✓ أسئلة دورات في مادّة : الفيزياء .
✓ السنة : من سنة 2013 حتّى 2019 : منهاج قديم .
✓ الدقة : متوفر بدقة عالية .

❖ تم جمع الملفات بواسطة : T.me/Science_2022bot

سلسلة التجمع التعليمي

تواصل معنا عبر :

T.me/BAK117_bot

Scanned by CamScanner

الفيزياء

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2018
(الفرع العلمي)
الدورة الأولى

الفيزياء

الاسم:
الرقم:
المدة: ثلاث ساعات
الدرجة: 400

أولاً اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (30 درجة)

1- يتألف نواس مرن من جسم صلب كتلته m معلق بقابض فوق مهمل الكتلة ثابت صلابته k النبض الخاص لحركته ω_0 نستبدل بالجسم جسماً آخر كتلته $m' = 2m$ وبالنابض نابضاً آخر ثابت صلابته $k' = \frac{1}{2}k$ فيصبح النبض الخاص الجديد ω_0' :

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

2- يزداد امتصاص العادة للأشعة السينية:

a) ينقصان ثخانة المادة. b) ينقصان كثافة المادة . c) بزيادة كثافة المادة. d) بزيادة طاقة الأشعة السينية.

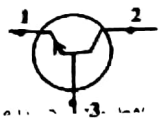
ثانيا أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (30 درجة لكل سؤال)

1- نقرب القطب الشمالي لمغناطيس مستقيم من أحد وجهي وشيعة وفق محورها يتصل طرفها بواسطة مقياس ميكرو أمبير فتنحرف إبرة المقياس دلالة مرور تيار متحرض فيها. المطلوب: a) فسر سبب نشوء هذا التيار ثم اكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن القوة المحركة الكهربائية المتحرضة e مع شرح دلالات الرموز.

b) اكتب نص قانون لنز في تحديد جهة التيار المتحرض.

2- استنتج مع الشرح العلاقة المددة لتواتر الصوت البسيط الصادر عن مزمار ذي فم نهايته مفتوحة دلالات الرموز

3- a) ما نمط الترانزستور المرسوم جانباً اكتب ورقة إجابتك الأرقام المحددة على الشكل المحاور مع المسمى المناسب لكل منهما.



b) اكتب اسم الناقلية في كل من نصف الناقل الهجين من النمط n ونصف الناقل الهجين من النمط p .

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 من ارتفاع مناسب بحركة انسحابية مستقيمة قم اكتب العلاقة التي تجمع ذلك العوامل في حالة السرعات المتوسطة

2- انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني: $\overline{\Gamma}_\Delta + \overline{\Gamma}'_{\bar{q}/\Delta} = 0$ في المقياس الغلفاني ذي الإطار المتحرك استنتج العلاقة بين زاوية دوران الإطار θ' وشدة التيار الصغير I المار في الإطار كيف تزيد حساسية المقياس من أجل التيار نفسه ؟

3- يسقط فوتون طاقته E على معدن ويصادف الكتروناً طاقة انتزاعه W_s ويقدم له كامل طاقته E اشرح ما يحدث للإلكترون إذا كانت: a) طاقة الفوتون تساوي طاقة الانتزاع. b) طاقة الفوتون أكبر من طاقة الانتزاع.

رابعا حل المسائل الأربعة الآتية **(الدرجات 85 للأولى ، 90 للثانية ، 35 للثالثة ، 30 للرابعة)**

المسألة الأولى: ساق مهملة الكتلة طولها L = 40 cm ثبت في كل من طرفيها كتلة نقطية $m_1 = m_2 = 100g$ وتعلق منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت k ثم ثبت الطرف الآخر بسلك بنقطة ثابتة لنشكل بذلك نواساً للفتل غير متعامد ندير الساق في مستوٍ أفقي بزاوية $\theta = +\frac{\pi}{3} rad$ عن وضع توازنها ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فتهتز بحركة دورانية دورها الخاص $T_0 = 2s$.

المطلوب : 1- احسب قيمة ثابت فتل السلك k . 2- استنتج التابع الزمني لمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام 3- احسب قيمة السرعة الزاوية للنواس لحظة مرور الأول بوضع التوازن 4- نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه احسب الدور الخاص الجديد T_0'. $(\pi^2 = 10)$

المسألة الثانية: A) مأخذ تيار متناوب جيبي تواتر $f = 50\ Hz$ نصل بين طرفيه على التسلسل مقاومة أومية $R = 30\Omega$ ووشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها L فيكون التوتر المنتج بين طرفي المقاومة $U_{eff_R} = 90V$ والتوتر المنتج بين طرفي الوشيعة $U_{eff_L} = 120V$ **المطلوب حساب:** 1- قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ باستخدام فرينل 2- قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة 3- ذاتية الوشيعة ثم اكتب التابع الزمني لتوتر بين طرفي الوشيعة 4- عامل استطاعة الدارة

B) نضيف للدارة السابقة على التسلسل مكثفة مقياسه صنعها C فتصبح الشدة المنتجة للتيار أكبر قيمة لها. **المطلوب حساب:** 1- سعة المكثفة المضافة C . 2- الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة في هذه الحالة.

المسألة الثالثة: وتر مشدود كتلته m = 10g وكتلته الخطية $a = 10^2 kg\ m^{-1}$ يهتز بالتجاوب مع رنانة كهربائية مكوناً مغزلين **المطلوب:** 1- احسب طول الوتر. 2- احسب طول موجة الاهتزاز. 3- حدد أبعاد العقد عن النهاية المقيدة.

المسألة الرابعة: تطفو قطعة خشبية حجمها $V = 400cm$ فوق سطح الماء إذا علمت أن الكتلة الحجمية للماء. $\rho = 100 kgm^{-3}$ والكتلة الحجمية للخشب $\rho' = 800 kgm^{-3}$ **المطلوب حساب:**

1- شدة دافعة أرخميدس على قطعة الخشب. 2- حجم الجزء غير المغمور من قطعة الخشب. $(g = 10ms^{-2})$

انتهت الأسئلة

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢١٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الأولى عام 2018

سلّم درجات مادة: الفيزياء

أولاً - اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي.....

1-	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{2}$	10	b أو
2-	بزيادة كثافة المادة	10	c أو
	مجموع درجات أولاً	**20**	

ثانياً - أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

-1

8	a - 1) زيادة التدفق المغناطيسي.
8	$\varepsilon = \frac{d\phi}{dt}$
3	حيث $d\phi$ تغير التدفق المغناطيسي.
3	dt زمن تغير التدفق
8	b) إن جهة التيار المحرض في دارة مغلقة تكون بحيث ينتج أفعالاً تعاكس السبب الذي أدى إلى حدوثه.
30	المجموع

-2

	..... $L = n\frac{\lambda}{2}$
3	..... $\lambda = \frac{v}{f}$
5	..... $L = n\frac{v}{2f}$
2	..... $f = n\frac{v}{2L}$
8	n عدد صحيح موجب .....
3	L طول المزمار .....
3	v سرعة انتشار الصوت (في غاز المزمار) .....
3	f تواتر الصوت (السيط الصادر) .....
3	
30	المجموع

-3

5	a) $n - p - n$
5	1- الباعث.
5	2- المجمع.
5	3- القاعدة.
5	b) (في النمط n الناقلية) إلكترونية.
5	(في النمط n الناقلية) ثقوبية.
30	المجموع
60	**مجموع درجات ثانياً**

ثالثاً - أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

-1

(العوامل:)

1- عامل السطح:

4 تزداد (مقاومة الهواء) بازدياد السطح الظاهري.

2- عامل الشكل:

4 تنقص (مقاومة الهواء) باقتراب شكل الجسم من المغزلي.

3- عامل السرعة:

4 تزداد (مقاومة الهواء) بازدياد سرعة الجسم.

4- عامل الكتلة الحجمية للهواء:

4 تتناسب (مقاومة الهواء) طرداً مع الكتلة الحجمية للهواء.

4

8 ..... $F_r = \frac{1}{2} k\, \rho s v^2$

40 المجموع

-2

	$\bar{\Gamma}_\Delta + \bar{\Gamma}_{\eta/\Delta} = 0$
8	فتل كهرطيسية
2	..... $\bar{\Gamma} = N\, I\, s\, B \sin\alpha$
	كهرطيسية
12	..... $\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2}$ (وبما أن)
2	..... $\cos\theta' = 1 \Leftarrow$ صغيرة θ'
	$\bar{\Gamma} = N\, I\, S\, B$
8	..... $\bar{\Gamma}_{\eta/\Delta} = -k\,\theta'$
	فتل
3	$N\, I\, S\, B - k\,\theta' = 0$ (بالتعويض)
10	..... $\theta' = \frac{N\, S\, B}{k} I$
	$\theta' = G\, I$
5	(نزيد حساسية المقياس) بتكبير قيمة ثابت المقياس G
40	المجموع

-3

	a)
10	انتزاع الإلكترون وخروجه من المعدن (إلى سطح) ...
10	(وتكون) طاقته الحركية معدومة (عند سطح المعدن)..
	b)
10	يتم انتزاع الإلكترون من المعدن .....
10	يخرج منه بطاقة حركية .....
40	المجموع
80	**مجموع ثالثاً**

رابعاً - حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى:

-1

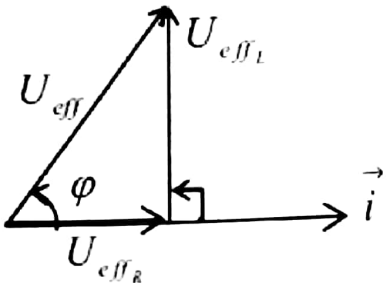
5	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$
1	..... $I_\Delta = I_{\Delta/c} + 2I_{\Delta/m'}$
5	..... $I_\Delta = 2m_1\frac{\ell^2}{4}$
3	..... $I_\Delta = 2\times100\times10^{-4}\times\left(\frac{0.4}{2}\right)^2$

Scanned by CamScanner

3	..... $T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$
3	..... $T_0' = \frac{2}{\sqrt{2}}$
1+1	..... $T_0' = \sqrt{2}\,s$
20	
85	**مجموع درجات المسألة الأولى**

المسألة الثانية:

-1

4	$\vec{U}_{eff} = \vec{U}_{eff_R} + \vec{U}_{eff_L}$ 
	(حسب فيثاغورث):
5	..... $U_{eff} = \sqrt{U_{eff_R}^2 + U_{eff_L}^2}$
3	..... $U_{eff} = \sqrt{(90)^2 + (120)^2}$
1+1	..... $U_{eff} = 150V$
14	

-2

5	..... $I_{eff} = \frac{U_{eff_R}}{R}$
3	..... $I_{eff} = \frac{90}{30}$
1+1	..... $I_{eff} = 3A$
10	

-3

5	..... $X_L = \frac{U_{eff_L}}{I_{eff}}$
	..... $X_L = \frac{120}{3}$
1	..... $X_L = 40(\Omega)$
5	..... $\omega = 2\pi f$
3	..... $\omega = 2\pi \times 50$
1	..... $\omega = 100(rad\,s^{-1})$
5	..... $L = \frac{X_L}{\omega}$
3	..... $L = \frac{40}{100\pi}$
1+1	..... $L = \frac{2}{5\pi} H$

1	..... $I_\Delta = 8\times10^{-3}\left(k.g.m^2\right)$
3	..... $2 = 2\pi\sqrt{\frac{8\times10^{-3}}{k}}$
1+1	..... $k = 8\times10^{-2}\,m.N.rad^{-1}$
20	

-2

5	..... $\bar{\theta} = \theta_{max}\cos\left(\omega_0 t + \bar{\varphi}\right)$
1	..... $t = 0$
1	..... $\omega = 0$
3	..... $\bar{\theta} = \theta_{max}\left(= \frac{\pi}{3} rad\right)$
5	..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$
3	..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{2}$
1	..... $\omega_0 = \pi(rad.s^{-1})$
	..... $\theta_{max} = \theta_{max}\cos(0+\bar{\varphi})$
3	..... $\cos\bar{\varphi} = 1$
1	
1	..... $\bar{\varphi} = 0(rad)$
6	..... $\theta = \frac{\pi}{3}\cos\pi t \quad (rad)$
30	

