها الساق مساوية $0.2\ N$

2- احسب عمل القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق إذا انتقلت موازية لنفسها بسرعة ثابتة $0.1\ m.s^{-1}$ لمدة $3s$ ضمن الحقل المغناطيسي السابق. 3- نستبدل بالمولد في الدارة السابقة مقياس غلفاني ونحرّك الساق بسرعة ثابتة $4\ m.s^{-1}$ ضمن الحقل المغناطيسي السابق موازية لنفسها بحيث تبقى على تماس مع السكتين. استنتج علاقة شدة التيار المتحرّض ثمّ احسب قيمته بفرض أنّ المقاومة الكلية للدارة $R = 4\Omega$.

4- ارسم شكلاً توضيحياً يبيّن جهة كلاً من: ($\vec{B}$ ، $\vec{v}$ ، $\vec{F}$ لورنز، جهة التيار المتحرّض). (يُهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

المسألة الثالثة: نشحن مكثفة سعتها $C = 10^{-12}F$ بتوتر كهربائي $U_{max} = 10^3 V$، ثم نصلها في اللحظة $t = 0$ بين طرفي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = 10^{-3}H$ لتتكوّن دارة مهتزّة . **المطلوب:** 1- احسب القيمة العظمى لشحنة المكثفة.

2- احسب التواتر الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرّة المارة في هذه الدارة. 3- اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية للتيار في هذه الدارة. $(\pi^2 = 10)$

المسألة الرابعة: وتر طوله $1m$ كتلته $20g$ مشدود بقوة $2N$ يهتز بالتجاوب مع هزازة كهربائية. **المطلوب حساب:**

1- الكتلة الخطية للوتر. 2- سرعة انتشار الاهتزاز على طول الوتر. 3- تواتر الصوت الأساسي الذي يصدره الوتر.

انتهت الأسئلة

علوم للجميع
لم التحميل من موقع علوم للجميع
http://www.3lom4all.com

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

لشهادة الدراسة الثانوية العامة

الفرع العلمي (الدورة الأولى)

دورة عام ٢٠١٥م

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الأولى عام ٢٠١٥م

سلّم درجات مادة: الفيزياء **الدرجة: أربعمئة**

أولاً – <u>اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك</u>: (٢٠درجة)

2- محولة كهربائية قيمة الشدة المنتجة في ثانويتها $I_{eff_s} = 12A$ ، وقيمة الشدة المنتجة في أوليتها $I_{eff_p} = 36A$ فإن نسبة تحويلها μ :

a) 24 b) 48 c) $\frac{1}{3}$ d) 3

1- طبيعة الأشعة المهبطية هي:

a) أمواج كهرطيسية b) إلكترونات c) بروتونات d) نيوترونات

1- 3	١٠	أو d)
2- إلكترونات	١٠	أو b)
مجموع درجات أولاً	**٢٠**	

ثانياً – <u>أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية</u>: (٣٠ درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من معادلة برنولي استنتج العلاقة المحدّدة لسرعة تدفق سائل من فتحة صغيرة تقع قرب قعر خزان واسع جداً على عمق z من السطح الحر للسائل.

$p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho g z = const$	٥	ينالها ضمناً
$p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g z_1 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g z_2$	٥	
$p_1 = p_2 = p_0$	٣	ينالها ضمناً
$v_1 = 0$	٣	ينالها ضمناً يقبل $v_2 = 0$ وتابع منسجماً
$g z_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + g z_2$	٣	أو $\frac{1}{2}v_2^2 = g z_1 - g z_2$ أو $v_2^2 = 2g(z_1 - z_2)$
$z = z_1 - z_2$	٣	تعطى ضمناً
$v_2 = \sqrt{2g z}$	٨	تقبل h بدلاً من z
المجموع	**٣٠**	

2- a) فسّر إلكترونياً نشوء التيار المتناوب.

b) اكتب شرطي تطبيق قوانين أوم للتيار المتواصل على دارة التيار المتناوب في كل لحظة.

a) (ينشأ التيار المتناوب) من الحركة الاهتزازية للإلكترونات (الحرة)	٤	
- حول مواضع وسطية .	٤	
- بسعة صغيرة .	٤	أو: بسعة من مرتبة الميكرومتر .
- يكون تواتر هذه الحركة مساوياً لتواتر التيار.	٤	أو: لتواتر المنبع.
- تنتج الحركة الاهتزازية للإلكترونات عن الحقل الكهربائي المتغير (بالقيمة والاتجاه الذي ينتشر بسرعة الضوء بجوار الناقل).	٤	أو: تنتج الحركة الاهتزازية من تغيّر قيمة إشارة التوتر.
b) 1- تواتر التيار المتناوب الجيبي صغير.	٥	
2- الدارة قصيرة بالنسبة لطول الموجة.	٥	
المجموع	**٣٠**	

3- a) يتألّف راسم الاهتزاز الإلكتروني من ثلاثة أقسام أحدها الجملة الحارفة، ما هما القسمان الآخران؟ وممّ تتألف الجملة الحارفة؟
b) اكتب خاصيتين من خواص الأشعّة السينية.

a) المدفع الإلكتروني . الشاشة المتألقة. - مكثفة مستوية لبوساها أفقيان. - مكثفة مستوية لبوساها شاقوليان. b) - تصدرعن ذرات العناصر الثقيلة. - تشبه الضوء.	٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥	أو: مكثفة ذات الحرف الشاقولي أو: مكثفة ذات الحرف الشاقولي أو: زوجان من الوشائع إحداهما أفقية والأخرى شاقوليه تعطى الدرجة لأي خاصية صحيحة. - أو: هي أمواج كهرطيسية. - أو: تسبب تألق بعض المواد عندما تسقط عليها. - أو: تتوقف قابلية امتصاصها ونفوذها على ثخن المادة. - أو: تتوقف قابلية امتصاصها ونفوذها على كثافة المادة - أو: تتوقف قابلية امتصاصها ونفوذها على طاقة الأشعة المستخدمة. - أو: لا تمتلك شحنة كهربائية. - أو: لا تتأثر بالحقل الكهربائي. - أو: لا تتأثر بالحقل المغناطيسي. - أو: تؤيّن الغازات. - أو: تؤثر في الأنسجة الحية.
المجموع	**٣٠**	
مجموع درجات ثانياً	**٦٠**	

ثالثاً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٤٠ درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من التابع الزمني للمطال في النواس المرن: $\bar{x} = X_{\max} \cos \omega_0 t$ استنتج تابع تسارع الجسم بدلالة مطال الحركة $\bar{x}$ ثمّ حدّد باستخدام العلاقات المناسبة الأوضاع التي يكون فيه التسارع: a) أعظمياً (طويلة). b) معدوماً.

$\bar{a} = (\bar{v})'_t = (\bar{x})''_t$ $\bar{v} = -\omega_0 X_{\max} \sin \omega_0 t$ $\bar{a} = -\omega_0^2 X_{\max} \cos \omega_0 t$ $\bar{a} = -\omega_0^2 \bar{x}$ a) (أعظمي): $\bar{x} = \pm X_{\max}$ $(a = \omega_0^2 X_{\max})$ b) (معدوم): $x = 0$ $(a = 0)$	٨ ٨ ٨ ٨ ٨ ٨	تقبل ω بدلاً ω_0 إذا انطلق من هذه المرحلة ينال ٨ + ٨ يخسر ٨ درجات إذا أنطلق من هذه العلاقة. أو: في وضعي المطالين الأعظمين أو: في الوضعين الطرفيين. أو: في مركز الاهتزاز أو: مركز التوازن.
المجموع	**٤٠**	

2- اكتب العبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية (قوة لورنز)، ثمّ حدّد بالكتابة عناصر قوّة لورنز. بيّن متى تكون شدّة قوة لورنز معدومة؟

$\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$	٧	
نقطة التأثير : الشحنة المتحركة.	٧	تقبل $\vec{F} = e\vec{v} \wedge \vec{B}$
الحامل: عمودي على المستوي المحدّد بالشعاعين $\vec{B}$, $\vec{v}$	٧	
الجهة: تحدّد بقاعدة اليد اليمنى وفق الآتي: (نجعل ساعد اليد اليمنى منطبقاً على حامل $\vec{v}$)، وأصابع اليد اليمنى بعكس جهة $\vec{v}$ إذا كانت الشحنة سالبة يخرج $\vec{B}$ من راحة الكف يشير الإبهام لجهة $\vec{F}$	٧	أو: بجهة $\vec{v}$ إذا كانت الشحنة موجبة أو: يخرج شعاع الحقل المغناطيسي من راحة الكف أو: يشير الإبهام لجهة القوة المغناطيسية
الشدة: $F = q v B \sin(\vec{v}\,\hat{}\,\vec{B})$	٧	
(تكون شدة قوة لورنز معدومة عندما $q\vec{v} // \vec{B}$)	٥	أو: $\vec{v}\,\hat{}\,\vec{B} = 0$ أو: $\vec{v}\,\hat{}\,\vec{B} = \pi$ ، تقبل θ بدلاً من $\vec{v}\,\hat{}\,\vec{B}$
المجموع	**٤٠**	

3- دارة تيار متناوب تحوي وشيعة ذاتيتها L مقاومتها الأومية مهملة، نطبّق بين طرفيها توتّراً لحظيّاً $\overline{u}$ فيمرّ فيها تيار كهربائي تعطى شدّته اللحظية وفق التابع: $\overline{i} = I_{max} \cos \omega t$ **المطلوب:**

a) استنتج التابع الزمني اللحظي بين طرفي الوشيعة، ثم استنتج العلاقة التي تربط بين الشدة المنتجة والتوتر المنتج في هذه الدارة.

b) فسّر علميّاً باستخدام العلاقات المناسبة: الاستطاعة المتوسطة في الوشيعة معدومة.

(a)	$\overline{u} = L(\overline{i})'_t$	٤	أو: $\overline{u} = L\frac{di}{dt}$ إذا كتب $\overline{u} = -L(\overline{i})'_t$ **يخسر** ٤ درجات
	$\overline{u} = -L\omega\, I_{max} \sin \omega t$	٤	
	$\overline{u} = L\omega I_{max} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$	٤	الغلط في $\frac{\pi}{2}$ يخسر ٤ درجات، لا تقبل $-\frac{\pi}{2}$
	$U_{max} = L\omega I_{max}$		أو: $U_{max} = X_L I_{max}$
	$\overline{u} = U_{max} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$	٨	
	$\frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = L\omega \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$	٥	أو: $\frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = X_L \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$
	$U_{eff} = L\omega I_{eff}$	٥	أو: $U_{eff} = X_L I_{eff}$
(b)	$P_{avg} = U_{eff} . I_{eff} \cos\varphi$	٥	
	$\varphi = \frac{\pi}{2}$	٥	أو: $\cos\varphi = 0$
	$(P_{avg} = 0)$		
	المجموع	**٤٠**	
	مجموع درجات ثالثاً	**٨٠**	

رابعاً - حل المسائل الأربعة الآتية : (الدرجات: ٩٥ للأولى، ٧٠ للثانية، ٤٥ للثالثة، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من ساق أفقية متجانسة معلقة بسلك فتل شاقولي من منتصفها وبعد أن تتوازن نديرها بزاوية $\theta = +\frac{\pi}{2} rad$ في مستو أفقي، ونتركها من دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فتهتز بدور خاص $t_0 = 1s$.

إذا علمت أن عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل $2\times10^{-3}\ kg.m^2$ **المطلوب:**

1- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام. **2-** احسب السرعة الزاوية للساق لحظة مرورها الأول بوضع التوازن.

3- احسب التسارع الزاوي للساق عندما تصنع زاوية $\theta = -\frac{\pi}{4} rad$ مع وضع التوزان .**4-** احسب ثابت فتل سلك التعليق.

5- احسب الطاقة الميكانيكية للنواس لحظة المرور في وضع التوازن. **6-** نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه. احسب الدور الخاص الجديد T_0' في هذه الحالة. $(\pi^2 = 10)$

-1	..... $\bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	١٠	
	(لأن الساق تركت دون سرعة ابتدائية) $\theta_{max} = \frac{\pi}{2} rad$	٥	
	..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	٥	
	..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{1}$	٣	
	..... $\omega_0 = 2\pi\ rad.s^{-1}$	١+١	
	..... $\frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}\cos\varphi$	٣	أو $\theta_{max} = \theta_{max}\cos\varphi$
	..... $\cos\varphi = 1$	١	
	..... $\varphi = 0\ (rad)$	١	
	..... $\bar{\theta} = \frac{\pi}{2}\cos 2\pi t$	٥	
		٣٥	
-2	..... $t = \frac{T_0}{4}$ (المرور الأول)	٣	أو: $t = \frac{1}{4}$
	..... $t = \frac{1}{4}s$	١+١	
	..... $\bar{\omega} = -\omega_0\ \theta_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$	٥	أو : $\bar{\omega} = -\omega_0\ \theta_{max}$ الغلط في الإشارة يخسر درجتان
	..... $\bar{\omega} = -2\pi \times \frac{\pi}{2}\sin\frac{\pi}{2}$	٣	$\bar{\omega} = -2\pi \times \frac{\pi}{2}$
	..... $\bar{\omega} = -10\ rad.s^{-1}$	١+١	
		١٥	
(3	..... $\bar{\alpha} = -\omega_0^2\,\bar{\theta}$	٥	
	..... $\bar{\alpha} = -(2\pi)^2(-\frac{\pi}{4})$	٣	
	..... $\bar{\alpha} = 10\pi\ rad.s^{-2}$	١+١	
		١٠	

(4	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	٥	$k = \omega_0^2 I_\Delta$
	..... $1 = 2\pi\sqrt{\frac{2\times10^{-3}}{k}}$	٣	$k = (2\pi)^2 \times 2\times10^{-3}$
	$.....k = 8\times10^{-2}\ m.N.rad^{-1}$	١+١	
		١٠	
(5			طريقة ثانية: $(E_p = 0 \Rightarrow E = E_k)$
	..... $E = \frac{1}{2}k\,\theta_{max}^2$	٥	$E = \frac{1}{2}I_\Delta\,\omega^2$
	..... $E = \frac{1}{2}\times8\times10^{-2}(\frac{\pi}{2})^2$	٣	$E = \frac{1}{2}\times2\times10^{-3}\times(-10)^2$
	$.....E = 0.1\ J$	١+١	$E = 0.1\ J$
		١٠	
(6			طريقة ثانية:
	$\left(k_1 = k'\frac{(2r)^4}{\frac{1}{4}\ell}\right) \Rightarrow k_1 = 4k$	٥	$T_0 = const\sqrt{\ell}$
	..... $T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{4k}}$	٥	$\frac{T_0'}{T_0} = \frac{\sqrt{\ell'}}{\sqrt{\ell}}$
	$T_0' = \frac{T_0}{2}$		$\frac{T_0'}{T_0} = \frac{\sqrt{\frac{1}{4}\ell}}{\sqrt{\ell}}$
	..... $T_0' = \frac{1}{2}$	٣	$\frac{T_0'}{1} = \frac{1}{2}$
	$.....T_0' = \frac{1}{2}s$	١+١	$T_0' = \frac{1}{2}s$
		١٥	
مجموع درجات المسألة الأولى		٩٥	

المسألة الثانية: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً إلى السكتين الأفقتين $20\ cm$ تخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ شاقولي شدته $0.05\ T$ **المطلوب:**

1- احسب شدة التيار الكهربائي المتواصل الواجب إمراره لتكون شدة القوة الكهرطيسية التي تخضع لها الساق مساوية $0.2N$

2- احسب عمل القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق إذا انتقلت موازية لنفسها بسرعة ثابتة $0.1\ m.s^{-1}$ لمدة 3s ضمن الحقل المغناطيسي السابق.

3- نستبدل بالمولد في الدارة السابقة مقياس غلفاني ونحرك الساق بسرعة ثابتة $4\ m.s^{-1}$ ضمن الحقل المغناطيسي السابق موازية لنفسها بحيث تبقى على تماس مع السكتين. استنتج علاقة شدة التيار المتحرض ثم احسب قيمته بفرض أن المقاومة الكلية للدارة $R = 4\Omega$.

4- ارسم شكلاً توضيحياً يبين جهة كل من ($\vec{B}$ ، $\vec{v}$ ، $\vec{F}$ لورنز ، جهة التيار المتحرض). **(يُهمل تاثير الحقل المغناطيسي الأرضي).**

(1)

..... $F = I\,L\,B\sin\theta$	٥
$0.2 = I \times 0.2 \times 0.05 \times 1$	٣
$I = 20\ A$	١+١
	١٠

تقبل: $F = I\,L\,B$

(2)

$W = F\Delta x$	٥
$W = F\,v\,\Delta t$	٥
$W = 0.2 \times 0.1 \times 3$	٣
$W = 0.06\ \mathrm{J}$	١+١
	١٥

أينما وردت $\Delta x = v\Delta t$

(3)

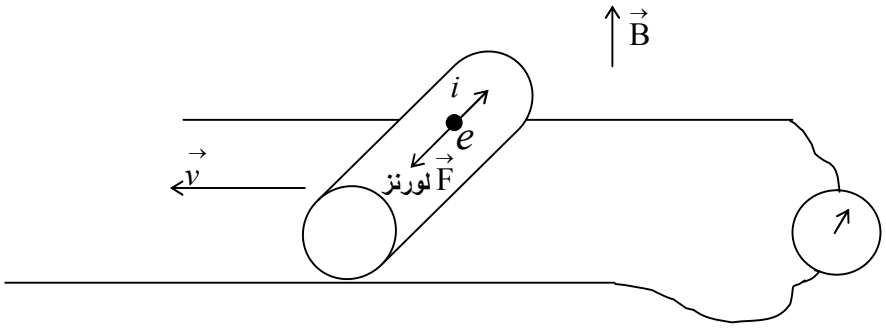
$\Delta x = v\ \Delta t$	
$\Delta s = L\ \Delta x$	٥
$\Delta s = L v\ \Delta t$	
$\Delta\phi = B\ \Delta s$	٨
$\Delta\phi = BLv\ \Delta t$	
$\varepsilon = \left\lvert\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right\rvert$	٨
$\varepsilon = B\,v\,L$	٤
$i = \frac{\varepsilon}{R}$	٥
$i = \frac{B\,v\,L}{R}$	٥
$i = \frac{0.05 \times 4 \times 0.2}{4}$	٣
$i = 0.01\ A$	١+١
	٤٠

ينالها ضمناً

طريقة ثانية:

$i = \frac{\varepsilon}{R}$	٥
$i = \frac{\left\lvert\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right\rvert}{R}$	٨
$\Delta\phi = B\ \Delta s$	٨
$i = \frac{B.\Delta s}{R.\Delta t}$	
$\Delta s = L\ \Delta x$	٥
$i = \frac{B.L.\Delta x}{R.\Delta t}$	٤
$\Delta x = v\ \Delta t$	
$i = \frac{B.L.v}{R}$	٥
$i = \frac{0.05 \times 4 \times 0.2}{4}$	٣
$i = 0.01\ A$	١+١

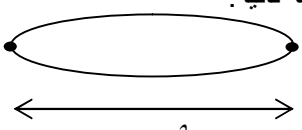
ينالها ضمناً

(2  	٥	للرسم الصحيح المتكامل
مجموع درجات المسألة الثانية	٧٠	

المسألة الثالثة: نشحن مكثفة سعتها $C = 10^{-12}\ F$ بتوتر كهربائي $U_{max} = 10^{3}\ V$، ثم نصلها في اللحظة $t = 0$ بين طرفي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = 10^{-3}\ H$ لتتكون دارة مهتزة. **المطلوب:** 1- احسب القيمة العظمى لشحن المكثفة. 2- احسب التواتر لخاص للاهتزازات الكهربائية الحرّة المارة في هذه الدارة . 3- اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية للتيار في هذه الدارة. $(\pi^2 = 10)$

-1	$q_{max} = C\,U_{max}$	٥	تُقبل $q = C\,U$
	$q_{max} = 10^{-12} \times 10^{3}$	٣	
	$q_{max} = 10^{-9} c$	١+١	
		١٠	
-2	$T_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$	٥	ينالها ضمناً
	$T_0 = 2\pi\sqrt{10^{-3} \times 10^{-12}}$	٣	
	$T_0 = 2 \times 10^{-7} s$	١+١	
	$f_0 = \frac{1}{T_0}$	٥	
	$f_0 = \frac{1}{2 \times 10^{-7}}$	٣	
	$f_0 = 5 \times 10^{6} Hz$	١+١	
		٢٠	
-3	$\bar{i} = -\omega_0\, q_{max} \sin \omega_0 t$		طريقة ثانية: $\bar{i} = \omega_0\, q_{max} \cos\,(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$ — يخسر ٥ درجات إذا أغفل $\frac{\pi}{2}$
	$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	٥	$\omega_0 = 2\pi f_0$ — يخسر ٥ درجات إذا أغفل إشارة (-)
	$\omega_0 = \frac{2\pi}{2 \times 10^{-7}}$	٣	$\omega_0 = 2\pi \times 5 \times 10^{6}\ \ (rad.s^{-1})$ — يخسر ٥ درجات إذا كتب φ
	$\omega_0 = \pi \times 10^{7}\ \ (rad.s^{-1})$	٢	$\omega_0 = \pi \times 10^{7}\ \ (rad.s^{-1})$ — إذا كتب التابع بشكله الصحيح ينال ١٥ درجة
	$\bar{i} = -\pi \times 10^{-2} \sin(\pi \times 10^{7} t)$	٥	$\bar{i} = \pi \times 10^{-2} \cos(\pi \times 10^{7} t + \frac{\pi}{2})$
		١٥	
	مجموع درجات المسألة الثالثة	٤٥	

المسألة الرابعة: وتر طوله $1\ m$ كتلته $20\ g$ مشدود بقوة $2\ N$ يهتز بالتجاوب مع هزازة كهربائية. **المطلوب حساب**:
1- الكتلة الخطية للوتر. 2- سرعة انتشار الاهتزاز على طول الوتر . 3– تواتر الصوت الأساسي الذي يصدره الوتر.

		٥	(1 ..... $\mu = \frac{m}{L}$
		٣	..... $\mu = \frac{20\times10^{-3}}{1}$
		١+١	..... $\mu = 2\times10^{-2}\ kg.m^{-1}$
		١٠	
		٥	(2 .....$v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$
		٣	..... $v = \sqrt{\frac{2}{2\times10^{-2}}}$
		١+١	..... $v = 10\ m.s^{-1}$
		١٠	
	طريقة ثانية: 	٥	(3 ..... $f = k\frac{v}{2L}$
١	$L = \frac{\lambda}{2}$	٣	..... $f = 1\times\frac{10}{2\times1}$
١	$\lambda = 2L = 2\ (m)$	١+١	..... $f = 5\ Hz$
٣	$f = \frac{v}{\lambda}$		
٣	$f = \frac{10}{2}$		
١+١	$f = 5\ Hz$		
١٠		١٠	
		٣٠	**مجموع درجات المسألة الرابعة**

****

- انتهى السلّم -

ملاحظات عامة

١- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
٢- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
٣- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
٤- لا يُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٥- إغفال أحد الأشعة في علاقة شعاعية يخسر الطالب درجتين لمرة واحدة.
٦- لا يُحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٧- ينال الطالب الدرجة المخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
٨- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
٩- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

١٠- توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

انتهت الملاحظات

الاسم :
الرقم :

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لدورة عام ٢٠١٥

الفيزياء: (الفرع العلمي) الدورة الثانية

المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها الى ورقة اجابتك: (٢٠ درجة)

1- نواس فتل دوره الخاص $2s$ ، نجعل طول سلك الفتل فيه ربع ما كان عليه، فيصبح دوره الخاص الجديد يساوي:
a) $8\,s$ b) $4\,s$ c) $0.5\,s$ d) $1\,s$

2- إنّ عمل الترانزستور عندما يوصل بطريقة القاعدة المشتركة هو :
a) مقوّم للتيار المتناوب b) مضخّم c) مولّد للتيار المتواصل d) مقاومة أومية

ثانياً– أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية : $(\overline{x})''_t = -\frac{k}{m}\overline{x}$ برهن أن حركة الجسم الصلب المعلق بالنابض في النواس المرن غير المتخامد حركة جيبية انسحابية (توافقية بسيطة).

2- في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى سعة اهتزاز نقطة n من حبل مرن تبعد $\overline{x}$ عن نهايته المقيّدة بالعلاقة: $Y_{max/n} = 2Y_{max}\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}\overline{x}\right|$ استنتج العلاقة المحدِّدة لأبعاد عقد الاهتزاز عن النهاية المقيّدة، ثمّ فسّر السكون الدائم لتلك العقد.

3- استنتج علاقة كمية حركة الفوتون بدلالة طول الموجة الكهرطيسية التي يواكبها.

ثالثاً– أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٤٠ درجة لكل سؤال)

1- ادرس حركة جسم صلب يسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب بحركة انسحابية مستقيمة مبيّناً طبيعة حركته قبل وبعد بلوغ سرعته الحديّة، ثم استنتج علاقة سرعته الحديّة v_l علماً أن مقاومة الهواء عليه تعطى بالعلاقة: $F_r = \frac{1}{2}k\,\rho s v^2$.

2- إن شرط التوازن الدوراني للإطار المتحرك في المقياس الغلفاني يعطى بالعلاقة: $\overline{\Gamma}_{\Delta\,\text{كهرطيسية}} + \overline{\Gamma}_{\Delta/\text{فتل}} = 0$ بعد أن يدور الإطار زاوية صغيرة θ'. استنتج انطلاقاً من هذا الشرط العلاقة بين θ' وشدّة التيار I المار في الإطار .

3- دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة، ووشيعة مهملة المقاومة. يُعطى التابع الزمني للشحنة بشكله المختزل بالعلاقة: $\overline{q} = q_{max}\cos\omega_0 t$ a) استنتج التابع الزمني لشدة التيار في هذه الدارة. b) استنتج علاقة الطاقة الكلية في هذه الدارة.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: ٨٥ للأولى ، ٩٥ للثانية ، ٤٠ للثالثة ، ٢٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي بسيط من خيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله $\ell = 40\text{ cm}$ يحمل في نهايته كرة صغيرة نعدّها نقطة ماديّة كتلتها $m = 100\text{ g}$. المطلوب:

1- يحرف الخيط عن وضع التوازن الشاقولي بسعة زاوية كبيرة θ_{max} وتترك الكرة من دون سرعة ابتدائيّة فتكون سرعتها لحظة مرورها بالشاقول $v = 2\text{m.s}^{-1}$ استنتج قيمة الزاوية θ_{max} بدلالة إحدى نسبها المثلثية ثمّ احسب قيمتها.

2- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لتوتر خيط النواس لحظة مروره بوضع توازنه الشاقولي، ثمّ احسب قيمته.

3- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للتسارع المماسي لكرة النواس عندما يصنع الخيط مع الشاقول زاوية $\theta = 30°$ ثمّ احسب قيمته.

$(g = 10\text{ m.s}^{-2},\ \pi^2 = 10)$

المسألة الثانية: A) مأخذ تيار متناوب جيبي توتره $50\,Hz$ تربط بين طرفيه على التسلسل مقاومة أومية $R = 20\Omega$ ومكثفة سعتها $C = \frac{1}{1500\,\pi}\,F$، فيمرّ في الدارة تيار قيمة شدته المنتجة $2\,A$. **المطلوب حساب:** 1- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة. 2- قيمة التوتر المنتج بين لبوسي المكثفة، ثمّ اكتب التابع الزمني للتوتر اللحظي المطبق بين لبوسيها.

3- قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ باستخدام إنشاء فرينل.

B) نضيف إلى الدارة السابقة على التسلسل وشيعة مناسبة مقاومتها الأومية مهملة تجعل الشدة على توافق بالطور مع التوتر المطبق. **المطلوب:** a) ماذا يقال عن الدارة في هذه الحالة؟ b) احسب ذاتية الوشيعة المضافة.

c) احسب قيمة الشدّة المنتجة والاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة في هذه الحالة.

المسألة الثالثة: ساق نحاسية طولها $L = 10\text{cm}$ تستند على سكتين نحاسيتين أفقيتين متوازيتين، نربط بين طرفي السكتين مقياس ميكرو أمبير ثمّ نضع الجملة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم ناظمي على مستوي السكتين شدته $B = 0.2\,T$ نحرك الساق بسرعة ثابتة $v = 0.5\text{ m.s}^{-1}$ بحيث تبقى على تماس مع السكتين وموازية لنفسها. **المطلوب:**

1- استنتج العلاقة المحدّدة لشدة التيار الكهربائي المتحرض، ثمّ احسب قيمته بافتراض مقاومة الدارة الكلية $R = 5\Omega$.

2- ارسم شكلاً توضيحياً يبيّن جهة كل من: ($\vec{B}$ ، $\vec{v}$ ، $\vec{F}$ لورنز، جهة التيار المتحرّض). (يُهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

المسألة الرابعة: تطفو قطعة خشبية حجمها $V' = 200\text{cm}^3$ فوق سطح الماء. احسب حجم الجزء المغمور من قطعة الخشب. إذا علمت أن الكتلة الحجمية للماء $\rho = 1000\text{ kg.m}^{-3}$ والكتلة الحجمية للخشب $\rho' = 800\text{ kg.m}^{-3}$.

انتهت الأسئلة

ملاحظة : يعفى الطالب المكفوف من الأسئلة التي تتطلب في إجابتها الرسم أو مشاهدة الشكل الوارد في ورقة الأسئلة وتوزع درجاتها على بقية الأسئلة .

علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
http://www.3lom4all.com

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

علوم للجميع

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

تم التحميل من موقع علوم للجميع

لشهادة الدراسة الثانوية العامة

الفرع العلمي (الدورة الثانية)

http://www.3lom4all.com

دورة عام ٢٠١٥م

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الثانية عام ٢٠١٥م

سلّم درجات مادة: الفيزياء **الدرجة: أربعمئة**

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: **(٢٠درجة)**

علوم الجميع

1- نواس فتل دوره الخاص $2s$ نجعل طول سلك الفتل فيه ربع ما كان عليه، فيصبح دوره الخاص الجديد يساوي:

a) $8s$ b) $4s$ c) $0.5s$ d) $1s$

2- إنّ عمل الترانزستور عندما يوصل بطريقة القاعدة المشتركة هو:

a) مقوّم للتيار المتناوب b) مضخّم c) مولّد للتيار المتواصل d) مقاومة أومية

3

1- $1s$	١٠	أو d)
2- مضخّم	١٠	أو b)
المجموع	٢٠	

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $(\bar{x})''_t = -\frac{k}{m}\bar{x}$ برهن أن حركة الجسم الصلب المعلّق بالنابض في النواس المرن غير المتخامد حركة جيبية انسحابية (توافقية بسيطة):

تم استحصال من موقع علوم للجميع

معادلة (تفاضلية من المرتبة الثانية) تقبل حلاً جيبياً	٢	
..... $\bar{x} = X_{ma}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٩	إغفال $\bar{\varphi}$ يخسر درجة واحدة ويُتابع له، تُقبل ω بدلاً من ω_0
(بالاشتقاق مرتين بالنسبة للزمن)		
..... $(\bar{x})'_t = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٤	
..... $(\bar{x})''_t = -\omega_0^2 X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٤	
..... $(\bar{x})''_t = -\omega_0^2 \bar{x}$	٤	
بالمطابقة نجد:		
..... $\omega_0^2 = \frac{k}{m}$	٣	
..... $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} > 0$	٥	أو محققة لأن k , m موجبان.
المجموع	٣٠	

http://www.3lom4all.com

2- في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى سعة اهتزاز نقطة n من حبل مرن تبعد $\bar{x}$ عن نهايته المقيدة بالعلاقة: $Y_{max/n} = 2Y_{max}\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}\bar{x}\right|$

استنتج العلاقة المحدّدة لأبعاد عقد الاهتزاز عن النهاية المقيّدة، ثم فسّر السكون الدائم لتلك العقد.

(العقدة) ..... $Y_{max/n} = 0$	٥	أو: (العقد) نقاط سعة اهتزازها معدومة (دوماً)
..... $\sin\frac{2\pi}{\lambda}x = 0$	٥	
..... $\frac{2\pi}{\lambda}x = k\,\pi$	٥	
..... $x = k\frac{\lambda}{2}$	٧	
..... $k = 0, 1, 2, ...$	١	
يصلها اهتزاز وارد واهتزاز منعكس على تعاكس(دائم) ..	٧	
	٣٠	

3- استنتج علاقة كمية حركة الفوتون بدلالة طول الموجة الكهرطيسية التي يواكبها.

$P = mc$ $E = m\,c^2$ $P = \frac{E}{c^2}c$ $P = \frac{hf}{\lambda f}$ $P = \frac{h}{\lambda}$	٥ ٥ ٣ ٥+٥ ٧	يخسر درجتين لمرة واحدة إذا كتب v بدلاً من c ولم يشير إليها.
المجموع	**٣٠**	
مجموع درجات ثانياً	**٦٠**	

علوم للجميع

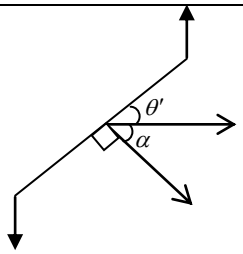
ثالثاً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: **(٤٠ درجة لكلّ سؤال)**

1- ادرس حركة جسم صلب يسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب بحركة انسحابية مستقيمة مبيّناً طبيعة حركته قبل وبعد بلوغ سرعته الحديّة، ثم استنتج علاقة سرعته الحديّة v_t علماً أن مقاومة الهواء عليه تعطى بالعلاقة: $F_r = \frac{1}{2}k\,\rho s v^2$.

جملة المقارنة: خارجية الجملة المدروسة: الجسم الصلب القوى الخارجية المؤثرة: • قوة الثقل (الثابتة) ..... • قوة مقاومة الهواء (متغيرة بالقيمة) ..... نطبق العلاقة الأساسية في التحريك ..... $\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$ ..... $\vec{W} + \vec{F}_r = m\vec{a}$ بالإسقاط على محور شاقولي موجه نحو الأسفل: ..... $W - F_r = m\,a$ ..... $a = \frac{W - F_r}{m}$ ..... $W \rangle F_r$ ..... $a > 0$ حركة سقوط الجسم (مستقيمة) متسارعة .... $W = F_r$ ..... $a = 0$ حركة سقوط الجسم (مستقيمة) منتظمة ..... عند بلوغ الجسم السرعة الحديّة: السرعة ثابتة وينعدم التسارع $W = F_r$ ..... $W = m\,g$ ..... $\frac{1}{2}k\,\rho s v_t^2 = mg$ ..... $v_t = \sqrt{\frac{2m\,g}{k\,\rho s}}$	١ ١ ٣ ٥ ٥ ٢ ١ ١ ٣ ١ ١ ٣ ٢ ٤ ٧	أو: $\vec{W}$ أو: $\vec{F}_r$. تُقبل على الرسم تُقبل F بدلاً من F_r . ينالها ضمناً في حال المناقشة الصحيحة لطبيعة الحركة. أو: يتناقص فيها التسارع. يخسر ٤ درجات إذا كتب متسارعة بانتظام. تقبل v بدلاً من v_t
المجموع	**٤٠**	

تم التحميل من موقع علوم للجميع
http://www.3lom4all.com

2- إن شرط التوازن الدوراني للإطار المتحرك في المقياس الغلفاني يعطى بالعلاقة : $\bar{\Gamma}_{\Delta} + \bar{\Gamma}'_{\vec{\eta}/\Delta} = 0$ بعد أن يدور الإطار زاوية صغيرة θ' . استنتج انطلاقاً من هذا الشرط العلاقة بين θ' وشدة التيار I المار في الإطار.

$NIsB\sin\alpha - k\theta' = 0$	٤+٧+٧	 تقبل على الرسم الصحيح
$\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2}$	٤	
$\sin\alpha = \cos\theta'$	٤	
θ' صغيرة		
$\cos\theta' = 1$	٣	
$NIsB = k\theta'$	٤	
$\theta' = \frac{NsB}{k} I$	٧	
المجموع	٤٠	

3- دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة، ووشيعة مهملة المقاومة. يُعطى التابع الزمني للشحنة بشكله المختزل بالعلاقة: $\bar{q} = q_{max}\cos\omega_0 t$ a) استنتج التابع الزمني لشدة التيار في هذه الدارة. b) استنتج علاقة الطاقة الكلية في هذه الدارة.

-a		
$\bar{i} = (\bar{q})'_t$	٣	
$\bar{i} = -\omega_0 q_{max}\sin\omega_0 t$	٧	أو: $\bar{i} = \omega_0 q_{max}\cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$
(b		
$E = E_c + E_L$	٢	- تقبل ω بدلاً من ω_0 .
$E_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$	٧	
$E_c = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}\cos^2\omega_0 t$	٣	
$E_L = \frac{1}{2} L i^2$	٧	
$E_L = \frac{1}{2} L\omega_0^2 q_{max}^2 \sin^2\omega_0 t$		
$L\omega_0^2 = \frac{1}{C}$	١	
$E_L = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}\sin^2\omega_0 t$	٣	
$E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}$	٧	أو: $E = \frac{1}{2} L I_{max}^2$
المجموع	٤٠	
مجموع درجات ثالثاً	٨٠	

علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
http://www.3lom4all.com

رابعاً - حل المسائل الأربعة الآتية : **(الدرجات: ٨٥ للأولى، ٩٥ للثانية، ٤٠ للثالثة، ٢٠ للرابعة)**

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي بسيط من خيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله $\ell = 40\,cm$ يحمل في نهايته كرة صغيرة نعدّها نقطة ماديّة كتلتها $m = 100\,g$ **المطلوب:**

1– يحرف الخيط عن وضع التوازن الشاقولي بسعة زاوية كبيرة θ_{max} وتترك الكرة من دون سرعة ابتدائيّة فتكون سرعتها لحظة مرورها بالشاقول $v = 2\,m.s^{-1}$ استنتج قيمة الزاوية θ_{max} بدلالة إحدى نسبها المثلثية ثمّ احسب قيمتها.

2 - استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لتوتر خيط النواس لحظة مروره بوضع توازنه الشاقولي، ثمّ احسب قيمته.

3– استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للتسارع المماسي لكرة النواس عندما يصنع الخيط مع الشاقول زاوية $\theta = 30^0$ ثمّ احسب قيمته.