-3

3	..... $t = \frac{T_0}{4}$
2	..... $t = \frac{1}{2}(s)$
5	..... $\omega = -\omega_0\theta_{max}\sin\omega_0 t$
3	..... $\omega = -\pi\times\frac{\pi}{3}\sin(\pi\times\frac{1}{2})$
1+1	..... $\omega = -\frac{10}{3} rad.s^{-1}$

-4

5	..... $k = k'\frac{(2r)^4}{\ell}$
	$\ell' = \frac{\ell}{2}$
	$k_2 = k'\frac{(2r)^4}{\ell'}$
2	..... $k_2 = 2k$
5	..... $T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{2k}}$

Alalmia.edu
Scanned by CamScanner

5	..... $L=\dfrac{m}{\mu}$
3	..... $L=\dfrac{10\times10^{-3}}{10^{-2}}$
1+1	..... $L=1m$
10	
5	..... $L=k\dfrac{\lambda}{2}$
3	..... $1=2\times\dfrac{\lambda}{2}$
1+1	..... $\lambda=1m$
10	
5	$x=k\dfrac{\lambda}{2}$
1	..... $k=0,1,2,.....$
1	..... $k=0$
	(بُعد العقدة الأولى)
1+1	$x_1=0m$
1	..... $k=1$
	(بُعد العقدة الثانية)
1+1	$x_2=\dfrac{1}{2}m$
1	..... $k=2$
	(بُعد العقدة الثالثة)
1+1	$x_3=1m$
15	
35	**مجموع درجات المسألة الثالثة**

المسألة الرابعة:

	1- (شرط توازن الجسم الطافي:)
	(شدة ثقل الجسم) $B=w$ (شدة دافعة أرخميدس)
5	..... $B=\rho' V\ g$
3	..... $B=500\times400\times10^{-6}\times10$
1+1	..... $B=3.2N$
10	
	2- (شدة ثقل السائل المزاح)
6	..... $B=\rho V'g$
3	..... $3.2=1000\times V'\times10$
1	..... (حجم الجسم المغمور) $V'=320\times10^{-6}(m^3)$
5	..... (حجم الجزء غير المغمور) $V''=V-V'$
3	..... $V''=(400-320)\times10^{-6}$
1+1	..... $V''=80\times10^{-6}\ m^3$
20	
30	**مجموع درجات المسألة الرابعة**

انتهى السلم

	..... $\bar{u}_L=U_{max_L}\cos(\omega t+\bar{\varphi}_L)$
2	..... $U_{max_L}=U_{eff_L}\sqrt{2}$
1	..... $U_{max_L}=120\sqrt{2}\ (V)$
	$\omega=100\pi(rad.s^{-1})$
1	..... $\bar{\varphi}_L=\dfrac{\pi}{2}rad$
6	$\bar{u}_L=120\sqrt{2}\cos\left(100\pi t+\dfrac{\pi}{2}\right)(V)$
35	
	4 - (من الشكل)
5	..... $\cos\bar{\varphi}=\dfrac{U_{eff_R}}{U_{eff}}$
3	..... $\cos\bar{\varphi}=\dfrac{90}{150}$
1	..... $\cos\bar{\varphi}=\dfrac{3}{5}$
9	
	B)
5	a) (حالة تجاوب كهربائي، أو طنين) $X_L=X_C$
3	..... $40=\dfrac{1}{100\pi C}$
1+1	..... $C=\dfrac{1}{4000\pi}F$
10	
	(b
5	$P_{avg}=U_{eff}\ I'_{eff}\ \cos\bar{\varphi}'$
	$I'_{eff}=\dfrac{U_{eff}}{R}$
	$I'_{eff}=\dfrac{150}{30}$
1	..... $I'_{eff}=5(A)$
1	..... $\cos\bar{\varphi}'=1$
3	..... $P_{avg}=5\times150\times1$
1+1	..... $P_{avg}=750W$
12	
90	**مجموع درجات المسألة الثانية**

مسألة الثالثة:

Scanned by CamScanner

الاسم:
الرقم:
المدة: ثلاث ساعات
الدرجة: 400

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2018
(الفرع العلمي)
الفيزياء
الدورة الثانية

أولاً اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (30 درجة)

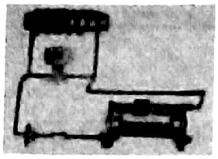
1- يسقط جسم في هواء ساكن من ارتفاع مناسب فتكون طبيعة حركته قبل بلوغه السرعة الحدية مستقيمة:
a) متسارعة بانتظام b) منتظمة c) متباطئة بانتظام d) متسارعة

2- إن المنطقة n في ثنائي الوصلة p – n غير المستقطب:
a) تكتسب شحنة موجبة b) تبقى معتدلة c) لا شحنات فيها d) تكتسب شحنة سالبة

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

1- استنتج العلاقة المحددة السرعة تدفق سائل من فتحة صغيرة تقع قرب قعر خزان واسع جداً وعلى عمق Z من السطح الحر للسائل انطلاقاً من معادلة برنولي

2- في الشكل المرسوم جانباً حيث إضاءة المصباح خافتة ضف مع التعليل ما يحدث على إضاءة المصباح عند فتح القاطع.



3- قارن بين الإصدار التلقائي والإصدار المحثوث للضوء من حيث a) حدوثه b) جهة الفوتون الصارد c) طور الفوتون الصادر.

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

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

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

3- a) اشرح عمل شبكة وصلت G في راسم الاهتزاز الإلكتروني.
b) اكتب علاقة استطاعة موجة كهرطيسية تسقط على سطح معدن محدداً دلالات الرموز فيها.

رابعاً حل المسائل الأربعة الآتية : (الدرجات 90 للأولى ، 85 للثانية ، 25 للثالثة ، 40 للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من ساق متجانسة كتلتها $m_1 = 3kg$ وطولها $\ell = 1m$ نجعلها شاقولية ونعلقها من محور أفقي ثابت مار من منتصفها ونثبت في طرفها السفلي كتلة نقطية $m_2 = 1kg$ **المطلوب:**

1- احسب الدور الخاص لهذا النواس من أجل نوسات صغيرة السعة 2- احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس
3- نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بسعة زاوية θ_{max} ونتركها دون سرعة ابتدائية فتكون السرعة الزاوية للنواس لحظة المرور بالشاقول $\omega = \sqrt{10} rads^{-1}$ المطلوب حساب: a) السرعة الخطية للكتلة النقطية m_2 لحظة المرور بالشاقول
b) قيمة السعة الزاوية θ_{max} (علماً أن $\theta_{max} > 0.24rad$).

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

المسألة الثانية: يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية N_P=125 لفة وعدد لفات ثانويتها N_S=375 لفة والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى بالمعادلة (v) $\overline{u_1} = 120\sqrt{2}\cos 100\pi$ **المطلوب:** 1- احسب نسبة التحويل وبين هل المحولة رافعة للتوتر أم خافضة له ؟ 2- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي كل من الدارة الثانوية والأولية.
3- تعمل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة صرف $R = 30\Omega$ احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الثانوية.
4- نصل على التفرع مع المقاومة السابقة وشيعة مهملة المقاومة فيمر في فرع الوشيعة تيار شدته المنتجة $I_{eff_1} = 3A$
احسب ردية الوشيعة ثم اكتب التابع الزمني لشدة التيار المار في الوشيعة 5- احسب قيمة الشدة المنتجة الكلية في الدارة الثانوية باستخدام إنشاء فرينل 6- احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة وعامل استطاعة الدارة.

المسألة الثالثة: إطار مستطيل الشكل مساحة سطحه $s = 20cm^2$ يحوي 50 لفة من سلك نحاسي معزول نعلقه من منتصف أحد ضلعيه الأفقيين بسلك شاقولي رفيع عديم الفتل ضمن منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار الشاقولي شدته $B = 0.08$ T نمرر في الإطار تياراً كهربائياً شدته $I = 0.6$ A **المطلوب حساب:** 1- عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة مرور التيار 2- عمل مزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.

(يهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

المسألة الرابعة: مزمار متشابه الطرفين طوله L =3 m يحوي هواء في درجة حرارة مناسبة حيث سرعة انتشار الصوت فيه $v = 330ms^{-1}$ وطول موجة الصوت البسيط الصادر عنه L =3 m **المطلوب حساب:** 1- البعد عن بطنين متتالين ورتبة الصوت البسيط الصادر عن المزمار 2- تواتر الصوت البسيط الصادر عن المزمار 3- طول مزمار أخر مختلف الطرفين يحوي هواء في درجة الحرارة نفسها يصدر صوتاً أساسياً مواقتاً للصوت الصادر عن المزمار السابق.

انتهت الأسئلة

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٢٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu
Scanned by CamScanner

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي /
الدورة الثانية عام 2018
سلّم درجات مادة: الفيزياء

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي.....

1- متسارعة	10	أو d
2- تكتسب شحنة موجبة	10	أو a
مجموع درجات أولاً	**20**	

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

-1

7	$P_1+\frac{1}{2}\rho v_1^2+\rho g z=P_2+\frac{1}{2}\rho v_2^2=\rho g z_2$
2	$z=z_1-z_2$
2	$P_1=P_2=(P_0)$
5	$\frac{1}{2}v_1^2+g z_1=\frac{1}{2}v_2^2+g z_2$
2	$v_1=0$
5	$\frac{1}{2}v_2^2=g z_1-g z_2$
	$v_2^2=2g(z_1-z_2)$
	$\frac{1}{2}v_2^2=gz_1-gz_2$
	$v_2^2=2g(z_1-z_2)$
7	$v_2^2=2g z \Rightarrow v_2=\sqrt{2g z}$
30	المجموع

-2

	- يتوهج المصباح بشدة
5+5	قبل أن ينطفئ .....
5	- فتح القاطعة يؤدي إلى تناقص شدة التيار الذي يمر في الوشيعة.
5	- فيتناقص تدفق الحقل المغناطيس المولد من قبل الوشيعة ذاتها من خلال الوشيعة نفسها.
5	- تولد قوة محركة كهربائية محرضة في (الوشيعة)
5	- تكون قيمة $\frac{di}{dt}$ أعلى ما يمكن عند فتح القاطعة.
	(فيتوهج المصباح بشدة لأن زمن تناقص شدة التيار متناهي الصغر)
30	المجموع

-3

	a) حدوثه:
5	- يحدث الإصدار التلقائي سواءً أكان هناك حزمة ضوئية واردة على الذرّات المُثارة أم لم يكن هناك حزمة.
5	- يحدث الإصدار المحثوث بوجود حزمة ضوئية تواترها f حيث $\Delta E=hf$ فرق الطاقة بين السوية المثارة والسوية الأساسية.
	b) جهة الفوتون الصادر:
5	- الإصدار التلقائي: في جميع الاتجاهات.
5	- الإصدار المحثوث: محدّد بجهة الفوتون المسبب للإصدار.
	c) طور الفوتون الصادر:
5	- الإصدار التلقائي: يمكن أن يأخذ أي قيمة.
5	- الإصدار المحثوث: يطابق الفوتون المسبّب للإصدار
30	المجموع
60	**مجموع درجات ثانياً**

ثالثاً –أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

-1

	$\bar{x}=X_{max}\cos\omega_0 t$
2	$\bar{v}=(\bar{x})'_t$ .....
4	$\bar{v}=-\omega_o X_{max}\sin\omega_o t$ .....
2	$\bar{a}=(\bar{x})''_t$ .....
5	$\bar{a}=-\omega_0^2 X_{max}\cos\omega_o t$ .....
7	$\bar{a}=-\omega_0^2\bar{x}$ .....
	a) يكون التسارع أعظمي عندما:
4	$\bar{x}=\mp X_{max}$ .....
4	$\bar{a}_{max}=\omega_0^2 X_{max}$ .....
4	وذلك في وضعي المطالين الأعظميين بالقيمة المطلقة.
	b) يكون التسارع معدوم عندما:
4	$x=0$ .....
	$a=0$
4	وذلك عند المرور في وضع التوازن.
40	المجموع