$(g = 10\,m.s^{-2}\ ,\ \pi^2 = 10)$

علوم للجميع

1- نطبق نظرية الطاقة الحركية على كرة النواس بين الوضعين:		
الأول : $\overline{\theta_1} = \theta_{max}$	١	
الثاني : $\overline{\theta_2} = 0$	١	
$\overline{\Delta E_k} = \Sigma \overline{W}_{\vec{F}}$	٣	
$E_{k_2} - E_{k_1} = \overline{W}_{\vec{W}} + \overline{W}_{\vec{T}}$	٢+٢	ينال (٩) إذا انطلق من هذه المرحلة للطرف الثاني
$\overline{W}_{\vec{T}} = 0$	١	
لأن حامل $\vec{T}$ يعامد الانتقال في كل انتقال عنصري	١	
$\frac{1}{2}mv^2 - 0 = mgh + 0$	٤+٤	
$h = \ell(1 - \cos\theta_{max})$	٣	
$v^2 = 2g\ell(1 - \cos\theta_{max})$	٤	أو: $\cos\theta_{max} = 1 - \frac{v^2}{2g\ell}$
$4 = 2 \times 10 \times 0.4(1 - \cos\theta_{max})$	٤	$= 1 - \frac{4}{2 \times 10 \times 0.4}$
$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$	٣	$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$
$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}$ rad	١+١	$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}$ rad
أو $\theta_{max} = 60^\circ$		أو: $\theta_{max} = 60^\circ$
	٣٥	

تم التحميل من موقع علوم للجميع
http://www.3lom4all.com

2- القوى الخارجية المؤثرة:		
ثقل الكرة	١	أو: $\vec{W}$ أينما وردت
توتر الخيط	١	أو: $\vec{T}$ أينما وردت
$\sum \vec{F} = m\vec{a}$	٢	
$\vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$	٣	ينال ٧ درجات إذا انطلق من هذه المرحلة.
بالإسقاط على محور ينطبق على حامل $\vec{T}$ وبجهته	١	أو: بالإسقاط على الناظم
$-W + T = m\,a_c$	٤	
$a_c = \frac{v^2}{\ell}$	١	
$T = mg + m\frac{v^2}{\ell}$	٧	
$T = 0.1 \times 10 + 0.1 \times \frac{4}{0.4}$	٣	
$T = 2\,N$	١+١	
	٢٥	

3- $\sum \vec{F} = m\vec{a}$		
$\vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$	٥	
بالإسقاط على المماس	١	
$m\,g\sin\theta + 0 = m\,a_t$	٢+٥	٢ لمعرفة مسقط $\vec{T}$ معدوم
		أو: $-m\,g\sin\theta + 0 = m\,a_t$
$a_t = g\sin\theta$	٧	$a_t = -g\sin\theta$
$a_t = 10\times\frac{1}{2}$	٣	$a_t = -10\times\frac{1}{2}$
$a_t = 5\,\mathrm{m.s^{-2}}$	١+١	$a_t = -5\,\mathrm{m.s^{-2}}$
	٢٥	
مجموع درجات المسألة الأولى	٨٥	

المسألة الثانية:A) مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $50Hz$ نربط بين طرفيه على التسلسل مقاومة أومية $R = 20\ \Omega$ ومكثفة سعتها $C = \frac{1}{1500\pi}F$ ، فيمرّ في الدارة تيار قيمة شدته المنتجة $2A$. **المطلوب حساب**: 1- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة .

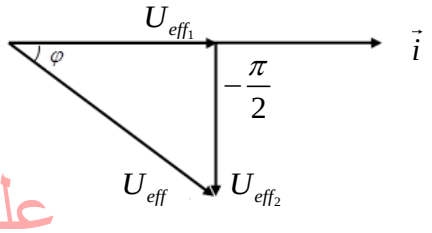
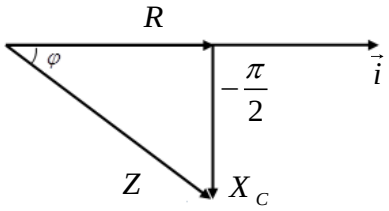
2- قيمة التوتر المنتج بين لبوسي المكثفة ، ثمّ اكتب التابع الزمني للتوتر اللحظي المطبق بين لبوسيها.

3- قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ باستخدام إنشاء فرينل.

B) نضيف إلى الدارة السابقة على التسلسل وشيعة مناسبة مقاومتها الأومية مهملة تجعل الشدة على توافق بالطور مع التوتر المطبق. **المطلوب**: a) ماذا يقال عن الدارة في هذه الحالة؟ b) احسب ذاتية الوشيعة المضافة. c) احسب قيمة الشدة المنتجة والاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة في هذه الحالة.

تم التحميل من موقع علوم للجميع
http://www.3lom4all.com

-1 (A $U_{eff_1} = R\,I_{eff}$	٥	
$U_{eff_1} = 20\times 2$	٣	
$U_{eff_1} = 40V$	١+١	
	١٠	
-2 $X_c = \frac{1}{\omega c}$	٥	
$\omega = 2\pi f$	٥	
$\omega = 2\pi\times 50$	٣	
$\omega = 100\pi\ (rad.s^{-1})$	١	
$X_c = \frac{1}{100\pi\frac{1}{1500\pi}}$	٣	
$X_c = 15(\Omega)$	١	
$U_{eff_2} = X_c\ I_{eff}$	٥	
$U_{eff_2} = 15\times 2$	٣	
$U_{eff_2} = 30V$	١ + ١	ينال ٣ درجات إذا كتب :
$U_{\max_2} = U_{eff_2}\sqrt{2}$		
$U_{\max_2} = 30\sqrt{2}(V)$	٢	$\bar{u}_2 = U_{\max_2}\cos(\omega t + \bar{\varphi}_2)$
$\bar{\varphi}_2 = -\frac{\pi}{2}rad$	٢	ينال ٧ درجات إذا كتب التابع مباشرة
$\bar{u}_2 = 30\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$	٣	
	٣٥	

-3  	٥ ٥ ٣ ١+١	للرسم الصحيح متكاملة  طريقة ثانية: $Z=\sqrt{R^2+X_C^2}$ $Z=\sqrt{(20)^2+(15)^2}$ $Z=25\Omega$ $U_{eff}=Z\ I_{eff}$ $U_{eff}=25\times 2$ $U_{eff}=50V$
	١٥	
(a -B حالة تجاوب كهربائي ..... (b $X_L=X_C$ ..... $X_L=\omega L$ $\omega L=X_C$ $100\pi L=15$ ..... $L=\frac{3}{20\pi}H$ ..... (C $P_{avg}=U_{eff}\ I'_{eff}\cos\varphi'$ ..... $Z=R$ ..... $\varphi'=0$ ..... $I'_{eff}=\left(\frac{U_{eff}}{R}\right)=\frac{50}{20}$ ..... $I'_{eff}=2.5\ A$ ..... $P_{avg}=50\times 2.5\times 1$ ..... $P_{avg}=125\ W$	٤ ٤ ٥ ٣ ١+١ ٥ ١ ١ ٣ ١+١ ٣ ١+١	$P_{avg}=R\,I'^2_{eff}$ $P_{avg}=20\times(2.5)^2$ $P_{avg}=125\,W$
	٣٥	
مجموع درجات المسألة الثانية	٩٥	

علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
http://www.3lom4all.com

المسألة الثالثة: ساق نحاسية طولها $L = 10\ \text{cm}$ تستند على سكتين نحاسيتين أفقيتين متوازيتين، نربط بين طرفي السكتين مقياس ميكرو أمبير ثمّ نضع الجملة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم ناظمي على مستوي السكتين شدته $B = 0.2\ \text{T}$ نحرك الساق بسرعة ثابتة $v = 0.5\,\text{m.s}^{-1}$ بحيث تبقى على تماس مع السكتين وموازية لنفسها. **المطلوب:**

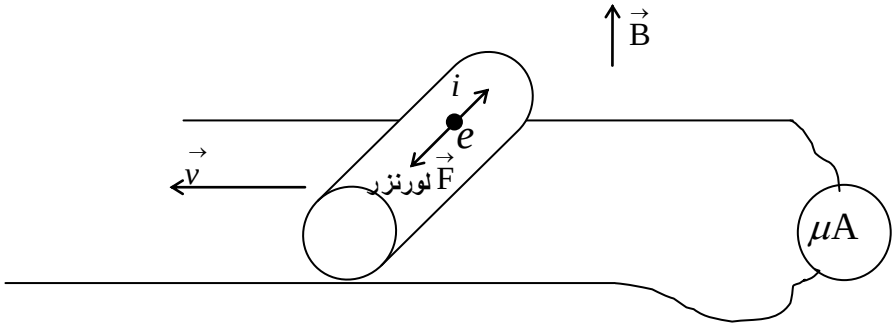
1- استنتج العلاقة المحدّدة لشدة التيار الكهربائي المتحرض ثم احسب قيمته بافتراض مقاومة الدارة الكلية $R = 5\Omega$.

2- ارسم شكلاً توضيحياً يبيّن جهة كل من ($\vec{B}$ ، $\vec{v}$ ، $\vec{F}$ لورنز ، جهة التيار المتحرض). **(يُهمل تاثير الحقل المغناطيسي الأرضي).**

علوم للجميع

(1 $\Delta x = v\,\Delta t$ ..... ٣ $\Delta s = L\,\Delta x$ ..... ٣ $\Delta s = L v\,\Delta t$ ..... ٢ $\Delta\phi = B\,\Delta s$ ..... ٣ $\Delta\phi = BLv\,\Delta t$ ..... ٣ $\varepsilon = \left\lvert\dfrac{\overline{\Delta\phi}}{\Delta t}\right\rvert$ ..... ٣ $\varepsilon = Bv\,L$ ..... ٣ $i = \dfrac{\varepsilon}{R}$ ..... ٣ $i = \dfrac{B v\,L}{R}$ ..... ٧ $i = \dfrac{0.2\times0.5\times0.1}{5}$ ..... ٣ $i = 2\times10^{-3}\ A$ ..... ١+١	٣٥	ينالها ضمناً

تم التحميل من موقع علوم للجميع
http://www.3lom4all.com

(2  	٥	للرسم الصحيح المتكامل
مجموع درجات المسألة الثالثة	٤٠	

المسألة الرابعة: تطفو قطعة خشبية حجمها $V' = 200\ cm^3$ فوق سطح الماء. احسب حجم الجزء المغمور من قطعة الخشب إذا علمت أن الكتلة الحجمية للماء $\rho = 1000\ kg.m^{-3}$ والكتلة الحجمية للخشب $\rho' = 800\ kg.m^{-3}$

القوى الخارجية المؤثرة: قوة ثقل قطعة الخشب دافعة أرخميدس $\Sigma\vec{F} = \vec{0}$ بالإسقاط $\vec{W} + \vec{B} = 0$ $W - B = 0$ $W = B$ ..... $W = m'g = \rho' V' g$ ..... $B = \rho V g$ ..... $\rho' V' = \rho V$	٥ ٢ + ٣ ٥	أو: $\vec{W}$ أو: $\vec{B}$ يخسر ٥ درجات إذا انطلق من هذه المرحلة.
$800 \times 200 \times 10^{-6} = 1000 \times V$ ..... $V = 16 \times 10^{-5}\ m^3$	٣ ١+١	أو: $800 \times 200 = 1000 \times V$ $V = 160\ cm^3$
مجموع درجات المسألة الرابعة	**٢٠**	

علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع

- انتهى السلّم -

http://www.3lom4all.com

ملاحظات عامة

١- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
٢- يُحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
٣- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
٤- لا يُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٥- إغفال أحد الأشعة في علاقة شعاعية يخسر الطالب درجتين لمرة واحدة.
٦- لا يُحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٧- ينال الطالب الدرجة المخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
٨- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصصة في التطبيق ودرجة الجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
٩- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

١٠- توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
http://www.3lom4all.com

انتهت الملاحظات

الفيزياء: (الفرع العلمي) الدورة الأولى الدرجة : ٤٠٠

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- عزم الإرجاع في نواس الفتل يُعطى بالعلاقة:

a) $\overline{\Gamma} = -k^2\overline{\theta}$ b) $\overline{\Gamma} = -k\,\overline{\theta}$ c) $\overline{\Gamma} = -k\theta^2$ d) $\overline{\Gamma} = -k^2\theta^2$

2- تُعطى كمية حركة الفوتون بالعلاقة:

a) $P = h\lambda$ b) $P = hf$ c) $P = \frac{f}{\lambda}$ d) $P = \frac{h}{\lambda}$

ثانياً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكل سؤال)

1- يسقط جسم صلب في هواء ساكن بحركة انسحابية مستقيمة فيتأثر بمقاومة هواء ناتجة عن قوى ضغط، وقوى احتكاك.
بيّن عمّ تنتج كلٌّ منهما، ثمّ وازن بين هاتين القوتين في حالة: a) السرعات الصغيرة. b) السرعات الكبيرة.

2- اكتب العلاقة المحدّدة لكل من ردّية الوشيعة، اتساعية المكثفة في التيار المتناوب واكتب العلاقة بينهما في حالة الطنين (التجاوب الكهربائي)، ثمّ استنتج علاقة دور التيار في هذه الحالة.

3- a) قارن بين الباعث والمجمّع في الترانزستور من حيث الحجم ونسبة الشوائب. b) اكتب شرطَي توليد الأشعة المهبطيّة.

ثالثاً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٤٠ درجة لكل سؤال)

1- استنتج علاقة الطاقة الميكانيكية في الحركة التوافقية البسيطة (النواس المرن غير المتخامد).

2- نضع بين طرفي مأخذ تيار متناوب جيبي توتره اللحظي u مقاومة أومية R، فيمرّ في الدارة تيار تعطى شدته اللحظية وفق التابع: $i = I_{max}\cos\omega t$. المطلوب: a) استنتج التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي المقاومة الأومية R ثم استنتج العلاقة التي تربط بين التوتر المنتج والشدة المنتجة في هذه الدارة.
b) اكتب علاقة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة P_{moy}، ثمّ بيّن كيف تؤول تلك العلاقة في حالة المقاومة الصرفة؟

3- بيّن كيف نحصل على أمواج كهرطيسية مستقرة ؟ ثمّ اشرح كيف يتم الكشف عن كلٍّ من الحقل الكهربائي $\vec{E}$، والحقل المغناطيسي $\vec{B}$ فيها.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: ٩٥ للأولى ، ٧٠ للثانية ، ٤٥ للثالثة ، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من ساق متجانسة طولها $\ell = \frac{3}{2}m$، وكتلتها m_1 نجعلها شاقوليّة ونعلّقها من محور أفقي ثابت عمودي على مستويها الشاقولي ومار من منتصفها ونثبّت في طرفها السفلي كتلة نقطية $m_2 = m_1$. المطلوب:

1- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للدور الخاص لهذا النواس بدلالة طول الساق ℓ انطلاقاً من العلاقة العامة لدور النواس الثقلي في حالة السعات الزاويّة الصغيرة، ثم احسب قيمته. 2- احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس.

3- نزيح الجملة السابقة عن وضع توازنها الشاقولي بسعة زاوية $\theta_{max} = 60°$ ونتركها دون سرعة ابتدائية. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للسرعة الزاويّة للجملة لحظة مرورها بشاقول محور التعليق، ثم احسب قيمتها.

(عزم عطالة الساق حول محور عمودي عليها ومار من منتصفها: $I_{\Delta/C} = \frac{1}{12}m_1\ell^2$ ، $\pi^2 = 10$ ، $g = 10 m.s^{-2}$)

المسألة الثانية: إطار مستطيل الشكل يحوي 100 لفة من سلك نحاسي معزول مساحة سطحه $s = 30cm^2$

A) نعلّق الإطار من منتصف أحد ضلعيه الأفقيين بسلك شاقولي عديم الفتل ونخضعه لحقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته $B = 0.04T$ خطوطه توازي مستوى الإطار الشاقولي، نمرّر في الإطار تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $2A$.

المطلوب حساب: 1- عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة مرور التيار. 2- عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.

B) نقطع التيار ونستبدل بسلك التعليق سلك فتل شاقولي ثابت فتله $k = 6\times10^{-4} m.N.rad^{-1}$ بحيث يكون مستوى الإطار يوازي خطوط الحقل المغناطيسي السابق، نمرر في الإطار تياراً شدته I فيدور الإطار بزاوية $\theta' = 0.02rad$ ويتوازن.

1- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لشدة التيار المار في الإطار انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني، ثم احسب قيمتها.

2- احسب قيمة ثابت المقياس الغلفاني G . (يُهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

المسألة الثالثة: مطبق بين لبوسي مكثفة سعتها $C = 10^{-6} F$ فرقاً في الكمون U_{max} فتشحن بشحنة عظمى $q_{max} = 10^{-4} C$. ثمّ نصلها في اللحظة $t = 0$ مع وشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها $L = 10^{-2} H$ لتتكوّن دارة مهتزة. المطلوب حساب:

1- فرق الكمون المطبق بين لبوسي المكثفة U_{max}. 2- الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة المارة في هذه الدارة.

3- شدة التيار الأعظمي I_{max} المار في هذه الدارة، واكتب التابع الزمني لشدته اللحظية.

المسألة الرابعة: لملء خزان حجمه $12\,m^3$ بواسطة أنبوب مساحة مقطعه $50\,cm^2$ يلزم زمناً قدره $240\,s$. المطلوب حساب:

1- معدّل الضخ. 2- سرعة تدفق الماء من فتحة الأنبوب.

3- سرعة تدفق الماء من فتحة الأنبوب إذا نقص مقطعه ليصبح ربع ما كان عليه.

تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

لشهادة الدراسة الثانوية العامة

الفرع العلمي (الدورة الأولى)

دورة عام ٢٠١٦م

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الأولى عام ٢٠١٦م

سلّم درجات مادة: الفيزياء **الدرجة: أربعمئة**

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- عزم الإرجاع في نواس الفتل يعطى بالعلاقة:

a) $\bar{\Gamma} = -k^2\bar{\theta}$ b) $\bar{\Gamma} = -k\bar{\theta}$ c) $\bar{\Gamma} = -k\theta^2$ d) $\bar{\Gamma} = -k^2\theta^2$

2- تُعطى كمية حركة الفوتون بالعلاقة:

a) $P = h\lambda$ b) $P = hf$ c) $P = \frac{f}{\lambda}$ d) $P = \frac{h}{\lambda}$

-1	$\bar{\Gamma} = -k\bar{\theta}$	١٠	أو b)
-2	$P = \frac{h}{\lambda}$	١٠	أو d)
	مجموع درجات أولاً	**٢٠**	

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكلّ سؤال)

1- يسقط جسم صلب في هواء ساكن بحركة انسحابية مستقيمة فيتأثر بمقاومة هواء ناتجة عن قوى ضغط، وقوى احتكاك.
بيّن عمَّ تنتج كلٌّ منهما، ثمّ وازن بين هاتين القوتين في حالة: a) السرعات الصغيرة. b) السرعات الكبيرة.

1- قوى الضغط: (إن جزيئات الهواء تصطدم بالجسم عندما يتحرك وتتجمع في مقدمته) فيزداد الضغط في الأمام ويتخلخل خلفه (وهذا ما يحدث نقصان في **الضغط وتنتج مقاومة الشكل).** **قوى الاحتكاك:** تنتج عن لزوجة الهواء. **الموازنة:** في السرعات الصغيرة: تكون قوى الاحتكاك (هي المسبب الرئيس لنشوء مقاومة الهواء) في السرعات الكبيرة: تكون قوى الضغط (هي المسبب الرئيس لنشوء مقاومة الهواء)	١٠ ١٠ ٥ ٥	يقبل: تفاوت الضغط بين مقدمة الجسم وخلفه أو أي تعبير صحيح للفكرة أينما وردت أينما وردت
المجموع	**٣٠**	

2- اكتب العلاقة المحدّدة لكلّ من ردّيّة الوشيعة، اتساعيّة المكثفة في التيار المتناوب، واكتب العلاقة بينهما في حالة الطنين (التجاوب الكهربائي)، ثمّ استنتج علاقة دور التيار في هذه الحالة.

$X_L = \omega L$	٥	يخسر درجة واحدة إذا وضع ω_0 أو ω_r بدلا عن ω
$X_C = \frac{1}{\omega C}$	٥	
$X_L = X_C$		
$\omega_r L = \frac{1}{\omega_r C}$	٥	يخسر ٥ درجات إذا انطلق من هذه العلاقة ويتابع له
$\omega_r^2 L = \frac{1}{LC}$		يقبل ω أو ω_0 بدلاً من ω_r في حالة الطنين
$\omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$	٥	
$\omega_r = \frac{2\pi}{T_r}$	٥	
$T_r = 2\pi\sqrt{LC}$	٥	
المجموع	**٣٠**	

3- a) قارن بين الباعث والمجمّع في الترانزستور من حيث الحجم ونسبة الشوائب. b) اكتب شرطيّ توليد الأشعّة المهبطيّة.

a) حجم المجمع أكبر من حجم الباعث. نسبة الشوائب في الباعث أكبر منها في المجمع. b)1- فراغ كبير في الأنبوب يتراوح الضغط فيه $(0.01 - 0.001)\ mm\,Hg$ 2- توتر كبير (نسبياً) بين قطبي الأنبوب (حيث يولد حقلاً كهربائياً شديد جداً بجوار المهبط)	٧ ٧ ٧ ٢ ٧	ينال الدرجات المخصصة لأي فكرة صحيحة
المجموع	**٣٠**	
مجموع درجات ثانياً	**٦٠**	

ثالثاً –<u>أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية</u>: (٤٠ درجة لكلّ سؤال)

1- استنتج علاقة الطاقة الميكانيكية في الحركة التوافقية البسيطة (النواس المرن غير المتخامد).

-1	$E = E_P + E_K$	٣	
	$E_P = \frac{1}{2} k\, x^2$	٤	
	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$	٤	
	$\bar{x} = X_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٤	تقبل $\bar{x} = X_{max} \cos \omega_0 t$ ويتابع له
	$E_p = \frac{1}{2} k\ X^2_{max} \cos^2(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٤	
	$\bar{v} = -\ \omega_0\ X_{max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٤	يخسر ٤ درجات إذا أغفل إشارة (-) ويتابع له
	$E_k = \frac{1}{2} m\, \omega_0^2\ X^2_{max} \sin^2(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٤	يخسر درجة واحدة إذا كتب ω بدلاً من ω_0 ويتابع له
	$\omega_0^2 m = k$	٤	
	$E_k = \frac{1}{2} k\ X^2_{max} \sin^2(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٤	
	$E = \frac{1}{2} k\ X^2_{max}$	٥	
	المجموع	**٤٠**	

2- نضع بين طرفي مأخذ تيار متناوب جيبي توتره اللحظي $\bar{u}$ مقاومته أومية R ، فيمرّ في الدارة تيار تعطى شدته اللحظية وفق التابع $\bar{i} = I_{max}\cos\omega t$

a) **المطلوب** : استنتج التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي المقاومة الأومية R ثمّ استنتج العلاقة التي تربط بين التوتر المنتج والشدة المنتجة في هذه الدارة.

b) اكتب علاقة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة P_{avg} ، ثمّ بيّن كيف تؤول تلك العلاقة في حالة المقاومة الصرفة؟

(a	$\bar{u} = R\,\bar{i}$	٢	
	$\bar{u} = R\,I_{max}\cos\omega t$	٣	
	$\bar{u} = U_{max}\cos\omega t$	٥	
	$U_{max} = R\,I_{max}$	٢	
	$\frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = R\,\frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$	٣	تقبل: نقسم على $\sqrt{2}$
	$U_{eff} = R\,I_{eff}$	٥	
	المجموع	٢٠	
(b	$P_{avg} = U_{eff}\,I_{eff}\cos\varphi$	١٠	
	$\varphi = 0$	٣	تُعطى ضمناً
	$\cos\varphi = 1$	٢	
	$P_{avg} = U_{eff}\,I_{eff}$	٢	
	$P_{avg} = R\,I_{eff}^2$ أو $P_{avg} = \frac{U_{eff}^2}{R}$	٣	
	المجموع	٢٠	
	المجموع	٤٠	

3- بيّن كيف نحصل على أمواج كهرطيسية مستقرة؟ ثمّ اشرح كيف يتمّ الكشف عن كلّ من الحقل الكهربائي $\vec{E}$ ، والحقل المغناطيسي $\vec{B}$ فيها.

(تولد جملة أمواج كهرطيسية من) هوائي مرسل	٥	
(فينتشر كلّ من الحقلين الكهربائي و المغناطيسي في الهواء المجاور تلاقي الأمواج الكهرطيسية) حاجزاً ناقلاً مستوياً	٥	
عمودياً على منحى الانتشار (ويبعد الهوائي المرسل بُعداً مناسباً) تنعكس عنه	٥	
وتتداخل الأمواج الواردة مع الامواج المنعكسة (لتؤلف جملة أمواج كهرطيسية مستقرة)	٥	
يكشف عن الحقل الكهربائي $\vec{E}$: الهوائي مستقبل موازياً للهوائي المرسل	٥ ٥	
يكشف عن الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ بحلقة نحاسية	٥	
عمودية على $\vec{B}$ (يتولد فيها توتراً نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها)	٥	
المجموع	٤٠	
مجموع درجات ثالثاً	٨٠	

- حل المسائل الأربعة الآتية : (الدرجات: ٩٥ للأولى، ٧٠ للثانية، ٤٥ للثالثة، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من ساق متجانسة طولها $\ell = \frac{3}{2}m$ وكتلتها m_1 نجعلها شاقولية ونعلّقها من محور أفقي ثابت عمودي على مستويها الشاقولي ومار من منتصفها ونثبت في طرفها السفلي كتلة نقطية $m_2 = m_1$. **المطلوب:**

1- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للدور الخاص لهذا النواس بدلالة طول الساق ℓ انطلاقاً من العلاقة العامة لدور النواس الثقلي في حالة السعات الزاويّة الصغيرة، ثمّ احسب قيمته. **2-** احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس.

3- نزيح الجملة السابقة عن وضع توازنها الشاقولي بسعة زاوية $\theta_{max} = 60^\circ$، ونتركها دون سرعة ابتدائية، استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للسرعة الزاوية للجملة لحظة مرورها بشاقول محور التعليق، ثمّ احسب قيمتها.

(عزم عطالة الساق حول محور عمودي عليها ومار من منتصفها $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12}m_1\ell^2$ ، $\pi^2 = 10$ ، $g = 10\,m.s^{-2}$)

-1	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{m\,g\,d}}$	٥	
	..... $I_\Delta = I_{o/\Delta} + I_{m_2/\Delta}$	٥	
	..... $I_\Delta = \frac{1}{12}m_1\,\ell^2 + m_2\,r_2^2$	٢	$r_2 = \frac{\ell}{2}$
	..... $I_\Delta = \frac{1}{12}m_1\,\ell^2 + m_2(\frac{\ell}{2})^2$	٢	
	..... $I_\Delta = \frac{1}{3}m_1\ell^2$	٢	
	..... $d = \frac{\ell}{4}$	٢	$d = \frac{(0) + m_2\frac{\ell}{2}}{m_1 + m_2} = \frac{\ell}{4}$
	..... $m = m_1 + m_2 = 2m_1$	٢	يخسر درجتان ويتابع له عند الغلط في حساب d
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{1}{3}m_1\ell^2}{2m_1\frac{\ell}{4}}}$		يخسر درجتان ويتابع له عند الغلط في حساب m
	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2\ell}{3g}}$	٥	
	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2\times\frac{3}{2}}{3\times10}}$	٣	
	..... $T_0 = 2\text{s}$	١+١	
	المجموع	**٣٠**	
-2	..... $T_{0\,\text{مركب}} = T_{0\,\text{بسيط}}$	٥	
	..... $T_{0\,\text{مركب}} = 2\pi\sqrt{\frac{\ell'}{g}}$	٥	
	..... $2\pi\sqrt{\frac{\ell'}{10}} = 2$	٣	
	..... $\ell' = 1\ \text{m}$	١+١	
	المجموع	**١٥**	

3- نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين:		
الأول : ..... $\overline{\theta_1}=\theta_{max}$	٢	تعطى ضمناً
الثاني : ..... $\overline{\theta_2}=0$	٢	
..... $\overline{\Delta E_k}=\Sigma \overline{W}_{\vec{F}(1\to 2)}$	٥	
..... $E_{k_2}-E_{k_1}=\overline{W_{\vec{W}}}+\overline{W_{\vec{R}}}$	٤+٤	
.... (لأن نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل) $\overline{W_{\vec{R}}}=0$	٣	يخسر درجتان إذا كتب $\overline{W_{\vec{T}}}$ بدلاً من $\overline{W_{\vec{R}}}$
..... $\frac{1}{2}I_\Delta \omega^2-0=mgh+0$	٥+٥	
..... $\omega=\sqrt{\frac{2mgh}{I_\Delta}}$	٥	
$m=2m_1$		
..... $h=d(1-\cos\theta_{max})$	٥	$h=d(\cos\theta_2-\cos\theta_1)$
$\omega=\sqrt{\frac{4m_1 g\frac{\ell}{4}(1-\cos\theta_{max})}{\frac{1}{3}m_1\ell^2}}$		
..... $\omega=\sqrt{\frac{3g(1-\cos\theta_{max})}{\ell}}$	٥	يخسر درجتان فقط عند الغلط في تعويض d أو m ويتابع له
..... $\omega=\sqrt{\frac{3\times 10(1-\frac{1}{2})}{\frac{3}{2}}}$	٣	
..... $\omega=\sqrt{10}\ \text{rad.s}^{-1}$	١+١	أو $\omega=\pi\ \text{rad.s}^{-1}$
المجموع	٥٠	
مجموع درجات المسألة الأولى	٩٥	

المسألة الثانية: إطار مستطيل الشكل يحوي 100 لفة من سلك نحاسي معزول مساحة سطحه $S = 30\,cm^2$

A) نعلّق الإطار من منتصف أحد ضلعيه الأفقيين بسلك شاقولي عديم الفتل ونخضعه لحقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته $B = 0.04T$ خطوطه توازي مستوى الإطار الشاقولي، نمرّر في الإطار تياراً كهربائياً متواصلاً شدته A 2.

المطلوب حساب: **1-** عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة مرور التيار. **2-** عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.

B) نقطع التيار ونستبدل بسلك التعليق سلك فتل شاقولي ثابت فتله $k = 6\times10^{-4}\,m.N.rad^{-1}$ بحيث يكون مستوى الإطار يوازي خطوط الحقل المغناطيسي السابق، نمرر في الإطار تياراً شدته I فيدور الإطار بزاوية $\theta' = 0.02\,rad$ ويتوازن.

1- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لشدة التيار المار في الإطار انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني، ثمّ احسب قيمتها.

2- احسب قيمة ثابت المقياس الغلفاني G (يهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

A (1 ..... $\Gamma_\Delta = NISB\sin\alpha$	٥	يخسر درجتان عند إغفال $\sin\alpha$ ويتابع له
..... $= 100\times2\times30\times10^{-4}\times0.04\times1$	٣	
..... $= 24\times10^{-3}$ m.N	١+١	يقبل أي رمز للزاوية عندما يذكر أنها $(\vec{n},\vec{B})$
	١٠	
(2 ..... $W = I\,\Delta\phi$	٥	$W = I(\phi_2 - \phi_1)$
..... $W = INsB(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$	٥	
..... $W = 2\times10^2\times30\times10^{-4}\times0.04(1-0)$	٣	
..... $W = 24\times10^{-3}$J	١+١	إذا عكس الزوايا يخسر (٣) درجات التعويض
	١٥	
B (**1** ..... $\Gamma_\Delta + \Gamma_{\vec{\eta}/\Delta} = 0$	٥	$\Gamma_\Delta = N\,I\,s\,B\cos\theta'$
..... $\Gamma_\Delta = N\,I\,s\,B\sin\alpha$	٥	
..... $\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2}$	٣	θ' الزاوية التي دارها الإطار $\cos\theta' = 1$
..... $\sin\alpha = \cos\theta'$	٣	
$\Gamma_\Delta = NIsB\cos\theta'$		
$\cos\theta' \simeq 1 \Leftarrow \theta'$ صغيرة		
..... $\Gamma_\Delta = NIsB$	٣	
..... $\Gamma_{\vec{\eta}/\Delta} = -k\,\theta'$	٣	
..... $NISB = k\theta'$	٣	
..... $I = \frac{k\theta'}{NsB}$	٥	
..... $I = \frac{6\times10^{-4}\times2\times10^{-2}}{10^2\times30\times10^{-4}\times4\times10}$	٣	
..... $I = 10^{-3}\,A$	١+١	
	٣٥	
2 ..... $G = \frac{\theta'}{I}$	٥	$G = \frac{NsB}{K}$
..... $G = \frac{2.10^{-2}}{10^{-3}}$	٣	$G = \frac{100\times30\times10^{-4}\times0.04}{6\times10^{-3}}$
..... 20 $(rad.A^{-1})$	٢	$G = 20\ \ (rad.A^{-1})$
	١٠	
مجموع درجات المسألة الثانية	٧٠	

المسألة الثالثة: نطبق بين لبوسي مكثفة سعتها $C=10^{-6}F$ فرقاً في الكمون U_{max} فتشحن بشحنة عظمى $q_{max}=10^{-4}C$، ثمّ نصلها في اللحظة $t=0$ مع وشيعة مهملة المقاومة مهملة ذاتيتها $L=10^{-2}H$ لتتكوّن دارة مهتزة. **المطلوب حساب:**
1- فرق الكمون المطبق بين لبوسي المكثفة U_{max}. 2- الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة المارة في هذه الدارة.
3- شدة التيار الأعظمي I_{max} المار في هذه الدارة، واكتب التابع الزمني لشدته اللحظية.

-1	..... $q_{max}=C\,U_{max}$	٥	$U_{max}=\frac{q_{max}}{C}$
	..... $10^{-4}=10^{-6}U_{max}$	٣	$U_{max}=\frac{10^{-4}}{10^{-2}}$
	..... $U_{max}=100V$	١+١	$U_{max}=10^{-2}V$
		١٠	
-2	..... $T_0=2\pi\sqrt{LC}$	٥	
	..... $T_0=2\pi\sqrt{10^{-2}\times10^{-6}}$	٣	
	..... $T_0=2\pi\times10^{-4}\text{s}$	١+١	
		١٠	
-3	..... $I_{max}=\omega_0\,q_{max}$	٥	تقبل أي طريقة صحيحة للوصول إلى I_{max}
	..... $\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}$	٥	
	..... $\omega_0=\frac{2\pi}{2\pi\times10^{-4}}$	٣	
	..... $\omega_0=10^4(\text{rad.s}^{-1})$	١	
	..... $I_{max}=10^4\times10^{-4}$	٣	
	..... $I_{max}=1\text{A}$	١+١	
	..... $\bar{i}=\omega_0 q_{max}\cos(\omega_0 t+\frac{\pi}{2})$	٢	يخسر درجتان عند الخطأ في $(\frac{+\pi}{2})$
	..... $\bar{i}=\cos(10^4 t+\frac{\pi}{2})$	٤	
		٢٥	
مجموع درجات المسألة الثالثة		٤٥	

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

المسألة الرابعة: لملء خزان حجمه $12\,m^3$ بواسطة أنبوب مساحة مقطعه $50\,cm^2$ يلزم زمن قدره $240\,s$. **المطلوب حساب:**

1- معدل الضخ. 2- سرعة تدفق الماء من فتحة الأنبوب.

3- سرعة تدفق الماء من فتحة الأنبوب إذا نقص مقطعه ليصبح ربع ما كان عليه.

-1	$Q' = \frac{V}{\Delta t}$	٥	
	$Q' = \frac{12}{240}$	٣	
	$Q' = 0.05\,m^3.s^{-1}$	١+١	$Q' = \frac{1}{20}\,m^3\,s^{-1}$
		١٠	
-2	$Q' = S\,v$	٥	
	$0.05 = 50\times10^{-4}\times v$	٣	
	$v = 10\ m.s^{-1}$	١+١	
		١٠	
-3	$s_1\,v_1 = s_2\,v_2$		
	$s_1\,v_1 = \frac{s_1}{4}\,v_2$	٣	
	$v_2 = 4\,v_1$	٢	
	$v_2 = 4\,.10$	٣	
	$= 40\,m.s^{-1}$	١+١	
		١٠	
	مجموع درجات المسألة الرابعة	٣٠	

٢

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

ملاحظات عامة

١- تعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
٢- يحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
٣- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
٤- لايعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٥- لايحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٦- ينال الطالب الدرجة المخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر درجة الجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
٨- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

٩- توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

الفيزياء: (الفرع العلمي) الدورة الثانية المدة : ثلاث ساعات

الدرجة : ٤٠٠

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها الى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- خزان وقود حجمه $0.5\,m^3$ يُملأ بزمن قدره $500\,s$ فيكون معدّل الضخ مساوياً:

a) $10^3\,m^3s^{-1}$ b) $10^{-3}\,m^3s^{-1}$ c) $250\,m^3s^{-1}$ d) $500.5\,m^3s^{-1}$

2- نحصل على نصف ناقل هجين من النمط n إذا كانت الشائبة هي ذرة:

a) الفوسفور b) الألمنيوم c) الصوديوم d) الكربون

ثانياً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكل سؤال)

1- استنتج العلاقة المعبّرة عن ضغط سائل متجانس ساكن كتلته الحجمية ρ عند نقطة داخله واقعة على عمق h من سطحه.

2- استنتج عبارة عمل القوة الكهرطيسية $\vec{F}$ في تجربة السكتين الكهرطيسية، حيث يكون شعاع الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ عمودياً على المستوي الأفقي للسكتين، موضّحاً بالرسم كلاً من (جهة التيار، $\vec{B}$، $\vec{F}$ المؤثرة).

3- كيف نحصل على أمواج كهرطيسية مستقرة، واشرح كيف يتم الكشف عن الحقل المغناطيسي $\vec{B}$.

ثالثاً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٤٠ درجة لكل سؤال)

1- برهن أنّ محصلة القوى المؤثرة في مركز عطالة الجسم الصلب في النواس المرن هي قوة إرجاع تعطى بالعلاقة: $\vec{F} = -k\,\vec{x}$.