-2

	$(q)''_t=\frac{1}{LC}\bar{q}$
4	- معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية بالنسبة لـ $\bar{q}$ .....
	تقبل حل جيبياً من الشكل:
6	$\bar{q}=q_{max}\cos(\omega_o t+\bar{\varphi})$ .....
	بالاشتقاق مرتين بالنسبة للزمن:
3	$(q)'_t=-\omega_0 q_{max}\sin(\omega_0 t+\bar{\varphi})$ .....
3	$(q)''_t=-\omega_0^2 q_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$ .....
4	$(q)''_t=-\omega_0^2\bar{q}$ .....
	بالمقارنة:

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu
Scanned by CamScanner

5	$\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$ .....
3	$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ .....
5	$T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0}$ .....
7	$T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$ .....
40	المجموع

-3

10	a) تجميع الإلكترونات الحرّة الصادرة عن المهبط في نقطة تقع على محور الأنبوب.
10	من خلال تغيير التوتر السالب المطبق على الشبكة يتغيّر عدد الإلكترونات النافذة من ثقب مما يغيّر من شدة إضاءة الشاشة.
8	$P = N\,hf$ ..... (b
3	N: عدد الفوتونات التي يتلقاها السطح في واحدة الزمن...
3	h: ثابت بلانك .....
3	f: تواتر الموجة الكهرطيسية التي يواكبها الفوتون...
3	P: الاستطاعة .....
40	المجموع
80	**مجموع ثالثاً**

رابعاً - حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى:

-1

5	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$
1	$m = m + m_2$
1	$m = 3+1$
1	$m = 4\ (kg)$
5	$d = \frac{1\times\frac{1}{2}}{4}$
3	$d = \frac{1}{8}(m)$
5	$I_\Delta = \frac{1}{12}\,m_1 l^2 + m_2\frac{l^2}{4}$
3	$I_\Delta = \frac{1}{12}\times 3(1)^2 + 1(\frac{1}{4})$
1	$I_\Delta = \frac{1}{2}\ (kg.m^2)$
3	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{1}{2}}{4\times\frac{1}{8}\times 10}}$
1+1	$T_0 = 2s$
30	

-2

5	مركب $T_0' = T_0$ بسيط
5	$2\pi\sqrt{\frac{I'}{g}} = 2$
3	$2\pi\sqrt{\frac{I'}{10}} = 2$
1+1	$I' = 1m$
15	

-3

(a

5	$v_2 = \omega r$
3	$v_2 = \sqrt{10}\times\frac{1}{2}$
1+1	$v_2 = \frac{\pi}{2}\,m\,s^{-1}$

(b -3

نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين:

1	الأول: $\theta_1 = \theta_{max}$
1	الثاني: $\theta_2 = 0$
5	$\overline{\Delta E_k} = \sum \overline{W}_{\vec{F}}(1\to 2)$
1×4	$E_{k_2} - E_{k_1} = \overline{W}_{\vec{w}} + \overline{W}_{\vec{R}}$
1+1	$W_{\vec{R}} = 0$ لأن نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل
1	$E_{k_1} = 0$
5+5	$\frac{1}{2}I_\Delta\omega^2 = m\,g\,h$
5	$h = d(1-\cos\theta_{max})$
3	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times(\sqrt{10})^2 = 4\times 10\times\frac{1}{8}(1-\cos\theta_{max})$
	$1-\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$
1	$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$
1+1	$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}rad$
45	
90	**مجموع درجات المسألة الأولى**

المسألة الثانية:

-1

5	$\mu = \frac{N_s}{N_P}$
2	$\mu = \frac{375}{125}$
1	$\mu = 3$
1	المحولة رافعة للتوتر
1	لأن $\mu > 1$
10	

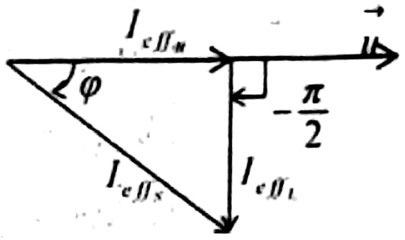
للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu
تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨

Scanned by CamScanner

	$\overrightarrow{I_{eff_s}} = \overrightarrow{I_{eff_R}} + \overrightarrow{I_{eff_L}}$
5	$I_{eff_s} = \sqrt{I^2_{eff_s} + I^2_{eff_L}}$
3	$= \sqrt{(4)^2 + (3)^2}$
1+1	$I_{eff_s} = 5A$
15	
	(6
	$P_{avg} = P_{avg_R} + P_{avg_L}$
2	$P_{avg_R} = R\, I^2_{eff_R}$
2	$P_{avg_R} = 30 \times (4)^2$
2	$P_{avg_R} = 480\, Watt$
2	$P_{avg_L} = U_{eff_s} \cdot I_{eff_L} \cos\varphi_L$
	$\cos\varphi_L = 0$
	$P_{avg_L} = 0$
1+1	$P_{avg} = 480 + 0 = 480\ watt$
5	$\cos\varphi = \frac{I_{eff_R}}{I_{eff_S}}$
3	$\cos\varphi = \frac{4}{5}$
18	
85	مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة:

	-1
5	$\Gamma_\Delta = NISB \sin\alpha$
3	$\Gamma_\Delta = 50 \times 0.6 \times 2 \times 10^{-3} \times 0.08 \times 1$
1+1	$\Gamma_\Delta = 48 \times 10^{-4}\ m.N$
10	
	-2
5	$W = I\, \Delta\Phi$
5	$W = NISB\ (\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$
3	$W = 50 \times 0.6 \times 2 \times 10^{-3} \times 0.08(1-0)$
1+1	$W = 48 \times 10^{-4}\ J$
15	
25	مجموع درجات المسألة الثالثة

	-2
2	$U_{eff_s} = \frac{U_{max_s}}{\sqrt{2}}$
2	$U_{eff_s} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
1+1	$U_{eff_s} = 120V$
5	$\frac{U_{eff_s}}{U_{effs_p}} = \mu$
	$U_{eff_p} = \frac{U_{eff_s}}{\mu}$
2	$U_{eff_p} = \frac{120}{3}$
1+1	$U_{eff_p} = 40V$
15	
	-3
5	$I_{eff_R} = \frac{U_{eff_s}}{R}$
2	$= \frac{120}{30}$
1+1	$I_{eff_R} = 4A$
9	
	- 4
5	$X_L = \frac{U_{eff_s}}{I_{eff_L}}$
2	$= \frac{120}{3}$
1+1	$X_L = 40\Omega$
	$\bar{i}_L = I_{max_L} \cos(\omega t + \bar{\varphi}_L)$
2	$I_{max_L} = I_{eff_L}\sqrt{2}$
1	$I_{max_L} = 3\sqrt{2}\,A$
	$\omega = 100\pi \quad rad\,s^{-1}$
1	$\varphi_L = -\frac{\pi}{2} rad$
5	$\overline{i_L} = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})\ (A)$
18	
	(5
5	

Scanned by CamScanner

المسألة الرابعة:

	-1
5	البعد بين بطنين متتاليين = $\frac{\lambda}{2}$
3	$\frac{\lambda}{2}=\frac{3}{2}$
1+1	$\frac{\lambda}{2}=\frac{3}{2}m$
5	$L=n\frac{\lambda}{2}$
3	$3=n(\frac{3}{2})$
2	$n=2$
20	
	-2
5	$f=\frac{v}{\lambda}$
3	$f=\frac{330}{3}$
1+1	$f=110\ Hz$
10	
	-3
5	$L'=(2n'-1)\frac{v'}{4f'}$
3	$L'=1\times\frac{330}{4\times110}$
1+1	$L'=\frac{3}{4}m$
10	
40	**مجموع درجات المسألة الرابعة**

انتهى السلم

للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu
تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨
Scanned by CamScanner

الاسم:
الرقم:
المدّة: ثلاث ساعات
الدرجة: 400

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2017

(الفرع العلمي) الدورة الأولى

الفيزياء:

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

1- محوّلة كهربائية قيمة التوتر المنتج بين طرفي أوّليتها $U_{eff_p} = 16\,V$ وقيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويتها $U_{eff_s} = 32\,V$.
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: (30 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: $s_2 > s_1$.

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.

3- تتألف 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: (40 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.

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 $\bar{v}$ بحيث تبقى على تماس مع السكتين. استنتج العلاقة المحدّدة لشدّة التيار الكهربائي المتحرّض بافتراض R المقاومة الكليّة للدارة ثابتة، ثمّ ارسم شكلاً تخطيطياً يبيّن كلاً من ($\vec{B}$ ، $\vec{v}$ ، $\vec{F}$ لورنز ، جهة التيار المتحرّض).

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

رابعاً - حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: 70 للأولى ، 95 للثانية ، 45 للثالثة ، 30 للرابعة)

المسألة الأولى: هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من جسم صلب كتلته $m = 2\,kg$ 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 $8\,cm$ ، 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. ($\pi^2 = 10$)

المسألة الثانية: مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f = 50\,Hz$ وتوتره المنتج $U_{eff} = 50\,V$ نصل طرفي المأخذ بدارة تحوي على التسلسل مقاومة أوميّة $R = 15\,\Omega$ ، ووشيعة 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'.

مسألة الثالثة: تسقط كرة فارغة كتلتها $m = 4\pi\,g$ نصف قطرها $r = 2\,cm$ 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** ، $g = 10\,m.s^{-2}$)

المسألة الرابعة: مزمار متشابه الطرفين يصدر صوتاً تواتره $f = 680\,Hz$ 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 بطنين متتاليين.
3- طول مزمار آخر مختلف الطرفين يحوي هواء في درجة الحرارة نفسها يصدر صوتاً أساسياً مواقتاً للصوت السابق.

= = = = = = = = = = = = = = = = = = = =

Scanned by CamScanner

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الأولى عام 2017م

سلّم درجات مادة: الفيزياء

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي.....

1-	2	
2- شحنته معدومة	10	أو a)
	10	أو d)
مجموع درجات أولاً	**20**	

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

10	1- إن (أي تغيّر في) الضغط المُطبق على سائل ساكن محصور في وعاء ينتقل بكامله إلى كل نقاط السائل (وإلى جدران الوعاء).
5	$P_1 = P_2$
5	$\frac{F_1}{s_1} = \frac{F_2}{s_2}$
8	$F_2 = \frac{s_2}{s_1} F_1$
2	$s_2 > s_1$
	$F_2 > F_1$
30	المجموع

-2

5	..... $Y_{max/n} = 0$
	$(2\,Y_{max} \neq 0)$
5	..... $\sin \frac{2\pi}{\lambda} x = 0$
5	..... $\frac{2\pi}{\lambda} x = k\,\pi$
2	..... $k = 0, 1, 2, ...$
8	..... $x = k \frac{\lambda}{2}$
5	- (يصلها اهتزاز وارد واهتزاز منعكس)على تعاكس (دائم).....
30	المجموع

-3

5	- الطاقة الكامنة الكهربائية:
10	ناتجة عن تأثره بالحقل الكهربائي الناتج عن النواة، (وهي القسم السالب)
5	- الطاقة الحركية:
10	ناتجة عن دورانه حول النواة، (وهي القسم الموجب)
30	المجموع
60	**مجموع درجات ثانياً**

ثالثاً –أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

-1

(المعادلة التفاضلية من المرتبة الثانية) تقبل حلاً جيبياً من الشكل:

2 ..... $\bar{\theta} = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$

10 نشتق الحل مرتين بالنسبة للزمن:

2 ..... $\bar{\omega} = (\bar{\theta})'_t = -\omega_0\, \theta_{max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$

2 ..... $\bar{\alpha} = (\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2 \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$

2 ..... $(\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\, \bar{\theta}$

بالمطابقة نجد:

5 ..... $\omega_0^2 = \frac{k}{I_\Delta}$

5 ..... $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}} \rangle 0$

2 ..... الحركة جيبية دورانية

2 ..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = (\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}})$

8 ..... $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$

40 المجموع

-2

5 2- (خلال الفاصل الزمني Δt تنتقل الساق مسافة)

..... $\Delta x = v\, \Delta t$

5 - (فتتغيّر مساحة السطح الذي تخترقه خطوط $\vec{B}$)

..... $\Delta s = L\, \Delta x$

$\Delta s = L v\, \Delta t$

5 - (ويتغيّر التدفق المغناطيسي) ..... $\Delta\phi = B\, \Delta s$

- $\Delta\phi = BLv\, \Delta t$

(فيتولد قوة محركة كهربائية متحرّضة قيمتها المطلقة)