2- تسقط كرة نصف قطرها r وكتلتها الحجمية ρ_s في هواء ساكن من ارتفاع مناسب. ادرس مراحل وصول الكرة إلى سرعتها الحديّة مستنتجاً علاقة سرعتها الحديّة v_l بدلالة $(\rho_s\,,r)$، باعتبار أن مقاومة الهواء تعطى بالعلاقة: $F_r = \frac{1}{2}k\,\rho s v^2$.

3- استنتج مع الشرح العلاقة المحدّدة لطاقة انتزاع إلكترون حرّ من سطح معدن عند نقله مسافة صغيرة جداً $d\ell$ خارج المعدن.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: ٩٠ للأولى ، ٩٠ للثانية ، ٣٠ للثالثة ، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من قرص متجانس كتلته m_1 نصف قطره $r = \frac{1}{6}m$، يمكن أن يهتز في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي ثابت مار من مركزه، نُثبّت في نقطة من محيط القرص كتلة نقطية $m_2 = m_1$. **المطلوب:**

1- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للدور الخاص لهذا النواس بدلالة نصف قطره r انطلاقاً من علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي المركب في حالة السعات الزاوية الصغيرة، ثم احسب قيمته. 2- احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس.

3- نزيح الجملة عن وضع توازنها الشاقولي بسعة زاوية θ_{max} ونتركها دون سرعة ابتدائية فتكون السرعة الخطية لمركز عطالة الجملة لحظة المرور بالشاقول $v = \frac{\pi}{6}m.s^{-1}$، احسب قيمة السعة الزاوية θ_{max} (إذا علمت أن $\theta_{max} > 0.24\,rad$).

(عزم عطالة قرص حول محور مار من مركزه وعمودي على مستويه: $I_{\Delta/C} = \frac{1}{2}m_1r^2$ ، $\pi^2 = 10$ ، $g = 10\,m.s^{-2}$)

المسألة الثانية: A) محوّلة كهربائية نسبة تحويلها $\mu = 2$، والشدة المنتجة في دارة ثانويتها $I_{eff_2} = 5A$ والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى وفق التابع: $u_2 = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). **المطلوب حساب:**

1- قيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانويّة وتواتر التيار. 2- قيمة الشدة المنتجة في الدارة الأولية.

B) نربط بين طرفي الدارة الثانوية فرعين الأول يحوي مقاومة R ويمرّ فيه تيار شدته المنتجة $I_{eff_R} = 4A$ والفرع الثاني يحوي مكثفة سعتها $C = \frac{1}{4000\pi}F$. **المطلوب حساب:** 1- قيمة المقاومة في الفرع الأول، والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها.

2- قيمة التساعية المكثفة. 3- قيمة الشدة المنتجة المارة في فرع المكثفة باستخدام إنشاء فرينل واكتب التابع الزمني للشدة اللحظية في هذا الفرع.

المسألة الثالثة: مزمار ذو فم نهايته مغلقة طوله L يحوي هواء في درجة حرارة معينة حيث سرعة انتشار الصوت $320\,m.s^{-1}$ وتواتر صوته الأساسي $160\,Hz$. **المطلوب حساب:**

1- طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار. 2- طول المزمار.

3- احسب طول مزمار آخر ذو فم نهايته مفتوحة تواتر صوته الأساسي مساوٍ لتواتر الصوت البسيط السابق في شروط التجربة نفسها.

المسألة الرابعة: تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C والقيمة العظمى لشحنتها $q_{max} = 10^{-6}C$، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = 10^{-3}H$، فيكون النبض الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة فيها $10^5\,rad.s^{-1}$. **المطلوب حساب:**

1- الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة فيها. 2- سعة المكثفة. 3- شدة التيار الأعظمي I_{max} المار في الدارة .

2016
https://www.3lom4all.com
تم التحميل من موقع علوم للجميع

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

لشهادة الدراسة الثانوية العامة

الفرع العلمي (الدورة الثانية)

دورة عام ٢٠١٦م

الموقع التعليمي
علوم للجميع

تم التحميل من موقع علوم للجميع

https://www.3lom4all.com

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الثانية عام ٢٠١٦م

سلّم درجات مادة: الفيزياء **الدرجة: أربعمئة**

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- خزان وقود حجمه $0.5m^3$ يملأ بزمن قدره $500s$ فيكون معدّل الضخ مساوياً:

a) $10^3 m^3.s^{-1}$ b) $10^{-3} m^3.s^{-1}$ c) $250 m^3.s^{-1}$ d) $500.5\ m^3.s^{-1}$

2- نحصل على نصف ناقل هجين من النمط n إذا كانت الشائبة هي ذرة:

a) الفوسفور b) الألمنيوم c) الصوديوم d) الكربون

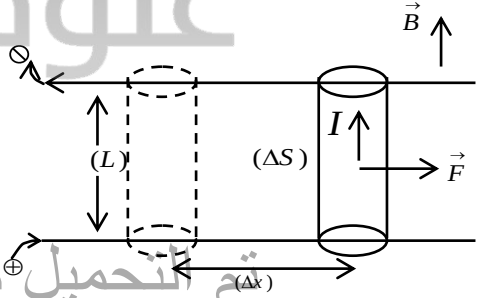
-1	$10^{-3}\ m^3.s^{-1}$	١٠	أو b)
-2	الفوسفور	١٠	أو a)
	مجموع درجات أولاً	**٢٠**	

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكلّ سؤال)

1- استنتج العلاقة المعبّرة عن ضغط سائل متجانس ساكن كتلته الحجمية ρ عند نقطة داخله واقعة على عمق h من سطحه.

-1 $P=\frac{W}{s}$	٥	أو $P=\frac{F}{s}$
$W=m\,g$	٥	$F=m\,g$
$m=\rho V$	٥	
$V=sh$	٥	
$m=\rho sh$		
$W=\rho sh\,g$		
$P=\frac{\rho shg}{s}$		
$P=\rho h\,g$	١٠	يخسر ١٠ درجات إذا كتب $P=\rho hg+P_0$ مباشرة
المجموع	**٣٠**	

2- استنتج عبارة عمل القوة الكهرطيسية $\vec{F}$ في تجربة السكتين الكهرطيسية، حيث يكون شعاع الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ عمودياً على المستوي الأفقي للسكتين، موضّحاً بالرسم كلاً من (جهة التيار، $\vec{B}$ ، $\vec{F}$ لا بلاس)

	٦	الرسم متكامل .(جهة التيار ، $\vec{F}$ ، $\vec{B}$)
تنتقل الساق الأفقية موازية لنفسها مسافة Δx فتمسح سطحاً		
$\Delta s=L\ \Delta x$	٢	أينما وردت
تنتقل نقطة تأثير القوة الكهرطيسية على حاملها وبجهتها مسافة Δx فتنجز **عملاً محركاً موجباً** أو $W>0$	٢	
$W=F\,\Delta x$	٥	
$W=I\,L\,B\,\Delta x$	٥	لتعويض: $F=I\,L\,B$
$W=I\,B\,\Delta s$		
$\Delta\Phi=B\,\Delta s$		
$W=I\,\Delta\Phi$	١٠	
المجموع	**٣٠**	

الموقع التعليمي
علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

3- كيف نحصل على أمواج كهرطيسية مستقرة، واشرح كيف يتم الكشف عن الحقل المغناطيسي $\vec{B}$.

3- (تولد جملة أمواج كهرطيسية من) هوائي مرسل (فينتشر كلّ من الحقلين الكهربائي و المغناطيسي في الهواء المجاور تلاقي الأمواج الكهرطيسية) حاجزاً ناقلاً مستوياً ..... عمودياً على منحى الانتشار ..... (ويبعد الهوائي المرسل بُعداً مناسباً تنعكس عنه) وتتداخل الأمواج الواردة مع الامواج المنعكسة ..... (لتؤلف جملة أمواج كهرطيسية مستقرة) يكشف عن الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ بحلقة نحاسية ..... عمودية على $\vec{B}$ ..... (يتولد فيها توتراً نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها)	٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥	
المجموع	**٣٠**	
مجموع درجات ثانياً	**٦٠**	

الموقع التعليمي
علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

ثالثاً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٤٠ درجة لكلّ سؤال)

1- برهن أنّ محصلة القوى المؤثّرة في مركز عطالة الجسم الصلب في النواس المرن هي قوة إرجاع تعطى بالعلاقة: $\overline{F} = -k\,\overline{x}$.

1- تؤثر في الجسم في حالة السكون:		
$\vec{W}$ أو قوة ثقل الجسم	١	
$\vec{F_{so}}$ أو قوة توتر النابض.....	١	تقبل على الرسم الصحيح
$\sum \vec{F} = \vec{0}$		
$\vec{W} + \vec{F_{s_o}} = \vec{0}$	٥	
بالإسقاط وفق محور شاقولي نحو الأسفل	١	
$W - F_{s_o} = 0$	٤	
$W = F_{s_o}$		
تؤثر في النابض:		
$\vec{F'_{s_o}}$ قوة شد	١	
لكن $F'_{s_o} = F_{s_o}$	٢	أو $W = k\,x_0$
$F'_{s_o} = kx_0$	٣	
حالة الحركة يخضع الجسم لتأثير:		
$\vec{W}$ قوة ثقل الجسم		
$\vec{F_s}$ قوة توتر النابض	١	
$\sum \vec{F} = m\,\vec{a}$		
$\vec{W} + \vec{F_s} = m\,\vec{a}$	٥	
بالإسقاط وفق محور شاقولي نحو الأسفل	١	
$W - F_s = m\,a$	٤	
تؤثر في النابض قوة شد: $\vec{F'_s}$	١	
$F'_s = k\,(x_0 - \bar{x})$	٣	
$F'_s = F_s$	٢	
$k\,x_0 - k\,(x_0 - \bar{x}) = ma$	٣	
$\overline{F} = -k\,\overline{x}$	٢	
المجموع	٤٠	

الموقع التعليمي
علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

2- تسقط كرة نصف قطرها r وكتلتها الحجمية ρ_s في هواء ساكن من ارتفاع مناسب. ادرس مراحل وصول الكرة إلى سرعتها الحديّة مستنتجاً علاقة سرعتها الحديّة v_t بدلالة $(\rho_s\ ,\ r)$، باعتبار أن مقاومة الهواء تعطى بالعلاقة: $F_r = \frac{1}{2} k\,\rho s v^2$

الجملة المدروسة : كرة جملة المقارنة: خارجية القوى الخارجية المؤثرة:		
$\vec{W}$ أو قوة الثقل (ثابتة)	١	تقبل على الرسم الصحيح
$\vec{F_r}$ أو قوة مقاومة الهواء (متغيرة)	١	
$\sum \vec{F} = m\,\vec{a}$		
$\vec{W} + \vec{F_r} = m\,\vec{a}$	٥	
بالإسقاط وفق محور شاقولي نحو الأسفل	١	
$W - F_r = m\,a$	٤	$a = \frac{W - F_r}{m}$
$W > F_r$	١	
$a > 0$	١	
حركة الكرة مستقيمة متسارعة	٢	يقبل أي تعبير صحيح للفكرة
$F_r = W$	١	
$a = 0$	١	
حركة سقوط الكرة مستقيمة منتظمة	٢	
$\frac{1}{2} k\,\rho s v_t^2 = mg$	٢	
$v_t = \sqrt{\frac{2mg}{k\,\rho s}}$	٢	
$m = \rho_s V$	٢	
$V = \frac{4}{3}\pi r^3$	٢	
$s = \pi r^2$	٢	
$v_t = \sqrt{\frac{2\rho_s (\frac{4}{3}) \pi r^3 g}{k\,\rho \pi r^2}}$		يخسر درجة واحدة عند كتابة v بدلاً من v_t
$v_t = \sqrt{\frac{8\rho_s r\,g}{3k\,\rho}}$	١٠	
المجموع	**٤٠**	

الموقع التعليمي
علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

3- استنتج مع الشرح العلاقة المحدّدة لطاقة انتزاع إلكترون حرّ من سطح معدن عند نقله مسافة صغيرة جداً $d\ell$ خارج المعدن.

يجب تقديم طاقة	٢	
أكبر من عمل القوى الكهربائية التي تشد الإلكترون داخل المعدن	٢	
$W = F\, d\ell$	٥	
$F = eE$	٥	
E : شدة الحقل الكهربائي المتولد عن الأيونات الموجبة عند سطح المعدن	٢	
e : القيمة المطلقة لشحنة الإلكترون	١	
$W = e\, E\, d\ell$		
$V_d = Ed\ell$	٥	
V_d : فرق الكمون بين سطح المعدن والوسط الخارجي (المجاور)	٢	
$W_s = eV_d$	٥	
$E_d = W_s$	١	أو قيمة العمل اللازم للانتزاع W_s مساوية لطاقة الانتزاع
$E_d = eV_d$	١٠	
المجموع	**٤٠**	
مجموع درجات ثالثاً	**٨٠**	

الموقع التعليمي
علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

رابعاً - حل المسائل الأربعة الآتية : (الدرجات: ٩٠ للأولى، ٩٠ للثانية، ٣٠ للثالثة، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من قرص متجانس كتلته m_1 نصف قطره $r=\frac{1}{6}m$ ، يمكن أن يهتز في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي ثابت مار من مركزه، نُثبت في نقطة من محيط القرص كتلة نقطية $m_2=m_1$. **المطلوب:**

1- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للدور الخاص لهذا النواس بدلالة نصف قطره r انطلاقاً من علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي المركب في حالة السعات الزاويّة الصغيرة، ثمّ احسب قيمته. **2-** احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس.

3- نزيح الجملة السابقة عن وضع توازنها الشاقولي بسعة زاوية θ_{max} ، ونتركها دون سرعة ابتدائية فتكون السرعة الخطية لمركز عطالة الجملة لحظة المرور بالشاقول $v=\frac{\pi}{6}m.s^{-1}$ ، احسب القيمة السعة الزاوية θ_{max} (إذا علمت أن $\theta_{max}>0.24rad$) .

(عزم عطالة قرص حول محور مار من مركزه وعمودي على مستويه: $I_{\Delta/c}=\frac{1}{2}m_1r^2$ ، $\pi^2=10$ ، $g=10m.s^{-2}$)

-1	..... $T_0=2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	٥	
	..... $I_{\Delta/o}=I_{\Delta/C}+I_{m_1/\Delta}$	٢	$I_{\Delta/o}=\frac{1}{2}m_1r_1^2+I_{m_2/\Delta}$
	..... $I_{m_2/\Delta}=m_2r_2^2 \quad r_2=r_1=r$	١	أينما وردت
	..... $I_{\Delta/o}=\frac{3}{2}m_1r^2$	٢	
	..... $d=\frac{m_2r_2}{m_1+m_2}$	٢	أو ينال ٣ درجات إذا كتب: $m_1=m_2\Rightarrow d=\frac{r}{2}$
	$d=\frac{m_1r}{2m_1}$		
	..... $d=\frac{r}{2}$	١	يخسر ٣ درجات عند الغلط في حساب d ويتابع له
	$m=m_1+m_2$		
	..... $m=2m_1$	٢	يخسر درجتان عند الغلط في حساب m ويتابع له
	$T_0=2\pi\sqrt{\frac{\frac{3}{2}m_1r^2}{2m_1g\frac{r}{2}}}$		يخسر ٥ درجات إذا انطلق من هذه العلاقة ويتابع له
	..... $T_0=2\pi\sqrt{\frac{3r}{2g}}$	٥	يخسر درجتان فقط إذا كتب $T_0=2\sqrt{\frac{3r}{2}}$ ويتابع له
	..... $T_0=2\pi\sqrt{\frac{3}{2\times6\times10}}$	٣	
	..... $T_0=1s$	١+١	
		٢٥	

الموقع التعليمي
علوم الجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

-2 $T_{0_{\text{مركب}}} = T_{0_{\text{بسيط}}}$	٥	
$2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = T_{0_{\text{مركب}}}$	٥	لتعويض دور النواس الثقلي البسيط
$2\pi\sqrt{\frac{\ell}{10}} = 1$	٣	
$\ell = \frac{1}{4}$ m	١+١	
	١٥	
3- نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين:		
الأول : $\overline{\theta_1} = \theta_{max}$	٢	تقبل ضمناً عند التعويض الصحيح لحساب h
الثاني : $\overline{\theta_2} = 0$	٢	
$\overline{\Delta E_k} = \Sigma \overline{W}_{\vec{F}(1\to2)}$	٥	
$E_{k_2} - E_{k_1} = \overline{W_{\vec{W}}} + \overline{W_{\vec{R}}}$	٤+٤	يخسر درجتان إذا كتب $\overline{W_{\vec{T}}}$ بدلاً من $\overline{W_{\vec{R}}}$
$\overline{W_{\vec{R}}} = 0$ (لأن نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل)	٣	
$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 - 0 = 2m_1 g h + 0$	٥+٥	إذا كتب $\frac{1}{2}mv^2$ يخسر (١٤ درجة):
$h = d(1-\cos\theta_{max})$		(٥ لعلاقة E_k + ٥ لعلاقة ω + ٣ تعويضها + ١ للجواب)
$h = \frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max})$	٥	
$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 = 2m_1 g \frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max})$		$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 = 2m_1 g \frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max})$
$\omega = \frac{v}{d}$	٥	$\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}m_1 r^2 \times \frac{v^2}{(\frac{r}{2})^2} = 2m_1 g \frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max})$ .....
$\omega = \frac{\frac{\pi}{6}}{\frac{1}{12}}$	٣	$3v^2 = gr(1-\cos\theta_{max})$ .....
$\omega = 2\pi\ rad\ .s^{-1}$		
$\frac{3}{2}m_1 r^2 (2\pi)^2 = 2m_1\pi^2 r(1-\cos\theta_{max})$	٣	$3(\frac{\pi}{6})^2 = 10\times\frac{1}{6}(1-\cos\theta_{max})$ .....
		$\frac{1}{12} = \frac{1}{6}(1-\cos\theta_{max})$
$\frac{1}{2} = 1-\cos\theta_{max}$		$1-\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$
$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$	٢	$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$ .....
$\theta_{max} = 60^\circ$ أو	١+١	$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}$ rad .....
	٥٠	
	٩٠	**مجموع درجات المسألة الأولى**

الموقع التعليمي
علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

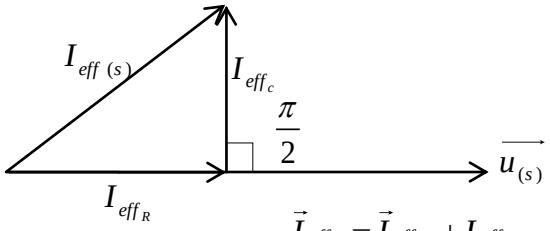
المسألة الثانية: **(A)** محوّلة كهربائية نسبة تحويلها $\mu = 2$، والشدة المنتجة في دارة ثانويتها $I_{eff_s} = 5A$ والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى وفق التابع: $u_s = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (t بالثانية، u_s بالفولط). **المطلوب حساب:**

1- قيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانوية وتواتر التيار. **2-** قيمة الشدة المنتجة في الدارة الأولية.

(B) نربط بين طرفي الدارة الثانوية فرعين الأول يحوي مقاومة R ويمرّ فيه تيار شدته المنتجة $I_{eff_R} = 4A$ والفرع الثاني يحوي مكثفة سعتها $C = \frac{1}{4000\pi}F$. **المطلوب حساب:** **1-** قيمة المقاومة في الفرع الأول، والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها. **2-** قيمة اتساعية المكثفة. **3-** قيمة الشدة المنتجة المارة في فرع المكثفة باستخدام إنشاء فرينل واكتب التابع الزمني للشدة اللحظية في هذا الفرع.

(A -1	٥	..... $U_{eff_s} = \frac{U_{max_S}}{\sqrt{2}}$	
	٣	..... $U_{eff_s} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	
	١+١	..... $U_{eff_s} = 120V$	
		$\omega = 100\pi \text{ rad.s}^{-1}$	
	٥	..... $\omega = 2\pi f$	
	٣	..... $f = \frac{100\pi}{2\pi}$	
	١+١	..... $f = 50Hz$	
	٢٠		
-2	٥	..... $\mu = \frac{I_{eff_p}}{I_{eff_s}}$	
	٣	..... $2 = \frac{I_{eff_p}}{5}$	
	١+١	..... $I_{eff_p} = 10A$	
	١٠		
(B -1	٥	..... $U_{eff_s} = R\, I_{eff_R}$	
	٣	.....$120 = R \times 4$	
	١+١	..... $R = 30\ \Omega$	
	٥	..... $P_{avg_R} = R\, I^2_{eff_R}$	أو $P_{avg_R} = U_{eff_s}\ I_{eff_R} \cos\varphi_R$
	٣	..... $P_{avg_R} = 30\times(4)^2$	$P_{avg_R} = 120\times 4\times 1$
	١+١	..... $P_{avg_R} = 480\ W$	
	٢٠		
-2	٥	..... $X_c = \frac{1}{\omega C}$	
	٣	..... $X_c = \frac{1}{100\pi \frac{1}{4000\pi}}$	
	١+١	..... $X_c = 40\ \Omega$	
	١٠		

الموقع التعليمي
علوم الجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

3ور  $\vec{I}_{eff_s} = \vec{I}_{eff_R} + I_{eff_c}$ ..... $I^2_{eff_s} = I^2_{eff_R} + I^2_{eff_C}$ ..... $(5)^2 = (4)^2 + I^2_{eff_C}$ ..... $I_{eff_C} = 3A$ $\overline{i_c} = I_{max_c} \cos(\omega t + \overline{\varphi}_c)$ ..... $I_{max_c} = I_{eff_c}\sqrt{2}$ ..... $= 3\sqrt{2}\ A$ ..... $\overline{\varphi}_c = +\frac{\pi}{2}\ rad$ ..... $\overline{i_c} = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$	٥ ٥ ٣ ١+١ ٥ ٢ ٣ ٥	للرسم الصحيح المتكامل
	٣٠	
مجموع درجات المسألة الثانية	٩٠	

الموقع التعليمي
علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

المسألة الثالثة: مزمار ذو فم نهايته مغلقة طوله L يحوي هواء في درجة حرارة معينة حيث سرعة انتشار الصوت $320\,m.s^{-1}$ وتواتر صوته الأساسي $160\,Hz$. **المطلوب حساب:**

1- طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار. **2**- طول المزمار.

3- احسب طول مزمار آخر ذو فم نهايته مفتوحة تواتر صوته الأساسي مساوٍ لتواتر الصوت البسيط السابق في شروط التجربة نفسها.

-1	..... $\lambda = \frac{v}{f}$	٥	
	..... $\lambda = \frac{320}{160}$	٣	
	..... $\lambda = 2\,m$	١+١	
		١٠	
-2	..... $L = (2n-1)\frac{v}{4f}$	٥	
	..... $L = \frac{320}{4\times160}$	٣	
	..... $L = \frac{1}{2}\,m$	١+١	
		١٠	
-3	..... $L' = n\frac{v'}{2f'}$	٥	$f' = n\frac{v}{2L'}$
	$f' = f \quad , \quad v' = v$		$f = f'$
	..... $L' = 1\times\frac{320}{2\times160}$	٣	
	..... $L' = 1m$	١+١	
		١٠	
	مجموع درجات المسألة الثالثة	٣٠	

الموقع التعليمي
علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

المسألة الرابعة: تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C والقيمة العظمى لشحنتها $q_{max}=10^{-6}C$ ، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L=10^{-3}H$ فيكون النبض الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة فيها $10^{5}rad.s^{-1}$. **المطلوب حساب:**

1- الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة فيها. **2-** سعة المكثفة. **3-** شدة التيار الأعظمي I_{max} المار في الدارة.

-1	..... $T_0=\frac{2\pi}{\omega_0}$	٥	
	..... $T_0=\frac{2\pi}{10^5}$	٣	
	..... $T_0=2\pi\times10^{-5}\,s$	١+١	
		١٠	
-2	..... $\omega_0^{\,2}=\frac{1}{L\,C}$	٥	$T_0=2\pi\sqrt{L\,C}$
	$C=\frac{1}{L\,\omega_0^{\,2}}$		$C=\frac{T_0^{\,2}}{4\pi^2L}$
	..... $C=\frac{1}{10^{-3}\times(10^5)^2}$	٣	$C=\frac{(2\pi\times10^{-5})^2}{2\pi^2\times10^{-3}}$
	..... $C=10^{-7}F$	١+١	$C=10^{-7}F$
		١٠	
-3	..... $I_{max}=\omega_0\,q_{max}$	٥	
	..... $I_{max}=10^5\times10^{-6}$	٣	
	..... $I_{max}=10^{-1}A$	١+١	$I_{max}=0.1A$
		١٠	
	مجموع درجات المسألة الرابعة	٣٠	

تم التحميل من موقع علوم للجميع
الموقع التعليمي علوم الجميع

انتهى السلّم

https://www.3lom4all.com

ملاحظات عامة

١- وضع درجة كلّ جزء من السؤال وكلّ طلب من طلبات المسألة ضمن دائرة، وكتابة الدرجة النهائية للحقل المخصص للسؤال في مُربع على الهامش (رقماً وكتابة) مقابل بداية السؤال.

٢- تُعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.

٣- يحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.

٤- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.

٥- لا يُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.

٦- لا يُحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.

٧- ينال الطالب الدرجة المخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً إذا كان التبديل العددي صحيحاً.

٨- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر درجة الجواب لمرة واحدة ويُتابع له.

٩- عند استبدال رمز برمز آخر ولم يشر إليه يخسر درجة واحدة ويتابع له.

١٠- يُرجع إلى ممثل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى **التوجيه الأول** في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.

توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

الموقع التعليمي
علوم الجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع

انتهت الملاحظات

https://www.3lom4all.com

الاسم :
الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٧

الفيزياء: (الفرع العلمي) **الدورة الأولى**

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- محوّلة كهربائيّة قيمة التوتر المنتج بين طرفيّ أوّليتها $U_{eff_1} = 16\ V$ V، وقيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويّتها $U_{eff_2} = 32\ V$ V.
فإنّ نسبة تحويلها μ تساوي: a) 2 b) 0.5 c) 16 d) 48

2- من خواص الفوتون:
a) شحنته موجبة b) لا يمتلك كمية حركة c) شحنته سالبة d) شحنته معدومة

ثانياً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكل سؤال)

1- اكتب نصّ قانون باسكال (انتقال الضغط في السائل)، ثمّ استنتج علاقة تضخيم القوّة في رافعة السيارات. علماً أنّ مساحة مقطعا المكبسين فيها s_1 ، s_2 حيث: $s_2 > s_1$.

2- في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى سعة اهتزاز نقطة n من حبل مرن تبعد $\bar{x}$ عن نهايته المقيّدة بالعلاقة:
$Y_{مستقر} = 2Y_{max} \left|\sin \frac{2\pi}{\lambda} \bar{x}\right|$. استنتج العلاقة المحدّدة لأبعاد عقد الاهتزاز عن النهاية المقيّدة، ثمّ فسّر السكون الدائم لتلك العقد.

3- تتألّف الطاقة الكلية لإلكترون ذرة الهدروجين في مداره في جملة (إلكترون – نواة) من قسمين، اكتبهما، ثمّ بيّن عمّ ينتج كلٌّ منهما؟

ثالثاً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٤٠ درجة لكل سؤال)

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $(\bar{\theta})'' = -\frac{k}{I_\Delta}\bar{\theta}$ برهن أنّ حركة نواس الفتل غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية، ثمّ استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس.

2- ساق نحاسية طولها L تستند إلى سكتين نحاسيتين أفقيتين متوازيتين، تربط بين طرفي السكتين مقياس ميكرو أمبير. نضع الجملة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ ناظمي على مستوي السكتين، نحرّك الساق موازية لنفسها بسرعة ثابتة $\vec{v}$ بحيث تبقى على تماس مع السكتين. استنتج العلاقة المحدّدة لشدّة التيار المتحرّض بافتراض R المقاومة الكلية للدارة ثابتة، ثمّ ارسم شكلاً تخطيطياً يبيّن كلاً من ($\vec{B}$ ، $\vec{v}$ ، $\vec{F}_{laplace}$ ، جهة التيار المتحرّض).

3- استنتج العلاقة المحدّدة للطاقة الكلية في دارة مهتزّة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: ٧٠ للأولى ، ٩٥ للثانية ، ٤٥ للثالثة ، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: هزّازة توافقية بسيطة مؤلفة من جسم صلب كتلته $m = 2kg$، معلّق بنابض مرن شاقولي مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته $k = 20 N.m^{-1}$. نزيح الجسم عن وضع توازنه شاقولياً نحو الأسفل بالاتجاه الموجب ضمن حدود مرونة النابض مسافة قدرها 8cm، ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$. **المطلوب:**
1- احسب الدور الخاص لهذه الهزّازة. 2- استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام. 3- احسب سرعة الجسم لحظة مروره الأول في وضع التوازن. 4- احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزّازة. ($\pi^2 = 10$)

المسألة الثانية: مأخذ تيار متناوب جيبي توتره $f = 50Hz$ وتوتره المنتج $U_{eff} = 50\ V$ نصل طرفي المأخذ بدارة تحوي على التسلسل مقاومة صرفة $R = 15\ \Omega$، وشيعة مقاومتها الأومية مهملة ردّيتها $X_L = 40\ \Omega$، ومكثفة اتساعيتها $X_C = 20\ \Omega$.
المطلوب: 1- احسب الممانعة الكلية للدارة، وذاتية الوشيعة، وسعة المكثفة. 2-احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة.
3- احسب عامل استطاعة الدارة والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها.
4- نضيف إلى المكثفة في الدارة السابقة مكثفة مناسبة سعتها C' تجعل الدارة في حالة تجاوب كهربائي. **المطلوب حساب:**
a) السعة المكافئة C_{eq} للمكثفتين، ثمّ حدّد طريقة ضم المكثفتين. b) سعة المكثفة المضافة C'.

المسألة الثالثة: تسقط كرة فارغة كتلتها $m = 4\pi g$ نصف قطرها $r = 2\ cm$ في هواء ساكن من ارتفاع مناسب، ويفرض أنّ مقاومة الهواء عليها تعطى بالعلاقة: $F_r = 0.25 s v^2$. **المطلوب:** ادرس مراحل وصول الكرة إلى سرعتها الحديّة، مستنتجاً بالرموز العلاقة المحدّدة لسرعتها الحديّة، ثمّ احسب قيمتها. (تُهمل دافعة الهواء على الكرة، $g = 10 m.s^{-2}$)

المسألة الرابعة: مزمار متشابه الطرفين يصدر صوتاً توتره $f = 680\ Hz$ يحوي هواء في درجة حرارة معينة حيث سرعة انتشار الصوت $v = 340\ m.s^{-1}$. **المطلوب حساب:** 1-طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار. 2- البُعد بين بطنيين متتاليين. 3- طول مزمار آخر مختلف الطرفين يحوي هواء في درجة الحرارة نفسها يصدر صوتاً أساسياً موافقاً للصوت السابق.

.....

انتهت الأسئلة

telegram @Educational Syrian Union

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

لشهادة الدراسة الثانوية العامة

الفرع العلمي (الدورة الأولى)

دورة عام ٢٠١٧م

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الأولى عام ٢٠١٧م

سلّم درجات مادة: الفيزياء **الدرجة: أربعمئة**

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- محوّلة كهربائية قيمة التوتر المنتج بين طرفي أوّليتها $U_{eff_P} = 16\,\text{V}$ وقيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويتها $U_{eff_S} = 32\,\text{V}$.
فإنّ نسبة تحويلها μ تساوي: a) 2 b) 0.5 c) 16 d) 48

2- من خواص الفوتون:
a) شحنته موجبة b) لا يمتلك كمية حركة c) شحنته سالبة d) شحنته معدومة.

1-	2	١٠	أو a)
2-	شحنته معدومة	١٠	أو d)
	مجموع درجات أولاً	**٢٠**	

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكلّ سؤال)

1- اكتب نصّ قانون باسكال (انتقال الضغط في السائل)، ثمّ استنتج علاقة تضخيم القوة في رافعة السيارات. علماً أنّ مساحة مقطعا المكبسين فيها s_1 , s_2 حيث: $s_2 > s_1$.

1- إن (أي تغيّر في) الضغط المُطبق على سائل ساكن محصور في وعاء ينتقل بكامله إلى كل نقاط السائل (وإلى جدران الوعاء).	١٠	
$P_1 = P_2$	٥	
$\frac{F_1}{s_1} = \frac{F_2}{s_2}$	٥	
$F_2 = \frac{s_2}{s_1} F_1$	٨	
$s_2 > s_1$		
$F_2 > F_1$	٢	
المجموع	٣٠	

2- في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى سعة اهتزاز نقطة n من حبل مرن تبعد $\bar{x}$ عن نهايته المقيدة بالعلاقة: $Y_{\max/n} = 2\,Y_{\max}\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}\bar{x}\right|$

استنتج العلاقة المحدّدة لأبعاد عقد الاهتزاز عن النهاية المقيّدة، ثمّ فسّر السكون الدائم لتلك العقد.

..... $Y_{\max/n} = 0$ $(2\,Y_{\max} \neq 0)$	٥	أو: (العقد) نقاط سعة اهتزازها معدومة (دوماً).
..... $\sin\frac{2\pi}{\lambda}x = 0$	٥	
..... $\frac{2\pi}{\lambda}x = k\,\pi$	٥	
..... $k = 0, 1, 2, ...$	٢	أو: k عدد صحيح موجب يبدأ من الصفر.
.... $x = k\,\frac{\lambda}{2}$	٨	
- (يصلها اهتزاز وارد واهتزاز منعكس)على تعاكس (دائم).....	٥	
المجموع	٣٠	

3- تتألف الطاقة الكلية لإلكترون ذرة الهدروجين في مداره في جملة (إلكترون - نواة) من قسمين، اكتبهما، ثمّ بيّن عمّ ينتج كلٌ منهما؟

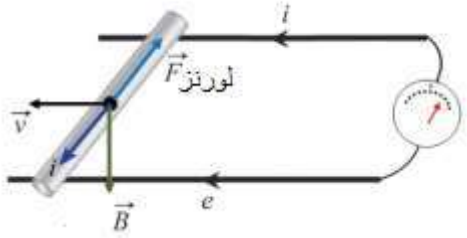
- الطاقة الكامنة الكهربائية: ناتجة عن تأثره بالحقل الكهربائي الناتج عن النواة، (وهي القسم السالب) - الطاقة الحركية: ناتجة عن دورانه حول النواة، (وهي القسم الموجب)	٥ ١٠ ٥ ١٠	أو: E_p كهربائية أو: E_k
المجموع	٣٠	
مجموع درجات ثانياً	**٦٠**	

ثالثاً –<u>أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية</u>: (٤٠ درجة لكلّ سؤال)

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $(\bar{\theta})''_t = -\frac{k}{I_\Delta}\bar{\theta}$ برهن أن حركة نواس الفتل غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية , ثمّ استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس.

(المعادلة التفاضلية من المرتبة الثانية) تقبل حلاً جيبياً من الشكل:	٢	
$\bar{\theta}=\theta_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	١٠	يقبل التابع $\bar{\theta}=\theta_{max}\cos(\omega_0 t)$
نشتق الحل مرتين بالنسبة للزمن:		يخسر /١٦/ درجة عند التعويض بـ $\bar{x}$ بدلاً من $\bar{\theta}$
$\bar{\omega}=(\bar{\theta})'_t=-\omega_0\theta_{max}\sin(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	٢	يخسر/ ٢ + ٢ / إذا أغفل إشارة (-) في كلّ العلاقات.
$\bar{\alpha}=(\bar{\theta})''_t=-\omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	٢	يخسر درجة واحدة إذا كتب ω بدلاً من ω_0 لمرة واحدة فقط
$(\bar{\theta})''_t=-\omega_0^2\bar{\theta}$	٢	
بالمطابقة نجد:		
$\omega_0^2=\frac{k}{I_\Delta}$	٥	
$\omega_0=\sqrt{\frac{k}{I_\Delta}}\rangle 0$	٥	أو : I_Δ , k موجبان
الحركة جيبية دورانية	٢	
$\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}=(\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}})$	٢	
$T_0=2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	٨	
المجموع	٤٠	

2- ساق نحاسية طولها L تستند إلى سكتين نحاسيتين أفقيتين متوازيتين، نربط بين طرفي السكتين مقياس ميكرو أمبير.
نضع الجملة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ ناظمي على مستوي السكتين، نحرّك الساق موازية لنفسها بسرعة ثابتة $\vec{v}$ بحيث تبقى على تماس مع السكتين. استنتج العلاقة المحدّدة لشدّة التيار الكهربائي المتحرّض بافتراض R المقاومة الكليّة للدارة ثابتة، ثمّ ارسم شكلاً تخطيطياً يبيّن كلّاً من ($\vec{B}$ ، $\vec{v}$ ، $\vec{F}$ لورنز ، جهة التيار المتحرّض).

2- (خلال الفاصل الزمني Δt تنتقل الساق مسافة) ..... $\Delta x = v\ \Delta t$	٥	
- (فتتغيّر مساحة السطح الذي تخترقه خطوط $\vec{B}$) ..... $\Delta s = L\ \Delta x$ $\Delta s = L v\ \Delta t$	٥	
- (ويتغيّر التدفق المغناطيسي) ..... $\Delta\phi = B\ \Delta s$ $\Delta\phi = BLv\ \Delta t$	٥	
- (فيتولد قوة محركة كهربائية متحرّضة قيمتها المطلقة) ..... $\varepsilon = \left\lvert\frac{\overline{\Delta\phi}}{\Delta t}\right\rvert$	٥	أو: $\varepsilon = -\frac{\overline{\Delta\phi}}{\Delta t}$
..... $\varepsilon = B v\ L$	٥	
$i = \frac{\varepsilon}{R}$ ..... $i = \frac{B v\ L}{R}$	٨	
	٧	رسم متكامل
المجموع	٤٠	

3- استنتج العلاقة المحدّدة للطاقة الكليّة في دارة مهتزّة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L .