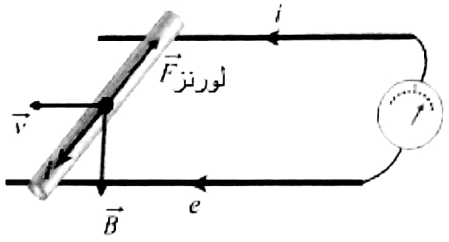
5 ..... $\varepsilon = \left| \frac{\overline{\Delta\phi}}{\Delta t} \right|$

5 ..... $\varepsilon = B v L$

$i = \frac{\varepsilon}{R}$

8 ..... $i = \frac{B v L}{R}$

7



40 المجموع

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك edu

Scanned by CamScanner

	-3
10	$\bar{q} = q_{max} \cos \omega_0 t$ .....
	$\bar{i} = (\bar{q})'_t$
2	$\bar{i} = -\omega_0 q_{max} \sin \omega_0 t$ .....
5	$E_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$ .....
5	$E_L = \frac{1}{2} L i^2$ .....
5	$E = E_c + E_L$ .....
	$E = \frac{1}{2}\frac{q^2}{c} + \frac{1}{2} L i^2$
3	$E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}\cos^2 \omega_0 t + \frac{1}{2} L \omega_0^2 q_{max}^2 \sin^2 \omega_0 t$
2	$\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$ .....
8	$E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}$ .....
40	المجموع
80	**مجموع درجات ثالثاً**

رابعاً - حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى:

5	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ ..... - 1
3	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2}{20}}$ .....
1+1	$T_0 = 2\,s$ .....
10	
	-2
5	$\bar{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ .....
5	$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$ .....
3	
1	$\omega_0 = \frac{2\pi}{2}$ .....
2	$\omega_0 = \pi\,(rad.s^{-1})$ .....
3	
3	$t = 0\,,\, v_0 = 0 \Rightarrow$ .....
1	$X_{max} = (x) = 8\times10^{-2}\,m$ .....
1	نعوض شروط البدء في تابع المطال:
6	$X_{max} = X_{max}\cos\varphi$ .....
	$\cos\varphi = 1$ .....
	$\varphi = 0\,(rad)$ .....
	$\bar{x} = 8\times10^{-2}\cos\pi t$ .....
30	

	-3 (عند المرور بوضع التوازن تكون السرعة)
5	$v = -\omega_0 X_{max}\sin\omega_0 t$ .....
5	$t = \frac{T_0}{4}$ .....
3	$t = \frac{2}{4}$ .....
1+1	$t = \frac{1}{2}s$ .....
3	$v = -\pi\times0.08\times\sin\pi\times\frac{1}{2}$ .....
1+1	$v = -\pi\times8\times10^{-2}\,m.s^{-1}$ .....
20	

5	$E = \frac{1}{2}k X^2_{max}$ ..... -4
3	$E = \frac{1}{2}(20)(8\times10^{-2})^2$ .....
1+1	$E = 64\times10^{-3}\,J$ .....
10	
70	**مجموع درجات المسألة الأولى**

المسألة الثانية:

5	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ ..... -1
3	$Z = \sqrt{(15)^2 + (40-20)^2}$ .....
1+1	$Z = 25\Omega$ .....
5	$\omega = 2\pi f$ .....
3	$\omega = 2\pi\times50$ .....
1+1	$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$ .....
5	$X_L = \omega L$ .....
3	$40 = 100\pi L$ .....
1+1	$L = \frac{2}{5\pi}\,H$ .....
5	$X_c = \frac{1}{\omega C}$ .....
3	$20 = \frac{1}{100\pi C}$ .....
1+1	$C = \frac{1}{2000\pi}\,F$ .....
40	
	-2
5	$U_{eff} = Z\ I_{eff}$ .....
3	$50 = 25\times I_{eff}$ .....
1+1	$I_{eff} = 2\,A$ .....
10	

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للمزيد ادخل على فيسبوك Alema edu

Scanned by CamScanner

	• $\vec{W}$ (قوة الثقل الثابتة) .....
	• $\vec{F_r}$ (قوة مقاومة الهواء متغيّرة بالقيمة) ...
1	- نطبق العلاقة الأساسية في التحريك $\Sigma \vec{F} = m\,\vec{a}$
1	..... $\vec{W} + \vec{F_r} = m\,\vec{a}$
5	- بالإسقاط على محور شاقولي موجه نحو الأسفل:...
1	..... $W - F_r = m\,a \Rightarrow$
4	$a = \dfrac{W - F_r}{m}$
	$a > 0 \Leftarrow W > F_r$ (قبل بلوغ السرعة الحديّة)
4	الحركة مستقيمة متسارعة .....
4	$a = 0 \Leftarrow W = F_r$ (بعد بلوغ السرعة الحديّة)
4	الحركة مستقيمة منتظمة .....
4	$W = F_r$
	..... $0.25 s v_l^2 = m\,g$
3	..... $s = \pi r^2$
1	..... $v_l = \sqrt{\dfrac{mg}{0.25\pi r^2}}$
8	..... $v_l = \sqrt{\dfrac{4\pi \times 10^{-3} \times 10}{0.25 \times 4\pi \times 10^{-4}}}$
3	
1+1	..... $v_l = 20\,\text{m.s}^{-1}$
45	**مجموع درجات المسألة الثالثة**

المسألة الرابعة:

5	..... $\lambda = \dfrac{v}{f}$ -1
3	..... $\lambda = \dfrac{340}{680}$
1+1	..... $\lambda = 0.5\ \text{m}$
10	
5	..... البُعد بين بطنين متتاليين $= \dfrac{\lambda}{2}$ -2
3	..... $= \dfrac{0.5}{2}$
1+1	..... (البُعد بين بطنين متتاليين) $= \dfrac{1}{4}\,\text{m}$
10	
5	..... $L' = (2n-1)\dfrac{v'}{4f'}$ -3
	$f' = f = 680\text{Hz}\ ,\ v' = v$
3	..... $L' = (2\times 1 - 1)\dfrac{340}{4\times 680}$
1+1	..... $L' = \dfrac{1}{8}\,\text{m}$
10	
30	**مجموع درجات المسألة الرابعة**

	-3
5	..... $\cos\varphi = \dfrac{R}{Z}$
3	..... $\cos\varphi = \dfrac{15}{25}$
2	..... $\cos\varphi = \dfrac{3}{5}$
5	..... $P_{avg} = U_{eff}\ I_{eff}\ \cos\varphi$
3	..... $P_{avg} = 50 \times 2 \times \dfrac{3}{5}$
1+1	..... $P_{avg} = 60\ \text{W}$
20	
	$X_L = X_C$ (a -4
5	..... $X_L = \dfrac{1}{\omega C_{eq}}$
3	..... $40 = \dfrac{1}{100\pi C_{eq}}$
1+1	..... $C_{eq} = \dfrac{1}{4000\pi}\,\text{F}$
2	..... $C_{eq} < C$
3	الضم على التسلسل .....
15	
5	..... $\dfrac{1}{C_{eq}} = \dfrac{1}{C} + \dfrac{1}{C'}$ (b
	$\dfrac{1}{\frac{1}{4000\pi}} = \dfrac{1}{\frac{1}{2000\pi}} + \dfrac{1}{C'}$
3	..... $4000\pi = 2000\pi + \dfrac{1}{C'}$
	$\dfrac{1}{C'} = 2000\pi$
1+1	..... $C' = \dfrac{1}{2000\pi}\,\text{F}$
10	
25	
95	**مجموع درجات المسألة الثانية**

المسألة الثالثة:

- الجملة المدروسة: الكرة
- جملة المقارنة: خارجية
- القوى الخارجية المؤثرة:

Scanned by CamScanner

الاسم:
الرقم:
المدّة: ثلاث ساعات
الدرجة: 400

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2017
الدروة الثانية
(الفرع العلمي)

الفيزياء:

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (20 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 الذرة الثنائية:

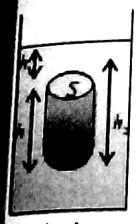
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

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

1- انطلاقاً من التابع الزمني للمطال في النواس المرن: $\overline{x} = X_{max} \cos \omega_o t$ استنتج التابع الزمني لسرعة الجسم المعلق 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) أعط تفسيراً علمياً: لا تتأثر الأشعة السينية بالحقل المغناطيسي.

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

1- نغمر جسماً أسطوانياً متجانساً في سائل كتلته الحجمية ρ (لا يذوب فيه ولا يتفاعل معه)، كما في الشكل المجاور برهن أن 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: 70 للأولى، 100 للثانية، 45 للثالثة، 25 للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من قرص متجانس معلّق بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $k = 8 \times 10^{-2} m.N.rad^{-1}$ ندير القرص في مستو أفقي بزاوية $\theta = +\frac{\pi}{2} rad$ عن وضع توازنه، ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فيهتز بحركة جيبية دورانية، فإذا علمت أنّ عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $I_{\Delta/c} = 2 \times 10^{-3} \ kg.m^2$. 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 $f = 50Hz$، نربط بين طرفيه على التسلسل مقاومة أومية $R = 3\Omega$، ووشيعة مهملة المقاومة ردّيتها $X_L = 8\Omega$، ومكثفة اتساعيتها $X_C = 4\Omega$، فيمرّ في الدارة تيار شدّته المنتجة $I_{eff} = 5A$. المطلوب حساب: 1- قيمة كل 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 المكثفة C_{eq} للمكثفتين، ثمّ حدّد طريقة الضم. b) سعة المكثفة المضافة C'.

المسألة الثالثة: تبلغ 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: $F_r = 0.8 \ sv^2$ 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.

(تهمل مقاومة الهواء على المظلي، $g = 10 \ m.s^{-2}$)

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

(يهمل تأثير الحقل المغناطيسي).

= = = = = = = = = = = = = = = = = = = =

Alalmia.edu :للفائدة ادخل على فيسبوك
Scanned by CamScanner

الفيزياء

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي /
الدورة الثانية عام 2017م
سلّم درجات مادة: الفيزياء

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي.....

-1 $\varphi = 0$	10	أو a)
-2 5	10	أو d)
مجموع درجات أولا	**20**	

ثانياً – أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

-1

5	$\bar{v} = (x)'_t$
5	$\bar{v} = -\omega_o X_{max} \sin \omega_o t$
	* تكون السرعة عظمى (طويلة) عندما:
3	$\sin \omega_o t = \pm 1$
3	$\cos \omega_o = 0$
3	$\bar{x} = 0$
	أي لحظة مرور الجسم في مركز الاهتزاز.
	* تنعدم سرعة الجسم عندما:
3	$\sin \omega_o t = 0$
2	$\cos \omega_o = \pm 1$
2	$\bar{x} = \pm X_{max}$
3	أي الوضعين الطرفين.
30	المجموع

-2

3	(المزمار) مختلف الطرفين
5	طول المزمار يساوي عدداً فردياً من ربع طول الموجة:
5	$L = (2n-1)\frac{\lambda}{4}$
5	$L = (2n-1)\frac{v}{4f}$
6	$f = (2n-1)\frac{v}{4L}$
2	f: تواتر الصوت (البسيط الصادر عن المزمار)
2	n: عدد صحيح موجب .....
2	v: سرعة انتشار الصوت في (غاز المزمار) ....
2	L: طول المزمار .....
30	المجموع

-3

5	a) أ) ثخن المادة:
5	تزداد نسبة الأشعة الممتصة كلما ازداد ثخن المادة.
5	ب) كثافة المادة:
5	المواد ذات (الكثافة) العالية، جيدة الامتصاص لها.
10	b) لأنها لا تملك شحنة كهربائية.
30	المجموع
60	**مجموع درجات ثانياً**

ثالثاً –أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية:

-1

3	(الضغط الكلي على الوجه العلوي على عمق h_1)
3	$P_1 = \rho g h_1 + P_0$
	(فتكون القوة التي يؤثر بها السائل على الوجه العلوي)
2	$F_1 = P_1 s$
2	$F_1 = \rho g h_1 s + P_0 s$
	(الضغط الكلي على الوجه السفلي على عمق h_2)
3	$P_2 = \rho g h_2 + P_0$
	(فتكون القوة التي يؤثر بها السائل على الوجه السفلي)
2	$F_2 = P_2 s$
2	$F_2 = \rho g h_2 s + P_0 s$
	(وتكون شدة محصلة القوتين)
1+4	$B = F_2 - F_1 > 0$
5	$B = (\rho g h_2 s + P_0 s) - (\rho g h_1 s + P_0 s)$
3	$B = \rho g h (h_2 - h_1)$
3	$B = \rho g s h$
3	$B = \rho g V$
3	$m = \rho V$
3	$B = m\ g$
4	$B = w$
40	المجموع

-2

	2- (العلاقة الشعاعية لقانون لابلاس)
6	$\vec{F} = I\ \overrightarrow{\Delta L} \wedge \vec{B}$
	(تقطع الشحنة المتحركة q بسرعة v خلال فاصل زمني Δt مسافة مستقيمة ΔL)
4	$\overrightarrow{\Delta L} = \vec{v}\ \Delta t$
	- (تكافئ الشحنة المتحركة q تياراً كهربائياً شدته):
4	$I = \frac{q}{\Delta t}$
	- (نعوض في قانون لابلاس)
4	$\vec{F} = \frac{q}{\Delta t} \vec{v}\ \Delta t \wedge \vec{B}$
6	$\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$
4	نقطة التأثير: الشحنة المتحركة. .....
4	الحامل: عمودي على المستوي المحدّد بالشعاعين B و v
1	الجهة: تحدّد بقاعدة اليد اليمنى:
3	وفق الآتي: نجعل ساعد اليد اليمنى منطبقاً على حامل v أصابع اليد بعكس جهة v إذا كانت الشحنة سالبة وبجهة v إذا كانت الشحنة موجبة يخرج B من راحة الكف يشير الإبهام إلى جهة F.
4	الشدة: $F = qvB \sin(\vec{v}, \vec{B})$
40	المجموع

Alalmia.edu
Scanned by CamScanner

-3 (عند المرور بوضع التوازن تكون السرعة)

1	..... $\bar{\omega} = (\bar{\theta})'_t$
5	..... $\bar{\omega} = -2\pi \times \frac{\pi}{2} \sin(2\pi t)$
5	..... $t = \frac{T_0}{4}$ حساب زمن المرور الأول
3	..... $= \frac{1}{4}$
1	..... $t = \frac{1}{4}(s)$
3	..... $\bar{\omega} = -2\pi \times \frac{\pi}{2} \sin\left(2\pi \times \frac{1}{4}\right)$
1+1	..... $\bar{\omega} = -10 \ rad\,s^{-1}$
3	..... $E_k = \frac{1}{2} I_\Delta \omega^2$
1+1	..... $E_k = 0.1\,J$
70	مجموع درجات المسألة الأولى

-3

10	..... $\bar{q} = q_{max} \cos \omega_0 t$ $\bar{i} = (\bar{q})'_t$
2	..... $\bar{i} = -\omega_0 q_{max} \sin \omega_0 t$
5	..... $E_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$
5	..... $E_L = \frac{1}{2} L i^2$
5	..... $E = E_c + E_L$ $E = \frac{1}{2}\frac{q^2}{c} + \frac{1}{2} L i^2$
3	$E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}\cos^2 \omega_0 t + \frac{1}{2} L \omega_0^2 q_{max}^2 \sin^2 \omega_0 t$
2	..... $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$
8	..... $E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}$
40	المجموع
80	**مجموع درجات ثالثاً**

رابعاً - حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى:

5	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$ - 1
3	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2\times10^{-3}}{8\times10^{-2}}}$
1+1	..... $T_0 = 1\text{s}$
10	

-2

5	..... $\bar{\theta} = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$
5	..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$
3	..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{1}$
1	..... $\omega_0 = 2\pi\,(\text{rad.s}^{-1})$
2	..... $t = 0\ ,\ \omega = 0 \Rightarrow$
3	..... $\theta_{max} = (\theta) = \frac{\pi}{2}(rad)$
	نعوض شروط البدء في تابع المطال الزاوي:
3	..... $\frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}\cos\varphi$
1	..... $\cos\varphi = 1$
1	..... $\varphi = 0(\text{rad})$
6	..... $\bar{\theta} = \frac{\pi}{2}\cos(2\pi t)$ (rad)
30	المجموع

المسألة الثانية:

-1 (A

5	..... $\omega = 2\pi f$
3	..... $\omega = 2\pi \times 50$
1	..... $\omega = 100\pi\ \text{rad.s}^{-1}$
5	..... $X_L = \omega L$
3	..... $8 = 100\pi L$
1+1	..... $L = \frac{2}{25\pi}\ \text{H}$
5	..... $X_c = \frac{1}{\omega C}$
3	..... $20 = \frac{1}{100\pi C}$
1+1	..... $C = \frac{1}{400\pi}\text{F}$
29	

-2

5	$U_{eff_L} = X_L\ I_{eff}$
3	$U_{eff_L} = 8 \times 5$
1+1	$U_{eff_L} = 40\,V$
3	$\overline{u_L} = U_{max_L} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$
2	$U_{max_L} = U_{eff_L}\sqrt{2}$
1	$U_{max_L} = 40\sqrt{2}\ (V)$
5	$\bar{u}_L = 40\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(V)$

Scanned by CamScanner

21	
	-3
5	$Z=\sqrt{R^2+(X_L-X_C)^2}$
3	$Z=\sqrt{(3)^2+(8-4)^2}$
1+1	$Z=5\ \Omega$
5	$\cos\varphi=\frac{R}{Z}$
3	$\cos=\frac{3}{5}$
18	
	-4
5	$U_{eff}=Z\ I_{eff}$ .....
3	$U_{eff}=5\times5$ .....
1+1	$U_{eff}=25\text{V}$ .....
10	
	(B
	(a
	$X_L=\frac{1}{\omega C_{eq}}$
	$\frac{1}{100\pi C_{eq}}=8$
	$C_{eq}=\frac{1}{800\pi}F$
	$C_{eq}<C$
	الضم على التسلسل
12	
	(b
5	$\frac{1}{C_{eq}}=\frac{1}{C}+\frac{1}{C'}$
3	$800\pi=400\pi+\frac{1}{C'}$
1+1	$C'=\frac{1}{400\pi}F$
10	
100	مجموع درجات المسألة الثانية

لمسألة الثالثة:

- جملة المقارنة :خارجية

جملة المدروسة (مظلي – مظلة)

القوى الخارجية المؤثرة:

1	• $\vec{W}$ ثقل الجملة .....
1	• $\vec{F_r}$ (قوة مقاومة الهواء) ...
	- نطبق العلاقة الأساسية في التحريك $\Sigma\vec{F}=m\vec{a}$
4	..... $\vec{W}+\vec{F_r}=m\vec{a}$
1	- بالإسقاط على محور شاقولي موجه نحو الأسفل:...
2	..... $W-F_r=ma\ \Rightarrow$
	(عند بلوغ السرعة الحدية ينعدم التسارع وتصبح السرعة ثابتة والحركة مستقيمة منتظمة)
4	$W-F_r=0$
	$W=F_r$
2	$(m_1+m_2)g=0.8\ sv_t^2$
5	$v_t=\sqrt{\frac{(m_1+m_2)g}{0.8\ s}}$
3	$v_t=\sqrt{\frac{80\times10}{0.8\times62.5}}$
1+1	$v_t=4\ m.s^{-1}$
25	
	-2 الجملة المدروسة (المظلي)
	القوى الخارجية:
1	* $\vec{W}_1$ ثقل المظلي .....
1	* $\vec{T}$ قوة شد مجمل حبال المظلة .....
5	$\Sigma\vec{F}=m_1\vec{a}=\vec{0}$
	$\vec{W}_1+\vec{T}=\vec{0}$
1	بالإسقاط على محور شاقولي موجه نحو الأسفل:
2	$W_1-T=0$
5	$T=m_1g$
3	$T=60\times10$
1+1	$T=600N$
45	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة:

	$\Gamma_\Delta=NISB\ \sin\alpha$ -1
5	$\left(\alpha=\frac{\pi}{2}rad\right)$
3	$\Gamma_\Delta=50\times0.5\times36\times10^{-4}\times0.06\times1$
1+1	$\Gamma_\Delta=54\times10^{-4}\ m.N$
10	
5	$W=I\Delta\Phi$ -2
5	$W=ISNB(\cos\alpha_2-\cos\alpha_1)$
3	$W=0.5\times50\times36\times10^{-4}\times0.06(1-0)$
1+1	$W=54\times10^{-4}\ J$
10	
30	مجموع درجات المسألة الرابعة

Scanned by CamScanner

الاسم:
الرقم:
المدّة: ثلاث ساعات
الدرجة: 400

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2016
(الفرع العلمي) الدروة الأولى

الفيزياء:

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

1- عزم الإرجاع في نواس الفتل يُعطى بالعلاقة:

a) $\bar{\Gamma} = k^2\,\bar{\theta}$ b) $\bar{\Gamma} = -k\,\bar{\theta}$ c) $\Gamma = k\,\theta^2$ 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) $P\,\frac{h}{\lambda}$

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 ناتجة عن قوى ضغط وقوى احتكاك.
بيّن عمّ تنتج كلّ منهما، ثمّ وازن بين هاتين القوتين في حالة: a) السرعات الصغيرة. b) السرعات الكبيرة.

2- اكتب العلاقة المحدّدة لكل من رديّة 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 شرطي توليد الأشعّة المهبطيّة.

ثالثاً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (40 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 $\bar{u}$ مقاومة أومية R، فيمر في الدارة تيار تعطى شدته اللحظية وفق التابع: $\bar{i} = I_{max}\cos\omega t$. 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_{avg}، ثمّ بيّن كيف تؤول تلك العلاقة في حالة المقاومة الصرفة؟

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

رابعاً- حل المسائل الأربعة الآتية: (الدرجات: 95 للأولى، 70 للثانية، 45 للثالثة، 30 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، ثم احسب قيمته. 2- احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس.
3- نزيح الجملة السابقة عن وضع توازنها الشاقولي بسعة زاوية $\theta_{max} = 60^o$ ونتركها دون سرعة ابتدائية. استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الزاوية للجملة لحظة مرورها بشاقول محور التعليق، ثم احسب قيمتها.
(عزم عطالة الساق حول محور عمودي عليها ومار من منتصفها: $I_{\Delta/C} = \frac{1}{12}m_1\ell^2$ ، $g = 10\ m.s^{-2}$, $\pi^2 = 10$)

المسألة الثانية: A إطار مستطيل الشكل يحوي 100 لفة من سلك نحاسي معزول مساحة سطحه $s = 30\ cm^2$
A) نعلق الإطار من منتصف أحد ضلعيه الأفقيين بسلك شاقولي عديم الفتل ونخضعه لحقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته $B = 0.04\ T$ خطوطه توازي مستوي الإطار الشاقولي، نمرّر في الإطار تياراً كهربائياً متواصلاً شدته I 2 A.
المطلوب حساب: 1- عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة مرور التيار. 2- عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار في 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 المحددة 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: 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 مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها $L = 10^{-2}H$ لتتكون 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.
2. سرعة تدفق الماء من فتحة الأنبوب إذا نقص مقطعه ليصبح ربع ما كان عليه.