..... $\bar{q} = q_{max}\cos\omega_0 t$	١٠	أو: $\bar{q} = q_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$
$\bar{i} = (\bar{q})'_t$ ..... $\bar{i} = -\omega_0 q_{max}\sin\omega_0 t$	٢	يخسر درجة واحدة إذا كتب ω بدلاً من ω_0 لمرة واحدة فقط
..... $E_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$	٥	
..... $E_L = \frac{1}{2}L\,i^2$	٥	
..... $E = E_c + E_L$ $E = \frac{1}{2}\frac{q^2}{c} + \frac{1}{2}L\,i^2$	٥	لا تقبل $E = E_k + E_p$
..... $E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}\cos^2\omega_0 t + \frac{1}{2}L\,\omega_0^2 q_{max}^2\sin^2\omega_0 t$	٣	
..... $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$	٢	$q_{max} = \frac{I_{max}}{\omega_0}$ ، $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$
..... $E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}$	٨	$E = \frac{1}{2}L\ I_{max}^2$
المجموع	٤٠	
مجموع درجات ثالثاً	**٨٠**	

رابعاً ـ <u>حل المسائل الأربع الآتية</u>: (الدرجات: ٧٠ للأولى ، ٩٥ للثانية ، ٤٥ للثالثة ، ٣٠ للرابعة)

<u>المسألة الأولى</u>: هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من جسم صلب كتلته $m = 2\,\text{kg}$ معلّق بنابض مرن شاقولي مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته $k = 20\,\text{N.m}^{-1}$. نزيح الجسم عن وضع توازنه شاقولياً نحو الأسفل بالاتجاه الموجب ضمن حدود مرونة النابض مسافة قدرها $8\,\text{cm}$ ، ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$. **المطلوب: 1-** احسب الدور الخاص لهذه الهزّازة .

2- استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام. **3-** احسب سرعة الجسم لحظة مروره الأول في وضع التوازن.

4- احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزازة. ($\pi^2 = 10$)

- 1	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	٥	يخسر درجة واحدة إذا كتب T بدلاً من T_0 لمرة واحدة فقط
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2}{20}}$	٣	
	$T_0 = 2\,\text{s}$	١+١	
		١٠	
-2			يخسر درجة واحدة إذا كتب ω بدلاً من ω_0 لمرة واحدة فقط
	$\overline{x} = X_{ma}\cos(\omega_0 t + \overline{\varphi})$	٥	
	$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	٥	$\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{m}}$
	$\omega_0 = \frac{2\pi}{2}$	٣	$\omega_0 = \sqrt{\frac{20}{2}}$
	$\omega_0 = \pi\,(\text{rad.s}^{-1})$	١	$\omega_0 = \pi\,(\text{rad.s}^{-1})$
	$t = 0\,, v_0 = 0 \Rightarrow$	٢	لأنه ترك دون سرعة ابتدائية في مطاله الأعظمي الموجب في اللحظة $t = 0$
	$X_{\max} = (x) = 8\times10^{-2}\,\text{m}$	٣	
	نعوض شروط البدء في تابع المطال:		
	$X_{\max} = X_{\max}\cos\varphi$	٣	
	$\cos\varphi = 1$	١	
	$\varphi = 0\,(\text{rad})$	١	
	$\overline{x} = 8\times10^{-2}\cos\pi t$	٦	
		٣٠	
-3	(عند المرور بوضع التوازن تكون السرعة)		طريقة ثانية:
	$v = -\omega_0 X_{\max}\sin\omega_0 t$	٥	(عند المرور بوضع التوازن تكون السرعة عظمى)
	$t = \frac{T_0}{4}$	٥	$v_{\max} = \omega_0 X_{\max}$ ..... (٥ درجات)
	$t = \frac{2}{4}$	٣	$v_{\max} = \pi\times8\times10^{-2}$ ..... (٣ درجات)
	$t = \frac{1}{2}\,\text{s}$	١+١	بما أن الحركة بالاتجاه السالب ..... (١٠ درجات)
	$v = -\pi\times0.08\times\sin\pi\times\frac{1}{2}$	٣	
	$v = -\pi\times8\times10^{-2}\,\text{m.s}^{-1}$	١+١	$v = -\pi\times8\times10^{-2}\,\text{m.s}^{-1}$ ..... (١ + ١)
		٢٠	

-4	..... $E=\frac{1}{2}k\,X^{2}_{\max}$	٥	
	..... $E=\frac{1}{2}(20)(8\times10^{-2})^{2}$	٣	
	..... $E=64\times10^{-3}\,\mathrm{J}$	١+١	
		١٠	
	مجموع درجات المسألة الأولى	**٧٠**	

المسألة الثانية: مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f=50\,\mathrm{Hz}$ وتوتره المنتج $U_{eff}=50\,\mathrm{V}$ نصل طرفي المأخذ بدارة تحوي على التسلسل مقاومة أوميّة $R=15\ \Omega$ ، وشيعة مقاومتها الأومية مهملة ردّيتها $X_L=40\ \Omega$ ، ومكثفة اتساعيتها $X_C=20\ \Omega$. **المطلوب:**

1- احسب الممانعة الكلية للدارة، وذاتية الوشيعة، وسعة المكثفة.

2- احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة.

3- احسب عامل استطاعة الدارة والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها.

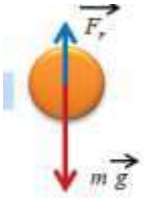
4- نضيف إلى المكثفة في الدارة السابقة مكثفة مناسبة سعتها C' تجعل الدارة في حالة تجاوب كهربائي. **المطلوب حساب:**

a) السعة المكافئة C_{eq} للمكثفتين، ثمّ حدّد طريقة ضم المكثفتين. **b)** سعة الوشيعة المضافة C'.

-1	..... $Z=\sqrt{R^{2}+(X_L-X_C)^{2}}$	٥	يخسر درجة واحدة إذا كتب ω_0 بدلاً من ω لمرة واحدة فقط
	..... $Z=\sqrt{(15)^{2}+(40-20)^{2}}$	٣	
	..... $Z=25\Omega$	١+١	
	..... $\omega=2\pi f$	٥	
	..... $\omega=2\pi\times50$	٣	
	..... $\omega=100\pi\ \mathrm{rad.s^{-1}}$	١+١	
	..... $X_L=\omega L$	٥	
	..... $40=100\pi L$	٣	
	..... $L=\frac{2}{5\pi}\,\mathrm{H}$	١+١	
	..... $X_c=\frac{1}{\omega C}$	٥	
	..... $20=\frac{1}{100\pi C}$	٣	
	..... $C=\frac{1}{2000\pi}\,\mathrm{F}$	١+١	
		٤٠	
-2			
	..... $U_{eff}=Z\ I_{eff}$	٥	
	..... $50=25\times I_{eff}$	٣	
	..... $I_{eff}=2\,\mathrm{A}$	١+١	
		١٠	

-3 $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$ ..... $\cos\varphi = \frac{15}{25}$ ..... $\cos\varphi = \frac{3}{5}$ ..... $P_{avg} = U_{eff}\ I_{eff}\ \cos\varphi$ ..... $P_{avg} = 50 \times 2 \times \frac{3}{5}$ ..... $P_{avg} = 60$ W	٥ ٣ ٢ ٥ ٣ ١+١	تقبل أي طريقة صحيحة
	٢٠	
(a - 4 $X_L = X_C$ $X_L = \frac{1}{\omega C_{eq}}$ ..... $40 = \frac{1}{100\pi C_{eq}}$ ..... $C_{eq} = \frac{1}{4000\pi}$ F ..... $C_{eq} < C$ ..... الضم على التسلسل	٥ ٣ ١+١ ٢ ٣	
	١٥	
(b $\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C'}$ ..... $\frac{1}{\frac{1}{4000\pi}} = \frac{1}{\frac{1}{2000\pi}} + \frac{1}{C'}$ $4000\pi = 2000\pi + \frac{1}{C'}$ ..... $\frac{1}{C'} = 2000\pi$ $C' = \frac{1}{2000\pi}$ F	٥ ٣ ١+١ ١٠	
	٢٥	
مجموع درجات المسألة الثانية	٩٥	

المسألة الثالثة: تسقط كرة فارغة كتلتها $m = 4\pi\,\text{g}$ نصف قطرها $r = 2\,\text{cm}$ في هواء ساكن من ارتفاع مناسب، وبفرض أنّ مقاومة الهواء عليها تعطى بالعلاقة: $F_r = 0.25 s v^2$. **المطلوب**: ادرس مراحل وصول الكرة إلى سرعتها الحديّة، مستنتجاً بالرموز العلاقة المحدّدة لسرعتها الحدية ، ثمّ احسب قيمتها. (**تهمل دافعة الهواء على الكرة** ، $g = 10\,\text{m.s}^{-2}$)

- الجملة المدروسة: الكرة - جملة المقارنة: خارجية		
- القوى الخارجية المؤثرة:		
• $\vec{W}$ (قوة الثقل الثابتة)	١	تُقبل على الرسم 
• $\vec{F_r}$ (قوة مقاومة الهواء متغيّرة بالقيمة)	١	
- نطبق العلاقة الأساسية في التحريك $\Sigma \vec{F} = m\,\vec{a}$		يخسر درجة لإغفال الشعاع لمرة واحدة
..... $\vec{W} + \vec{F_r} = m\,\vec{a}$	٥	
- بالإسقاط على محور شاقولي موجه نحو الأسفل:.....	١	
..... $W - F_r = m\,a \Rightarrow$	٤	تُعطى ضمناً
$a = \dfrac{W - F_r}{m}$		
(قبل بلوغ السرعة الحديّة) ..... $a > 0 \Leftarrow W \rangle F_r$	٤	
الحركة مستقيمة متسارعة	٤	
(بعد بلوغ السرعة الحديّة) ..... $a = 0 \Leftarrow W = F_r$	٤	
الحركة مستقيمة منتظمة	٤	
$W = F_r$		
..... $0.25 s v_t^2 = m\,g$	٣	
..... $s = \pi r^2$	١	
..... $v_t = \sqrt{\dfrac{mg}{0.25\pi r^2}}$	٨	
..... $v_t = \sqrt{\dfrac{4\pi \times 10^{-3} \times 10}{0.25 \times 4\pi \times 10^{-4}}}$	٣	
..... $v_t = 20\,\text{m.s}^{-1}$	١+١	
مجموع درجات المسألة الثالثة	**٤٥**	

المسألة الرابعة: مزمار متشابه الطرفين يصدر صوتاً تواتره $f = 680\text{Hz}$ يحوي هواء في درجة حرارة معينة حيث سرعة انتشار الصوت $v = 340\,\text{m.s}^{-1}$. **المطلوب حساب:**

1- طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار. 2- البُعد بين بطنين متتاليين.

3- طول مزمار آخر مختلف الطرفين يحوي هواء في درجة الحرارة نفسها يصدر صوتاً أساسياً مواقتاً للصوت السابق.

-1	$\lambda = \frac{v}{f}$	٥	
	$\lambda = \frac{340}{680}$	٣	
	$\lambda = 0.5\text{ m}$	١+١	
		١٠	
-2	$\frac{\lambda}{2}$ = البُعد بين بطنين متتاليين	٥	
	$= \frac{0.5}{2}$	٣	
	$= \frac{1}{4}\text{m}$ = (البُعد بين بطنين متتاليين)	١+١	
		١٠	
-3	$L' = (2n-1)\frac{v'}{4f'}$	٥	$L' = (2n+1)\frac{v'}{4f'}$ لا تقبل
	$f' = f = 680\text{Hz}$, $v' = v$		تقبل k بدلاً من n
	$L' = (2\times1-1)\frac{340}{4\times680}$	٣	
	$L' = \frac{1}{8}\text{m}$	١+١	
		١٠	
مجموع درجات المسألة الرابعة		**٣٠**	

انتهى السلّم

ملاحظات عامة

١- تعطى الدرجات المخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
٢- يحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
٣- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابته ويكتب عليه زائد.
٤- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٥- لا يحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٦- ينال الطالب الدرجة المخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر درجة الجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
٨- يُرجع إلى ممثّل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأول في الوزارة ليتم دراستها وتوزيع الدرجات المخصصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.
٩- تكتب الدرجات الجزئية لكل سؤال أو جزء منه في دائرة، ثمّ تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربع وتفقط الدرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كلّ من المصحح والمدقق للحقل المعتمد من قبل ممثّل الفرع.

١٠- توزيع الدرجات على الحقول:

- جواب السؤال أولاً توضع درجته في الحقل الأول.
- جواب السؤال ثانياً توضع درجته في الحقل الثاني.
- جواب السؤال ثالثاً توضع درجته في الحقل الثالث.
- حل المسألة الأولى توضع درجته في الحقل الرابع.
- حل المسألة الثانية توضع درجته في الحقل الخامس.
- حل المسألة الثالثة توضع درجته في الحقل السادس.
- حل المسألة الرابعة توضع درجته في الحقل السابع.

الاسم :
الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٧

الفيزياء: (الفرع العلمي) الدورة الثانية

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- فرق الطور بين الموجة الواردة والموجة المنعكسة على نهاية طليقة يساوي بالراديان:

a) $\varphi = 0$ b) $\varphi = \pi$ c) $\varphi = \frac{\pi}{2}$ d) $\varphi = \frac{\pi}{3}$

2- نحصل على نصف ناقل هجين من النمط **n** إذا كان تكافؤ الذرّة الشائبة:

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكل سؤال)

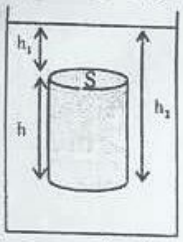
1- انطلاقاً من التابع الزمني للمطال في النواس المرن: $x = X_{max}\cos\omega_0 t$ استنتج التابع الزمني لسرعة الجسم المعلّق بالنابض، ثمّ حدّد باستخدام العلاقات المناسبة الأوضاع التي تكون فيها سرعة الجسم: **a)** عظمى (طويلة). **b)** معدومة.

2- استنتج مع الشرح العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الصادر عن مزمار ذو فم نهايته مغلقة، مبيّناً دلالات الرموز.

3-**a)** تتوقف قابلية امتصاص الأشعة السينية ونفوذها على ثلاثة عوامل منها طاقة الأشعة. اكتب العاملين الباقيين مع الشرح.

b) أعطِ تفسيراً علمياً: لا تتأثر الأشعة السينية بالحقل المغناطيسي.

ثالثاً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٤٠ درجة لكل سؤال)



1- نغمر جسماً أسطوانياً متجانساً في سائل كتلته الحجمية ρ (لا يذوب فيه ولا يتفاعل معه)، كما في الشكل المجاور برهن أنّ شدة دافعة أرخميدس على هذا الجسم تساوي شدة ثقل السائل المزاح.

2- استنتج العبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية (قوة لورنز) انطلاقاً من العبارة الشعاعية لقانون لابلاس ثمّ حدّد بالكتابة عناصر شعاع القوة المغناطيسية.

3- استنتج علاقة الطاقة الكليّة في دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L .

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: ٧٠ للأولى ، ١٠٠ للثانية ، ٤٥ للثالثة ، ٢٥ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من قرص متجانس معلّق بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $k = 8\times10^{-2}\,\text{m.N.rad}^{-1}$ ندير القرص في مستو أفقي بزاوية $\theta = +\frac{\pi}{2}\,\text{rad}$ عن وضع توازنه، ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فيهتز بحركة جيبية دورانية، فإذا علمت أنّ عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $I_{\Delta/c} = 2\times10^{-3}\,\text{kg.m}^2$. **المطلوب:1-** احسب الدور الخاص لهذا النواس. **2-** استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام. **3-** احسب السرعة الزاوية للقرص لحظة مروره الأول في وضع توازنه وطاقته الحركية عندئذٍ. $(\pi^2 = 10)$

المسألة الثانية: **A)** مأخذ تيار متناوب جيبي توتره المنتج ثابت، وتواتره $f = 50\text{Hz}$، نربط بين طرفيه على التسلسل مقاومة أومية $R = 3\Omega$، ووشيعة مهملة المقاومة ردّيتها $X_L = 8\,\Omega$، ومكثفة اتساعيّتها $X_C = 4\,\Omega$، فيمرّ في الدارة تيار شدّته المنتجة $I_{eff} = 5\,\text{A}$. **المطلوب حساب:** 1- قيمة كلّ من ذاتية الوشيعة، وسعة المكثفة.

2- قيمة التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة، واكتب التابع الزمني للتوتر بين طرفيها.

3- الممانعة الكلية للدارة، وعامل استطاعتها. 4- قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ.

B) نضيف إلى المكثفة في الدارة السابقة مكثفة مناسبة سعتها C' تجعل الدارة في حالة تجاوب كهربائي (طنين).

المطلوب حساب: a) السعة المكافئة C_{eq} للمكثفتين، ثمّ حدّد طريقة الضم. **b)** سعة المكثفة المضافة C'.

المسألة الثالثة: تبلغ كتلة مظلي $m_1 = 60\text{ kg}$، وكتلة مظلته $m_2 = 20\text{ kg}$، فإذا علمت أنّ السطح الظاهري للمظلة وهي منفرجة $S = 62.5\text{ m}^2$، ومقاومة الهواء عليها عندئذٍ تعطى بالعلاقة: $F_r = 0.8sv^2$ بإهمال دافعة الهواء. **المطلوب:**

1- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للسرعة الحديّة لجملة (مظلي– مظلة)، ثم احسب قيمتها.

2- استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لقوة شدّ مُجمل حبال المظلة في أثناء سقوط الجملة بسرعتها الحديّة السابقة، ثم احسب قيمتها. **(نُهمل مقاومة الهواء على المظلي، $g = 10\,\text{m.s}^{-2}$)**

المسألة الرابعة: إطار مربع الشكل مساحة سطحه $s = 36\text{ cm}^2$ يحوي 50 لفة من سلك نحاسي معزول تعلّقه من منتصف أحد أضلاعه بسلك شاقولي عديم الفتل ضمن منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية توازي مستوى الإطار شدته $B = 0.06\text{ T}$، نمرّر في الإطار تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $I = 0.5\text{A}$. **المطلوب حساب: 1-** عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار. **2-** عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار ليصبح في حالة التوازن المستقر. **(نُهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)**

انتهت الأسئلة

@Education_Syrian_Union (Telegram)

سلّم درجات مادة: الفيزياء — الدرجة: أربعمئة

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

١- فرق الطور بين الموجة الواردة والموجة المنعكسة على نهاية طليقة يساوي بالراديان:

a) $\varphi = 0$ b) $\varphi = \pi$ c) $\varphi = \frac{\pi}{2}$ d) $\varphi = \frac{\pi}{3}$

٢- نحصل على نصف ناقل هجين من النمط **n** إذا كان تكافؤ الذرة الشائبة:

a) ٢ b) ٣ c) ٤ d) ٥

١- $\varphi = 0$	١٠	أو a)
٢- ٥	١٠	أو d)
مجموع درجات أولاً	٢٠	

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٣٠ درجة لكلّ سؤال)

١- انطلاقاً من التابع الزمني للمطال في النواس المرن $\bar{x} = X_{max}\cos\omega_0 t$ استنتج التابع الزمني لسرعة الجسم المعلّق بالنابض، ثمّ حدّد باستخدام العلاقات المناسبة الأوضاع التي تكون فيها سرعة الجسم: **a)** عظمى (طويلة). **b)** معدومة.

١-		
	٥	$\bar{v} = (x)'_t$ — تُعطى ضمناً
	٥	$\bar{v} = -\omega_0 X_{max}\sin\omega_0 t$
• تكون السرعة عظمى (طويلة) عندما:		
	٣	$\sin\omega_0 t = \pm 1$
	٢	$\cos\omega_0 t = 0$
	٢	$\bar{x} = 0$
أي لحظة مرور الجسم في مركز الاهتزاز	٣	أو : وضع التوازن
• تنعدم سرعة الجسم عندما:		
	٣	$\sin\omega_0 t = 0$
	٢	$\cos\omega_0 t = \pm 1$
	٢	$\bar{x} = \pm X_{max}$
أي الوضعين الطرفيين	٣	أو: في المطالين الأعظميين (بالقيمة المطلقة)
المجموع	٣٠	

٢- استنتج مع الشرح العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الصادر عن المزمار ذو فم نهايته مغلقة، مبيّناً دلالات الرموز.

(المزمار) مختلف الطرفين	٣	تُعطى ضمناً
طول المزمار يساوي عدداً فردياً من ربع طول الموجة:	٥	تقبل طول المزمار : $\frac{\lambda}{4}, 3\frac{\lambda}{4}, 5\frac{\lambda}{4}, \ldots\ldots$
$L = (2n-1)\frac{\lambda}{4}$	٥	تقبل k بدلاً من n
$L = (2n-1)\frac{v}{4f}$	٥	لـ $\lambda = \frac{v}{f}$
$f = (2n-1)\frac{v}{4L}$	٦	
f: تواتر الصوت(البسيط الصادر عن المزمار)		
n: عدد صحيح موجب	٢	$n = 1,2,3,\ldots$ } أو
v: سرعة انتشار الصوت(في غاز المزمار).....	٢	$(2n-1)$ رتبة الصوت
L: طول المزمار	٢	
المجموع	٣٠	

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

٣- a) تتوقف قابلية امتصاص الأشعة السينية ونفوذها على ثلاثة عوامل منها طاقة الأشعة. اكتب العاملين الباقيين مع الشرح.
b) أعط تفسيراً علمياً: لا تتأثر الأشعة السينية بالحقل المغناطيسي.

a) أ) ثخن المادة :	٥	
تزداد نسبة الأشعة الممتصة كلما ازداد ثخن المادة.	٥	أو: تقل نسبة النافذة منها كلما ازداد ثخن المادة.
ب) كثافة المادة:	٥	
المواد ذات (الكثافة) العالية، جيدة الامتصاص لها.	٥	أو: المواد ذات (الكثافة) المنخفضة، ضعيفة الامتصاص لها.
b) لأنها لا تمتلك شحنة كهربائية.	١٠	تقبل: لأنها أمواج كهرطيسية
المجموع	٣٠	
مجموع درجات ثانياً	**٦٠**	

ثالثاً –أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (٤٠ درجة لكلّ سؤال)

١- نغمر جسماً أسطوانياً متجانساً في سائل كتلته الحجمية ρ (لا يذوب فيه ولا يتفاعل معه)، كما في الشكل المجاور برهن أنّ شدة دافعة أرخميدس على هذا الجسم تساوي شدة ثقل السائل المزاح.

(الضغط الكلي على الوجه العلوي على عمق h_1:)		
$P_1 = \rho g h_1 + P_0$	٣	يخسر (٣) درجات لمرة واحدة لإغفال P_0 ويتابع له.
(فتكون القوة التي يؤثر بها السائل على الوجه العلوي:)		
$F_1 = P_1 s$	٢	يخسر (١) درجة إذا كتب P بدل P_0
$F_1 = \rho g h_1 s + P_0 s$	٢	
(الضغط الكلي على الوجه السفلي على عمق h_2:)		
$P_2 = \rho g h_2 + P_0$	٣	
(فتكون القوة التي يؤثر بها السائل على الوجه السفلي:)		
$F_2 = P_2 s$	٢	
$F_2 = \rho g h_2 s + P_0 s$	٢	
(وتكون شدة محصلة القوتين:)		
$B = F_2 - F_1 > 0$	٤+١	يخسر (٣+٥) درجات إذا كتب $B = F_1 - F_2$
$B = (\rho g h_2 s + P_0 s) - (\rho g h_1 s + P_0 s)$		
$B = \rho g s (h_2 - h_1)$	٥	
$B = \rho g s h$	٣	$h = h_2 - h_1$
$B = \rho g V$	٣	$V = s h$
$m = \rho V$	٣	
$B = m g$	٣	
$B = w$	٤	
المجموع	٤٠	

الموقع الشخصي
علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

- استنتج العبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية (قوة لورنز) انطلاقاً من العبارة الشعاعية لقانون لابلاس، ثم حدّد بالكتابة عناصر شعاع القوة المغناطيسية.

٢- (العلاقة الشعاعية لقانون لابلاس:)			
(تقطع الشحنة المتحركة q بسرعة $\vec{v}$ خلال فاصل زمني Δt مسافة مستقيمة $\overrightarrow{\Delta L}$)	٦	$\vec{F} = I\,\overrightarrow{\Delta L} \wedge \vec{B}$	تقبل $\overrightarrow{\Delta L}$ بدلاً من $\vec{L}$
- (تكافئ الشحنة المتحركة q تياراً كهربائياً شدته:)	٤	$\overrightarrow{\Delta L} = \vec{v}\,\Delta t$	
- (نعوض في قانون لابلاس:)	٤	$I = \frac{q}{\Delta t}$	يخسر (٣) درجات إذا كتب e بدلاً من q
	٤	$\vec{F} = \frac{q}{\Delta t}\vec{v}\,\Delta t \wedge \vec{B}$	
	٦	$\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$	
نقطة التأثير: الشحنة المتحركة.	٤	.....	
الحامل: عمودي على المستوي المحدّد بالشعاعين $\vec{B}$, $\vec{v}$	٤	.....	
الجهة: تحدّد بقاعدة اليد اليمنى:	١		
وفق الآتي: نجعل ساعد اليد اليمنى منطبقاً على حامل $\vec{v}$ أصابع اليد بعكس جهة $\vec{v}$ إذا كانت الشحنة سالبة وبجهة $\vec{v}$ إذا كانت الشحنة موجبة يخرج $\vec{B}$ من راحة الكف يشير الإبهام إلى جهة $\vec{F}$	٣		
الشدة :	٤	$F = qvB\sin(\vec{v}, \vec{B})$	
المجموع	٤٠		

٣- استنتج علاقة الطاقة الكليّة في دارة مهتزّة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C، ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L .

	١٠	$\bar{q} = q_{max}\cos\omega_0 t$	أو: $\bar{q} = q_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ تُعطى ضمناً عند التعويض الصحيح.
$\bar{i} = (\bar{q})'_t$			
	٢	$\bar{i} = -\omega_0 q_{max}\sin\omega_0 t$	يخسر درجة واحدة إذا كتب ω بدلاً من ω_0 لمرة واحدة.
	٥	$E_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$	
	٥	$E_L = \frac{1}{2}Li^2$	
	٥	$E = E_c + E_L$	لا تقبل $E = E_k + E_p$
		$E = \frac{1}{2}\frac{q^2}{c} + \frac{1}{2}Li^2$	
	٣	$E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}\cos^2\omega_0 t + \frac{1}{2}L\omega_0^2 I_{max}^2\sin^2\omega_0 t$	
	٢	$\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$	أو : $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$ ، $q_{max} = \frac{I_{max}}{\omega_0}$
	٨	$E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}$	$E = \frac{1}{2}L\,I_{max}^2$
المجموع	٤٠		
مجموع درجات ثالثاً	٨٠		

علوم الجميع
https://www.3lom4all.com

- حل المسائل الأربعة الآتية : (الدرجات: ٧٠ للأولى، ١٠٠ للثانية، ٤٥ للثالثة، ٢٥ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من قرص متجانس معلّق بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $k = 8\times10^{-2}\,\text{m.N.rad}^{-1}$ تدير القرص في مستو أفقي بزاوية $\theta = +\frac{\pi}{2}\,\text{rad}$ عن وضع توازنه، ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فيهتز بحركة جيبية دورانية، فإذا علمت أن عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $I_{\Delta/c} = 2\times10^{-3}\,\text{kg.m}^2$. **المطلوب:**

١- احسب الدور الخاص لهذا النواس. ٢ - استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام. ٣- احسب السرعة الزاوية للقرص لحظة مروره الأول في وضع توازنه وطاقته الحركية عندئذٍ. ($\pi^2 = 10$).

١-	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	٥
	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2\times10^{-3}}{8\times10^{-2}}}$	٣
	..... $T_0 = 1\text{s}$	١+١
		١٠
٢-	..... $\bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٥
	..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	٥
	..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{1}$	٣
	..... $\omega_0 = 2\pi\ (\text{rad.s}^{-1})$	١
	..... $t = 0\ ,\ \omega = 0$	٢
	..... $\theta_{max} = (\theta) = \frac{\pi}{2}\ (\text{rad})$	٣
	(نعوض شروط البدء في تابع المطال الزاوي:)	
	..... $\frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}\cos\varphi$	٣
	..... $\cos\varphi = 1$	١
	..... $\varphi = 0\ (\text{rad})$	١
	..... $\bar{\theta} = \frac{\pi}{2}\cos(2\pi t)\quad (\text{rad})$	٦
	المجموع	٣٠
٣-	(عند المرو في وضع التوازن تكون السرعة الزاوية:)	
	$\bar{\omega} = (\bar{\theta})'_t$	١
	$\bar{\omega} = -2\pi\times\frac{\pi}{2}\sin(2\pi t)$	٥
	(حساب زمن المرور الأول:) $t = \frac{T_0}{4}$	٥
	$= \frac{1}{4}$	٣
	$t = \frac{1}{4}(\text{s})$	١
	$\bar{\omega} = -2\pi\times\frac{\pi}{2}\sin(2\pi\times\frac{1}{4})$	٣
	$\bar{\omega} = -10\ \text{rad.s}^{-1}$	١+١

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\frac{K}{I_\Delta}}$

يخسر درجة واحدة إذا كتب ω بدلاً من ω_0 لمرة واحدة فقط

$\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{I_\Delta}}$

$\omega_0 = \sqrt{\frac{8\times10^{-2}}{2\times10^{-3}}}$

$\omega_0 = 2\pi\,(\text{rad.s}^{-1})$

لأنه ترك دون سرعة ابتدائية في مطاله الأعظمي الموجب في اللحظة $t = 0$

تقبل: $\theta_{max} = \theta_{max}\cos\varphi$

تعطى ضمناً

أو: $\bar{\omega} = -\omega_0\theta_{max}\sin\omega_0 t$

موقع علوم الجمع
https://www.3lomtali.com

$E_k = \frac{1}{2} I_\Delta \omega^2$	٥	
$E_k = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} (-10)^2$	٣	
$E_k = 0.1\ \text{J}$	١+١	
المجموع	٣٠	
مجموع درجات المسألة الأولى	٧٠	

المسألة الثانية:

A) مأخذ تيار متناوب جيبي توتره المنتج ثابت، وتواتره $f = 50\text{Hz}$ ، نربط بين طرفيه على التسلسل مقاومة أوميّة $R = 3\ \Omega$ ، ووشيعة مهملة المقاومة رتيتها $X_L = 8\ \Omega$ ، ومكثفة اتساعيتها $X_C = 4\ \Omega$ ، فيمرّ في الدارة تيار شدته المنتجة $I_{eff} = 5\text{A}$.

المطلوب حساب: ١- قيمة كلّ من ذاتية الوشيعة، وسعة المكثّفة.

٢- قيمة التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة، واكتب التابع الزمني للتوتر بين طرفيها.

٣- الممانعة الكلية للدارة وعامل استطاعتها. ٤- قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ.

B) نضيف إلى المكثفة في الدارة السابقة مكثفة مناسبة سعتها C' تجعل الدارة في حالة تجاوب كهربائي (طنين). **المطلوب حساب:**

a) السعة المكافئة C_{eq} للمكثفتين، ثمّ حدّد طريقة الضم. b) سعة المكثفة المضافة C'.

(A ١- $\omega = 2\pi f$	٥	أينما وردت تعطى لمرة واحدة	
$\omega = 2\pi \times 50$	٣		
$\omega = 100\pi\ (\text{rad.s}^{-1})$	١	ينال ٩ درجات عند التعويض مباشرة $\omega = 100\pi$ لمرة واحدة	
$X_L = \omega L$	٥		
$8 = 100\pi L$	٣		
$L = \frac{٢}{٢٥\pi}\ \text{H}$	١+١	الجواب أبسط كسر	
$X_c = \frac{1}{\omega C}$	٥		
$4 = \frac{1}{100\pi C}$	٣		
$C = \frac{1}{400\pi}\ \text{F}$	١+١		
	٢٩		
٢- $U_{eff_L} = X_L\ I_{eff}$	٥	لا يحاسب لإغفال L عند التطبيق الصحيح.	
$U_{eff_L} = 8 \times 5$	٣		
$U_{eff_L} = 40\text{V}$	١+١		
$\bar{u}_L = U_{max_L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{٢})$	٣		
$U_{max_L} = U_{eff_L} \sqrt{2}$	٢		
$U_{max_L} = 40\sqrt{2}\ (\text{V})$	١		
$\bar{u}_L = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})\ (\text{V})$	٥	ينال ١١ درجة إذا كتب التابع مباشرة بشكل صحيح.	
	٢١		

تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com
علوم للجميع

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

-٣		
$Z=\sqrt{R^2+(X_L-X_C)^2}$	٥	
$Z=\sqrt{(3)^2+(8-4)^2}$	٣	
$Z=5\Omega$	١+١	
$\cos\varphi=\frac{R}{Z}$	٥	
$\cos\varphi=\frac{3}{5}$	٣	
	١٨	
-٤		
$U_{eff}=Z\ I_{eff}$	٥	
$U_{eff}=5\times5$	٣	
$U_{eff}=25\ \mathrm{V}$	١+١	
	١٠	
(B		
(a		
$X_L=\frac{1}{\omega C_{eq}}$	٥	
$\frac{1}{100\pi C_{eq}}=8$	٣	
$C_{eq}=\frac{1}{800\pi}\mathrm{F}$	١+١	
$C_{eq}<C$	١	
الضم على التسلسل	١	
	١٢	
$\frac{1}{C_{eq}}=\frac{1}{C}+\frac{1}{C'}$	٥	(b
$800\pi=400\pi+\frac{1}{C'}$	٣	
$C'=\frac{1}{400\pi}\mathrm{F}$	١+١	
	١٠	
مجموع درجات المسألة الثانية	١٠٠	

الموقع الأفضل
علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

مظلي هبوط حر كتلة مظلي $m_1 = 60\,kg$ وكتلة مظلته $m_2 = 20\,kg$، فإذا علمت أن السطح الظاهري للمظلة وهي مفتوحة $s = 62.5\,m^2$، ومقاومة الهواء عليها عندئذٍ تعطى بالعلاقة: $F_r = 0.8\,s\,v^2$ بإهمال دافعة الهواء. المطلوب: ١- استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الحدية لجملة (مظلي – مظلة)، ثم احسب قيمتها. ٢- استنتج بالرموز العلاقة المحددة لقوة شد مجمل حبال المظلة في أثناء سقوط الجملة بسرعتها الحدية السابقة، ثم احسب قيمتها. (تهمل مقاومة الهواء على المظلي ، $g = 10\,m.s^{-2}$)

١- جملة المقارنة: خارجية الجملة المدروسة (مظلي – مظلة) - القوى الخارجية المؤثرة:		
• $\vec{W}$ ثقل الجملة	١	تقبل على الرسم الصحيح
• $\vec{F_r}$ قوة مقاومة الهواء	١	
$\Sigma \vec{F} = m\,\vec{a}$		
$\vec{W} + \vec{F_r} = m\,\vec{a}$	٤	
- بالإسقاط على محور شاقولي موجه نحو الأسفل	١	تعطى ضمناً عند الإسقاط الصحيح
$W - F_r = ma$	٢	
(عند بلوغ السرعة الحدية ينعدم التسارع وتصبح السرعة ثابتة والحركة مستقيمة منتظمة)		
$W - F_r = 0$	٤	أو $a = 0$
$W = F_r$		
$(m_1 + m_2)g = 0.8\ sv_l^2$	٢	
$v_l = \sqrt{\dfrac{(m_1 + m_2)g}{0.8s}}$	٥	
$v_l = \sqrt{\dfrac{80 \times 10}{0.8 \times 62.5}}$	٣	
$v_l = 4\ m.s^{-1}$	١+١	
	٢٥	
٢- الجملة المدروسة (المظلي) - القوى الخارجية:		
• $\vec{W_1}$ ثقل المظلي	١	تعطى ضمناً عند الإسقاط الصحيح
• $\vec{T}$ قوة شد مجمل حبال المظلة	١	
$\Sigma \vec{F} = m_1\,\vec{a} = \vec{0}$		
$\vec{W_1} + \vec{T} = \vec{0}$	٥	
- بالإسقاط على محور شاقولي موجه نحو لأسفل:	١	
$W_1 - T = 0$	٢	
$T = m_1 g$	٥	
$T = 60 \times 10$	٣	
$T = 600\ N$	١+١	
	٢٠	
مجموع درجات المسألة الثالثة	٤٥	

علوم الجميع
https://www.3lom4all.com

المسألة الرابعة: إطار مربع الشكل مساحة سطحه $s = 36\,cm^2$ يحوي ٥٠ لفة من سلك نحاسي معزول نعلّقه من منتصف أحد أضلاعه بسلك شاقولي عديم الفتل ضمن منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار شدته $B = 0.06\,T$ ، نمرّر في الإطار تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $I = 0.5\,A$. **المطلوب حساب:**

١- عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار. ٢- عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار ليصبح في حالة التوازن المستقر. **(يهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)**

١- ..... $\Gamma_\Delta = NISB\ \sin\alpha$ $(\alpha = \frac{\pi}{2}\,rad)$ ..... $\Gamma_\Delta = 50\times0.5\times36\times10^{-4}\times0.06\times1$ ..... $\Gamma_\Delta = 54\times10^{-4}\,m.N$	٥ ٣ ١+١	يخسر درجتان لإغفال $\sin\alpha$ ويتابع له. يقبل أي رمز للزاوية عندما يذكر أنها : $(\overline{n},\overline{B})$ إغفال n يخسر درجتان ودرجة الجواب.
	١٠	
٢- ..... $W = I\,\Delta\Phi$ ..... $W = ISNB(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$ ..... $W = 0.5\times50\times36\times10^{-4}\times0.06(1-0)$ .....$W = 54\times10^{-4}\ J$	٥ ٥ ٣ ١+١	أو $\Delta\Phi = NSB(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$ يخسر (٣) درجات إذا عكس الزوايا
مجموع درجات المسألة الرابعة	١٥ ٢٥	

انتهى السلّم

علوم للجميع
تم التحميل من موقع علوم للجميع
https://www.3lom4all.com

المصادر:

-موقع وزارة التربية

-موقع علوم للجميع

-موقع أرض الإبداع

-صحيفة الثورة أون لاين

-الإتحاد التعليمية-القناة التربوية على التلغرام

سوريانا التعليمية