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu
Scanned by CamScanner

أولاً:	b -1	10
	d -2	10
	مجموع درجات أولاً:	20
ثانياً: 1	قوى الضغط: (إن جزيئات الهواء تصطدم بالجسم عندما يتحرك وتتجمع في مقدمته) فيزداد الضغط في الأمام ويتخلخل خلفه.	10
	قوى الاحتكاك : تنتج عن لزوجة الهواء.	10
	الموازنة: في السرعات الصغيرة: تكون قوى الاحتكاك هي المسبب الرئيس لنشوء مقاومة الهواء.	5
	في السرعات الكبيرة: تكون قوى الضغط (هي المسبب الرئيس لنشوء مقاومة الهواء).	5
2	$X_L = \omega L$	5
	$X_C = \frac{1}{\omega C}$	5
	$X_L = X_C$	
	$\omega_r L = \frac{1}{\omega_r C}$	5
	$\omega_r^2 L = \frac{1}{LC}$	
	$\omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$	5
	$\omega_r = \frac{2\pi}{T_r}$	5
	$T_r = 2\pi\sqrt{LC}$	5
3	a) حجم المجمع أكبر من حجم الباعث.	7
	نسبة الشوائب في الباعث أكبر منها في المجمع.	7
	b) 1- فراغ كبير في الأنبوب يتراوح الضغط في (0.01-0.001)mm Hg.	7
	2- توتر كبير (نسبياً) بين قطبي الأنبوب (حيث يولد حقلاً كهربائياً شديداً جداً بجوار المهبط).	2 7
	مجموع درجات ثانيا:	60
ثالثاً:	-1	
	$E = E_p + E_k$	3
	$E_P = \frac{1}{2} k x^2$	4
	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$	4
	$\bar{x} = X_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	4
	$E_p = \frac{1}{2} k X_{max}^2 \cos^2(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	4
	$\bar{v} = -\omega_0 X_{max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	
	$E_k = \frac{1}{2} m \omega_0^2 X_{max}^2 \sin^2(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	
	$\omega_0^2 m = k$	4
	$E_k = \frac{1}{2} k X_{max}^2 \sin^2(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	4
	$E = \frac{1}{2} k X_{max}^2$	4
		4
		5
	المجموع:	40
2		

(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
	$U_{eff} = R I_{eff}$	٥
	المجموع	٢٠
(b	$P_{moy} = U_{eff} I_{eff} \cos\varphi$	١٠
	$\varphi = 0$	٣
	$\cos\varphi = 1$	٢
	$P_{moy} = U_{eff} I_{eff}$	٢
	$P_{moy} = R I_{eff}^2$	٣
	المجموع	٢٠
	المجموع	٤٠

3		
	(تولد في جملة أمواج جهرطيسية من) **هوائي مرسل** (فينتشر كل من الحقلين الكهربائي والمغناطيسي في الهواء المجاور تلاقي الأمواج الكهرطيسية) **حاجزاً ناقلاً مستوياً عمودياً على منحى الانتشار** (ويبعد عن الهوائي المرسل بُعداً مناسباً) تنعكس عنه. **وتتداخل الأمواج الواردة مع الأمواج المنعكسة** (لتؤلف جملة أمواج كهرطيسية مستقرة)	5 5 5
	يكشف عن الحقل الكهربائي $\overrightarrow{E}$: **الهوائي مستقبل موازياً للهوائي المرسل**	5 5
	يكشف عن الحقل المغناطيسي $\overrightarrow{B}$: **بحلقة نحاسية عمودية على** $\overrightarrow{B}$ (يتولد فيها توتراً نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها)	5 5 5
	المجموع.	40
	مجموع درجات ثالثاً:	80

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

حل المسائل

المسألة الأولى

-1

٥	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{m g d}}$
٥	..... $I_\Delta = I_{o/\Delta} + I_{m_2/\Delta}$
٢	..... $I_\Delta = \frac{1}{12} m_1 \ell^2 + m_2 r_2^2$
٢	..... $I_\Delta = \frac{1}{12} m_1 \ell^2 + m_2 (\frac{\ell}{2})^2$
٢	..... $I_\Delta = \frac{1}{3} m_1 \ell^2$
٢	..... $d = \frac{\ell}{4}$
٢	..... $m = m_1 + m_2 = 2m_1$
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{1}{3} m_1 \ell^2}{2m_1 \frac{\ell}{4}}}$
٥	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2\ell}{3g}}$
٣	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2\times\frac{3}{2}}{3\times 10}}$
١+١	..... $T_0 = 2\,s$
٣٠	المجموع

-2

٥	..... $T_{0\,\text{مركب}} = T_{0\,\text{بسيط}}$
٥	..... $2\pi\sqrt{\frac{\ell'}{g}} = T_{0\,\text{مركب}}$
٣	..... $2\pi\sqrt{\frac{\ell'}{10}} = 2$
١+١	..... $\ell' = 1\ m$
١٥	المجموع

3- نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين:

٢	..... الأول : $\overline{\theta_1} = \theta_{max}$
٢	..... الثاني : $\overline{\theta_2} = 0$
٥	..... $\overline{\Delta E_k} = \Sigma \overline{W}_{F(1\to 2)}$
٤+٤	..... $E_{k_2} - E_{k_1} = \overline{W_{\vec{W}}} + \overline{W_{\vec{R}}}$
٣	.... (لأن نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل) $\overline{W_{\vec{R}}} = 0$
٥+٥	..... $\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 - 0 = m g h + 0$
٥	..... $\omega = \sqrt{\frac{2 m g h}{I_\Delta}}$
	$m = 2m_1$
٥	..... $h = d(1 - \cos\theta_{max})$
	$\omega = \sqrt{\frac{4 m_1 g \frac{\ell}{4}(1-\cos\theta_{max})}{\frac{1}{3} m_1 \ell^2}}$
٥	..... $\omega = \sqrt{\frac{3g(1-\cos\theta_{max})}{\ell}}$
٣	..... $\omega = \sqrt{\frac{3\times 10(1-\frac{1}{2})}{\frac{3}{2}}}$
١+١	..... $\omega = \sqrt{10}\ rad.s^{-1}$
٥٠	المجموع
٩٥	مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية

(A

(1

٥	..... $\Gamma_\Delta = NISB\sin\alpha$
٣	..... $= 100\times 2\times 30\times 10^{-4}\times 0.04\times 1$
١+١	..... $= 24\times 10^{-3}\ m.N$
١٠	

(2

٥	..... $W = I\Delta\phi$
٥	..... $W = INsB(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$
٣	..... $W = 2\times 10^2\times 30\times 10^{-4}\times 0.04(1-0)$
١+١	..... $W = 24\times 10^{-3} J$
١٥	

(B

(1

٥	..... $\Gamma_\Delta + \Gamma_{\vec{\eta}/\Delta} = 0$
٥	..... $\Gamma_\Delta = N\ I\ s\ B\sin\alpha$
٣	..... $\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2}$
٣	..... $\sin\alpha = \cos\theta'$
	$\Gamma_\Delta = NIsB\cos\theta'$
	$\cos\theta' \simeq 1 \Leftarrow$ صغيرة θ'
٣	..... $\Gamma_\Delta = NIsB$
٣	..... $\Gamma_{\vec{\eta}/\Delta} = -k\theta'$
٣	..... $NISB = k\theta'$
٥	..... $I = \frac{k\theta'}{NsB}$
٣	..... $I = \frac{6\times 10^{-4}\times 2\times 10^{-2}}{10^2\times 30\times 10^{-4}\times 4\times 10}$
١+١	..... $I = 10^{-3}\ A$
٣٥	

Scanned by CamScanner

٥	..... $G=\frac{\theta'}{I}$ (2
٣	..... $G=\frac{2.10^{-2}}{10^{-3}}$
٢	..... $20\ (rad\ A^{-1})$
١٠	
٧٠	مجموع درجات المسألة الثانية

المسألة الثالثة

٥	..... $q_{max}=C\,U_{max}$ -1
٣	..... $10^{-4}=10^{-6}U_{max}$
١+١	..... $U_{max}=100V$
١٠	
٥	..... $T_0=2\pi\sqrt{LC}$ -2
٣	..... $T_0=2\pi\sqrt{10^{-2}\times10^{-6}}$
١+١	..... $T_0=2\pi\times10^{-4}\text{s}$
١٠	
٥	..... $I_{max}=\omega_0\,q_{max}$ -3
٥	..... $\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}$
٣	..... $\omega_0=\frac{2\pi}{2\pi\times10^{-4}}$
١	..... $\omega_0=10^4(\text{rad.s}^{-1})$
٣	..... $I_{max}=10^4\times10^{-4}$
١+١	..... $I_{max}=1\text{A}$
٢	..... $\overline{i}=\omega_0 q_{max}\cos(\omega_0 t+\frac{\pi}{2})$
٤	..... $\overline{i}=\cos(10^4 t+\frac{\pi}{2})$
٢٥	
٤٥	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة

٥	..... $Q'=\frac{V}{\Delta t}$ -1
٣	..... $Q'=\frac{12}{240}$
١+١	..... $Q'=0.05\,m^3.s^{-1}$
١٠	
٥	..... $Q'=S\,v$ -2
٣	..... $0.05=50\times10^{-4}\times v$
١+١	..... $v=10\ m.s^{-1}$
١٠	
	$s_1 v_1=s_2 v_2$ -3
٣	..... $s_1 v_1=\frac{s_1}{4}v_2$
٢	..... $v_2=4v_1$
٣	..... $v_2=4.10$
١+١	..... $=40m.s^{-1}$
١٠	
٣٠	مجموع درجات المسألة الرابعة

Scanned by CamScanner

الاسم:
الرقم:
المدّة: ثلاث ساعات
الدرجة: 400

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2016
الدروة الثانية
(الفرع العلمي)

الفيزياء:

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

1- حزان وقود حجمه $0.5\ m^3$ يُملأ بزمن قدره $500\ s$ 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- تُعطي كمية حركة الفوتون بالعلاقة:
a) الفوسفور b) الألمنيوم c) الصوديوم d) الكربون

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

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

2- استنتج عبارة عمل القوة الكهرطيسية $\vec{F}$ في تجربة السكتين الكهرطيسية، حيث يكون شعاع الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ عمودياً.

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: (40 درجة لكل سؤال)

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

2- تسقط كرة نصف قطرها r وكتلتها الحجمية ρ_s في هواء ساكن من ارتفاع مناسب، ادرس مراحل وصول الكرة إلى سرعتها الحدية مستنتجاً علاقة سرعتها الحديّة v_l بدلالة (ρ_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: 90 للأولى، 90 للثانية، 30 للثالثة، 30 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: $\frac{1}{2}m_1 r^2$، $\pi^2 = 10$، $g = 10\ m.s^{-2}$).

المسألة الثانية: A) محولة كهربائية نسبة تحويلها $u = 2$ والشدة المنتجة في دارة ثانويتها $I_{eff} = 5A$ والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى وفق التابع: $\bar{u}_2 = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$. 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 يمرّ فيه تيار شدته المنتجة $I_{eff} = 4A$ والفرع الثاني يحوي مكثفة سعتها $C = \frac{1}{4000\pi}F$. المطلوب حساب: 1- قيمة المقاومة في الفرع الأول، والاستطاعة المتوسطة المتسهلكة فيها.

2- قيمة اتساعية 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 $160Hz$، 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.

= =

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner

حل الدورة الثانية فيزياء 2016

أولاً:	b -1	10
	a -2	10
	المجموع:	20

ثانياً:

1- $P=\frac{W}{s}$ ٥

$W=m\,g$ ٥

$m=\rho V$ ٥

$V=sh$ ٥

$m=\rho sh$

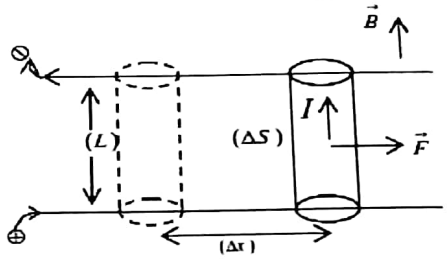
$W=\rho sh\,g$

$P=\frac{\rho shg}{s}$

$P=\rho h\,g$ ١٠

المجموع ٣٠

2



٦

تنتقل الساق الأفقية موازية لنفسها مسافة Δx فتمسح سطحاً

$\Delta s=L\,\Delta x$ ٢

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

$W=I\,B\,\Delta s$

$\Delta\Phi=B\,\Delta s$

$W=I\,\Delta\Phi$ ١٠

المجموع ٣٠

3

3- (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 ٥

(وبعد الهوائي المرسل بُعداً مناسباً تنعكس عنه)

وتتداخل الأمواج الواردة مع الامواج المنعكسة ٥

(لتؤلف جملة أمواج كهرطيسية مستقرة)

يكشف عن الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ بحلقة نحاسية ٥

عمودية على $\vec{B}$ ٥

(يتولد فيها توتراً نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها)

المجموع ٣٠

مجموع درجات ثانياً ٦٠

ثالثاً

1

1- تؤثر في الجسم في حالة السكون:

$\vec{W}$ أو قوة ثقل الجسم ١

$\vec{F}_{ss}$ أو قوة توتر النابض..... ١

$\sum\vec{F}=\vec{0}$

$\vec{W}+\vec{F}_{s_0}=\vec{0}$ ٥

بالإسقاط وفق محور شاقولي نحو الأسفل ١

$W-F_{s_0}=0$ ٤

$W=F_{s_0}$

تؤثر في النابض:

$\vec{F}'_{s_0}$ قوة شد ١

لكن $F'_{s_0}=F_{s_0}$ ٢

$F'_{s_0}=kx_0$ 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

$\bar{F}=-k\,\bar{x}$ ٢

المجموع ٤٠

2

Scanned by CamScanner

الفيزياء

	الجملة المدروسة : كرة جملة المقارنة: خارجية القوى الخارجية المؤثرة:
١	$\vec{W}$ أو قوة الثقل (ثابتة) .....
١	$\vec{F_r}$ أو قوة مقاومة الهواء (متغيرة) .....
	$\sum \vec{F} = m\vec{a}$
٥	$\vec{W} + \vec{F_r} = m\vec{a}$ .....
١	بالإسقاط وفق محور شاقولي نحو الأسفل .....
٤	$W - F_r = ma$ .....
١	$W > F_r$ .....
١	$a > 0$ .....
٢	حركة الكرة مستقيمة متسارعة .....
١	$F_r = W$ .....
١	$a = 0$ .....
٢	حركة سقوط الكرة مستقيمة منتظمة .....
٢	$\frac{1}{2} k \rho s v_l^2 = mg$ .....
٢	$v_l = \sqrt{\frac{2mg}{k\rho s}}$ .....
٢	$m = \rho_s V$ .....
٢	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .....
٢	$s = \pi r^2$ .....
	$v_l = \sqrt{\frac{2\rho_s(\frac{4}{3})\pi r^3 g}{k\rho\pi r^2}}$
١٠	$v_l = \sqrt{\frac{8\rho_s r g}{3k\rho}}$ .....
٤٠	المجموع

	3
٢	يجب تقديم طاقة .....
٢	أكبر من عمل القوى الكهربائية التي تشد الإلكترون داخل المعدن
٥	$W = Fd\ell$ .....
٥	$F = eE$ .....
٢	E : شدة الحقل الكهربائي المتولد عن الأيونات الموجبة عند سطح المعدن
١	e : القيمة المطلقة لشحنة الإلكترون .....
	$W = eEd\ell$
٥	$V_d = Ed\ell$ .....
٢	V_d : فرق الكمون بين سطح المعدن والوسط الخارجي (المجاور)
٥	$W_s = eV_d$ .....
١	$E_d = W_s$ .....
١٠	$E_d = eV_d$ .....
٤٠	المجموع
٨٠	مجموع درجات ثالثا

حل المسائل

المسألة الأولى

-1

٥	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$ .....
٢	$I_{\Delta/o} = I_{\Delta/C} + I_{m_1/\Delta}$ .....
١	$I_{m_2/\Delta} = m_2 r_2^2 \quad r_2 = r_1 = r$ .....
٢	$I_{\Delta/o} = \frac{3}{2} m_1 r^2$ .....
٢	$d = \frac{m_2 r_2}{m_1 + m_2}$ .....
	$d = \frac{m_1 r}{2m_1}$
١	$d = \frac{r}{2}$ .....
	$m = m_1 + m_2$
٢	$m = 2m_1$ .....
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{3}{2}m_1 r^2}{2m_1 g \frac{r}{2}}}$
٥	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{3r}{2g}}$ .....
٣	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{3}{2\times 6\times 10}}$ .....
١+١	$T_0 = 1s$ .....
٢٥	

-2

٥	$T_{0\,\text{مركب}} = T_{0\,\text{بسيط}}$ .....
٥	$2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = T_{0\,\text{مركب}}$ .....
٣	$2\pi\sqrt{\frac{\ell}{10}} = 1$ .....
١+١	$\ell = \frac{1}{4}$ m .....
١٥	

3- نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين:

٢	الأول : $\overline{\theta_1} = \theta_{max}$ .....
٢	الثاني : $\overline{\theta_2} = 0$ .....
٥	$\overline{\Delta E_k} = \Sigma \overline{W}_{\vec{F}(1\to 2)}$ .....
٤+٤	$E_{k_2} - E_{k_1} = \overline{W_{\vec{W}}} + \overline{W_{\vec{R}}}$ .....
٣	$\overline{W_{\vec{R}}} = 0$ (لأن نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل) ....
٥+٥	$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 - 0 = 2m_1 g h + 0$ .....
	$h = d(1 - \cos\theta_{max})$

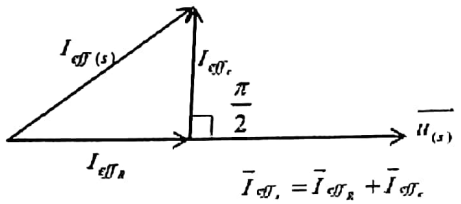
Scanned by CamScanner

الفيزياء

	-1 (B	
٥	.....	$U_{eff_1} = R\, I_{eff_R}$
٣	.....	$120 = R \times 4$
١+١	.....	$R = 30\ \Omega$
٥	.....	$P_{avg_R} = R\, I_{eff_R}^2$
٣	.....	$P_{avg_R} = 30 \times (4)^2$
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		

-3



٥		$\bar{I}_{eff_1} = \bar{I}_{eff_R} + \bar{I}_{eff_c}$
٥	.....	$I^2_{eff_1} = I^2_{eff_R} + I^2_{eff_C}$
٣	.....	$(5)^2 = (4)^2 + I^2_{eff_C}$
١+١	.....	$I_{eff_C} = 3A$
		$\bar{i}_c = I_{max_c} \cos(\omega t + \bar{\varphi}_c)$
٥	.....	$I_{max_c} = I_{eff_c}\sqrt{2}$
٢	.....	$= 3\sqrt{2}\ A$
٣	.....	$\bar{\varphi}_c = +\frac{\pi}{2}\ rad$
٥	.....	$\bar{i}_c = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$
٣٠		
٩٠	مجموع درجات المسألة الثانية	

المسألة الثالثة

	-1	
٥	.....	$\lambda = \frac{v}{f}$
٣	.....	$\lambda = \frac{320}{160}$
١+١	.....	$\lambda = 2m$
١٠		

٥	.....	$h = \frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max})$
		$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 = 2m_1 g \frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max})$
٥	.....	$\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} m_1 r^2 \times \frac{v^2}{(\frac{r}{2})^2} = 2m_1 g \frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max})$
٣	.....	$3v^2 = gr(1-\cos\theta_{max})$
٣	.....	$3(\frac{\pi}{6})^2 = 10 \times \frac{1}{6}(1-\cos\theta_{max})$
		$\frac{1}{12} = \frac{1}{6}(1-\cos\theta_{max})$
		$1-\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$
٢	.....	$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$
١+١	.....	$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}\ rad$
٥٠		
٩٠	مجموع درجات المسألة الأولى	

المسألة الثانية

	-1 (A	
٥	.....	$U_{eff_1} = \frac{U_{max_s}}{\sqrt{2}}$
٣	.....	$U_{eff_1} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
١+١	.....	$U_{eff_1} = 120\ V$
		$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$
٥	.....	$\omega = 2\pi f$
٣	.....	$f = \frac{100\pi}{2\pi}$
١+١	.....	$f = 50\ Hz$
٢٠		

	-2	
٥	.....	$\mu = \frac{I_{eff_p}}{I_{eff_1}}$
٣	.....	$2 = \frac{I_{eff_p}}{5}$
١+١	.....	$I_{eff_p} = 10A$

Scanned by CamScanner

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

المسألة الرابعة

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

Scanned by CamScanner

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2015

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

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتين وانقلها إلى ورقة إجابتك: **(20 درجة)**

1- محولة كهربائية قيمة الشدة المنتجة في ثانويتها $I_{eff,}$ ، وقيمة الشدة المنتجة في أوليتها $I_{eff,}$ فإنّ نسب 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: **(30 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 خاصّيتين من خواص الأشعّة السينية.

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

1- انطلاقاً من التابع الزمني للمطال في النواس المرن: $\bar{x} = X_{max}\cos\omega_o t$ 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 المغناطيسية (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: 95 للأولى، 70 للثانية، 45 للثالثة، 30 للرابعة)**

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من ساق أفقية متجانسة معلّقة بسلك فتل شاقولي من منتصفها وبعد أن تتوازن ندير ها 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 $\bar{\theta} = -\frac{\pi}{4}rad$ 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.

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 0.2N.

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

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 $U_{max} = 10^3V$، ثم نصلها في اللحظة t=0 بين طرفي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = 10^{-3}H$ لتتكوّن دارة مهتزة. 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.

المسألة الرابعة: وتر طوله m 1 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.

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٤٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

حل الدورة الأولى فيزياء 2015

أولاً:	d -1	10
	b -2	10
ثانياً:	المجموع:	20

٥	$p+\frac{1}{2}\rho v^2+\rho g z=const$
٥	$p_1+\frac{1}{2}\rho v_1^2+\rho g z_1=p_2+\frac{1}{2}\rho v_2^2+\rho g z_2$
٣	$p_1=p_2=p_0$
٣	$v_1=0$
٣	$g z_1=\frac{1}{2}v_2^2+g z_2$
٣	$z=z_1-z_2$
٨	$v_2=\sqrt{2g z}$
٣٠	المجموع

2

4	a) (ينشأ التيار المتناوب) من الحركة الاهتزازية للإلكترونات.
4	- حول مواضع وسطية.
4	- بسعة صغيرة.
4	- يكون تواتر هذه الحركة مساوياً لتواتر التيار.
4	- تنتج الحركة الاهتزازية للإلكترونات عن الحقل الكهربائي المتغير. (بالقيمة والاتجاه الذي ينتشر بسرعة الضوء بجوار الناقل).
5	b) 1- تواتر التيار المتناوب الجيبي صغير.
5	2- الدارة قصيرة بالنسبة لطول الموجة.

3

5	a) المدفع الإلكتروني.
5	الشاشة المتألقة.
5	- مكثفة مستوية لبوساها أفقيان.
5	- مكثفة مستوية لبوساها شاقوليان.
5	b) تصدر عن ذرات العناصر الثقيلة.
5	- تشبه الضوء.

ثالثاً

1

٨	$\bar{a}=(\bar{v})'_t=(\bar{x})''_t$
٨	$\bar{v}=-\omega_0 X_{max}\sin\omega_0 t$
٨	$\bar{a}=-\omega_0^2 X_{max}\cos\omega_0 t$
٨	$\bar{a}=-\omega_0^2\bar{x}$
٨	a) (أعظمي): $\bar{x}=\pm X_{max}$ $(a=\omega_0^2 X_{max})$
٨	b) (معدوم): $x=0$ $(a=0)$
٤٠	المجموع

2

7	$\vec{F}=q\vec{v}\wedge\vec{B}$

نقطة التأثير: الشحنة المتحركة. 7

الحامل: عمودي على المستوي المحدّد بالشعاعين $\vec{v}$, $\vec{B}$ 7

الجهة: تحدد 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. 7

يخرج $\vec{B}$ من راحة الكف

يشير الإبهام لجهة $\vec{F}$ 7

الشدة: $F=q v B \sin\left(\vec{v}\,\hat{,}\,\vec{B}\right)$ 5

(تكون شدة قوة لورنز معدومة عندما) $q\vec{v}\,//\,\vec{B}$

3

٤	$\bar{u}=L(\bar{i})'_t$	(a
٤	$\bar{u}=-L\omega I_{max}\sin\omega t$	
٤	$\bar{u}=L\omega I_{max}\cos(\omega t+\frac{\pi}{2})$	
	$U_{max}=L\omega I_{max}$	
٨	$\bar{u}=U_{max}\cos(\omega t+\frac{\pi}{2})$	
٥	$\frac{U_{max}}{\sqrt{2}}=L\omega\frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$	
٥	$U_{eff}=L\omega I_{eff}$	
٥	$P_{avg}=U_{eff}.I_{eff}\cos\varphi$	(b
٥	$\varphi=\frac{\pi}{2}$	
	$(P_{avg}=0)$	
٤٠	المجموع	
٨٠	مجموع درجات ثالثاً	

حل المسائل

المسألة الأولى

-1

١٠	..... $\bar{\theta}=\theta_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$
٥	(لأن الساق تركت دون سرعة ابتدائية) $\theta_{max}=\frac{\pi}{2}rad$
٥	..... $\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}$
٣	..... $\omega_0=\frac{2\pi}{1}$
١+١	..... $\omega_0=2\pi\ rad.s^{-1}$
٣	..... $\frac{\pi}{2}=\frac{\pi}{2}\cos\varphi$
١	..... $\cos\varphi=1$
١	..... $\varphi=0\ (rad)$
٥	..... $\bar{\theta}=\frac{\pi}{2}\cos 2\pi t$
٣٥	

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: ...

Scanned by CamScanner

(2

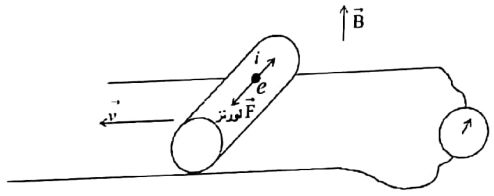
٥	$W = F\Delta x$
٥	$W = F\, v\, \Delta t$
٣	$W = 0.2 \times 0.1 \times 3$
١+١	$W = 0.06\ J$
١٥	

(3

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

(2

٥



٧٠	مجموع درجات المسألة الثانية

-2

٣	$t = \frac{T_0}{4}$ (المرور الأول)
١+١	$t = \frac{1}{4}\ s$
٥	$\bar{\omega} = -\omega_0\ \theta_{max} \sin(\omega_0 t + \varphi)$
٣	$\bar{\omega} = -2\pi \times \frac{\pi}{2} \sin\frac{\pi}{2}$
١+١	$\bar{\omega} = -10\ rad.s^{-1}$
١٥	

(3

٥	$\bar{\alpha} = -\omega_0^2\, \bar{\theta}$
٣	$\bar{\alpha} = -(2\pi)^2 (-\frac{\pi}{4})$
١+١	$\bar{\alpha} = 10\pi\ rad.s^{-2}$
١٠	

(4

٥	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$
٣	$1 = 2\pi\sqrt{\frac{2\times10^{-3}}{k}}$
١+١	$k = 8\times10^{-2}\ m.N.rad^{-1}$
١٠	

(5

٥	$E = \frac{1}{2} k\, \theta_{max}^2$
٣	$E = \frac{1}{2} \times 8\times10^{-2} (\frac{\pi}{2})^2$
١+١	$E = 0.1\ J$
١٠	

(6

٥	$\left(k_1 = k' \frac{(2r)^4}{\frac{1}{4}\ell}\right) \Rightarrow k_1 = 4k$
٥	$T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{4k}}$
	$T_0' = \frac{T_0}{2}$
٣	$T_0' = \frac{1}{2}$
١+١	$T_0' = \frac{1}{2}\ s$
١٥	
٩٥	مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية

(1

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

نطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢١٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك Alalmia edu

Scanned by CamScanner

المسألة الثالثة

٥	..... $q_{max} = C\,U_{max}$ -1
٣	..... $q_{max} = 10^{-12} \times 10^{3}$
١+١	..... $q_{max} = 10^{-9} c$
١٠	
٥	..... $T_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$ -2
٣	..... $\therefore T_0 = 2\pi\sqrt{10^{-3} \times 10^{-12}}$
١+١	..... $\therefore T_0 = 2 \times 10^{-7}\, s$
٥	..... $f_0 = \frac{1}{T_0}$
٣	..... $\therefore f_0 = \frac{1}{2 \times 10^{-7}}$
١+١	..... $f_0 = 5 \times 10^{6}\, Hz$
٢٠	
	-3
	$\bar{i} = -\omega_0\, q_{max} \sin \omega_0 t$
٥	..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$
٣	..... $\omega_0 = \frac{2\pi}{2 \times 10^{-7}}$
٢	..... $\omega_0 = \pi \times 10^{7}$ $(rad\, s^{-1})$
٥	..... $\bar{i} = -\pi \times 10^{-2} \sin(\pi \times 10^{7} t)$
١٥	
٤٥	مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة

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

Scanned by CamScanner

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2015
(الفرع العلمي) الدورة الثانية

الاسم:
الرقم:
المدة: ثلاث ساعات
الدرجة: 400

الفيزياء:

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: **(20 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) مولف للتيار المتواصل d) مقاومة أومية.

ثانياً- أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: **(30 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).

2- في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى سعة اهتزاز نقطة n من حبل مرن تبعد $\bar{x}$ عن نهايته المقيّدة بالعلاقة: $Y_{max/n} = 2Y_{max}\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}\bar{x}\right|$ استنتج العلاقة المحدّدة لأبعاد عقد الاهتزاز عن النهاية المقيدة، 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: **(40 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: $F_r = \frac{1}{2}\lambda\rho s v^2$.

2- إن شرط التوازن الدوراني للإطار المتحرك في المقياس الغلفاني يعطى بالعلاقة: $\bar{\Gamma}_A + \bar{\Gamma}'_{n/A} = 0$ 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، وشيعة مهملة المقاومة. يُعطى التابع الزمني للشحنة بشكله المختزل بالعلاقة: $q = q_{max}\cos\omega_0 t$ a: استنتج التابع الزمني لشدة التيار في هذه الدارة. b) استنتج علاقة الطاقة الكلية في هذا الدارة.

رابعاً – حل المسائل الأربعة الآتية: **(الدرجات: 85 للأولى، 95 للثانية، 40 للثالثة، 20 للرابعة)**

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي بسيط من خيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله $\ell = 40\ cm$ يحمل في نهايته كرة نعدّها نقطة مادّية كتلتها $m = 100g$. 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 $\theta = 30°$ ثم احسب قيمته.

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

المسألة الثانية: A) مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $50\ Hz$ 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 مقاومته 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.

المسألة الثالثة: ساق نحاسية طولها $L = 10cm$ تمتد 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 $v = 0.5\ m.s^{-1}$ 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 يبين جهة كل من: $(\vec{B}, \vec{v}, \vec{F}$ لورنز، جهة التيار المتحرّض). (يُهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي).

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

Malmia edu للفائدة ادخل على فيسبوك
تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٣٩٩٨٠٠٠
Scanned by CamScanner

حل الدورة الثانية فيزياء 2015

أولاً:	d -1	10
	b -2	10
	المجموع:	20

ثانياً:

١	معادلة (تفاضلية من المرتبة الثانية) تقبل حلاً جيبياً .....
٩	$\bar{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ .....
	(بالاشتقاق مرتين بالنسبة للزمن)
٤	$(\bar{x})'_t = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ .....
٤	$(\bar{x})''_t = -\omega_0^2 X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ .....
٤	$(\bar{x})''_t = -\omega_0^2 \bar{x}$ .....
	بالمطابقة نجد:
٣	$\omega_0^2 = \frac{k}{m}$ .....
٥	$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} > 0$ .....
٣٠	المجموع

2

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

3

٥	$P = mc$
٥	$E = m\,c^2$
٣	$P = \frac{E}{c^2}c$
٥+٥	$P = \frac{hf}{\lambda f}$
٧	$P = \frac{h}{\lambda}$
٣٠	المجموع
٩٠	مجموع درجات ثانياً

ثالثاً

1

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:

..... $W - F_r = m\,a$

..... $a = \frac{W - F_r}{m}$

..... $W > F_r$

..... $a > 0$

حركة سقوط الجسم (مستقيمة) متسارعة .....

..... $W = F_r$

..... $a = 0$

حركة سقوط الجسم (مستقيمة) ملتظمة .....

عند بلوغ الجسم السرعة الحدية: السرعة ثابتة وينعدم التسارع

$W = F_r$

..... $W = m\,g$

..... $\frac{1}{2}k\,\rho s v_t^2 = mg$

..... $v_t = \sqrt{\frac{2mg}{k\,\rho s}}$

المجموع

2

..... $NIsB\sin\alpha - k\theta' = 0$

..... $\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2}$

..... $\sin\alpha = \cos\theta'$

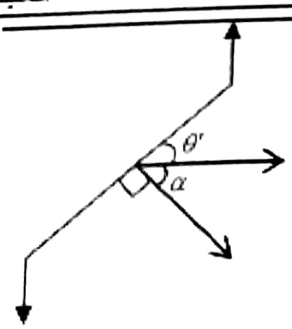
θ' صغيرة

..... $\cos\theta' = 1$

..... $NIsB = k\theta'$

..... $\theta' = \frac{NsB}{k}I$

المجموع



تقبل على الرسم الصحيح

Scanned by CamScanner

-a

$\overline{i} = (\overline{q})'_t$

$\overline{i} = -\omega_0 q_{max} \sin \omega_0 t$

(b

$E = E_c + E_L$

$E_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$

$E_c = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}\cos^2 \omega_0 t$

$E_L = \frac{1}{2} L i^2$

$E_L = \frac{1}{2} L \omega_0^2 q_{max}^2 \sin^2 \omega_0 t$

$L\omega_0^2 = \frac{1}{C}$

$E_L = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}\sin^2 \omega_0 t$

$E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C}$

المجموع

مجموع درجات ثالثاً

حل المسائل

المسألة الأولى

1- نطبق نظرية الطاقة الحركية على كرة النواس بين الوضعين:

الأول : $\overline{\theta_1} = \theta_{max}$

الثاني : $\overline{\theta_2} = 0$

$\overline{\Delta E_k} = \Sigma \overline{W}_{\vec{F}}$

$E_{k_2} - E_{k_1} = \overline{W_{\vec{W}}} + \overline{W_{\vec{T}}}$

$\overline{W_{\vec{T}}} = 0$

لأن حامل $\vec{T}$ يعامد الانتقال في كل انتقال عنصري .....

$\frac{1}{2} m v^2 - 0 = m g h + 0$

$h = \ell(1 - \cos\theta_{max})$

$v^2 = 2g\ell(1 - \cos\theta_{max})$

$4 = 2 \times 10 \times 0.4(1 - \cos\theta_{max})$

$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2}$

$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}$ rad

أو $\theta_{max} = 60°$

-2 القوى الخارجية المؤثرة:

ثقل الكرة .....

توتر الخيط .....

$\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$\vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$

بالإسقاط على محور ينطبق على حامل $\vec{T}$ وبجهته .....

$-W + T = m\, a_c$

$a_c = \frac{v^2}{\ell}$

$T = mg + m\frac{v^2}{\ell}$

$T = 0.1 \times 10 + 0.1 \times \frac{4}{0.4}$

$T = 2\,\text{N}$

- 3 $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$\vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$

بالإسقاط على المماس .....

$m\, g \sin\theta + 0 = m\, a_t$

$a_t = g\sin\theta$

$a_t = 10 \times \frac{1}{2}$

$a_t = 5\,\text{m.s}^{-2}$

مجموع درجات المسألة الأولى

المسألة الثانية

-1 (A

$U_{eff_1} = R\, I_{eff}$

$U_{eff_1} = 20 \times 2$

$U_{eff_1} = 40\,V$

-2

$X_c = \frac{1}{\omega c}$

$\omega = 2\pi f$

$\omega = 2\pi \times 50$

$\omega = 100\pi\ (rad.s^{-1})$

$X_c = \frac{1}{100\pi \frac{1}{1500\pi}}$

الفيزياء

Scanned by CamScanner

المسألة الثالثة

(1

3 ..... $\Delta x = v\,\Delta t$

3 ..... $\Delta s = L\,\Delta x$

2 ..... $\Delta s = L v\,\Delta t$

3 ..... $\Delta\phi = B\,\Delta s$

3 ..... $\Delta\phi = BLv\,\Delta t$

3 ..... $\varepsilon = \left|\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right|$

3 ..... $\varepsilon = B v L$

3 ..... $i = \frac{\varepsilon}{R}$

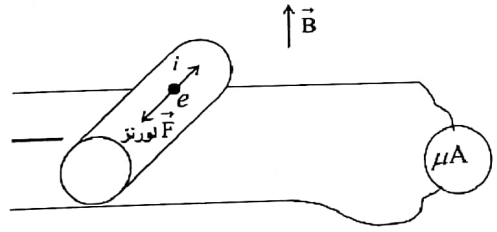
7 ..... $i = \frac{B v L}{R}$

3 ..... $i = \frac{0.2\times0.5\times0.1}{5}$

1+1 ..... $i = 2\times10^{-3}\ A$

35

(2



5

40 مجموع درجات المسألة الثالثة

المسألة الرابعة

القوى الخارجية المؤثرة:

قوة ثقل قطعة الخشب

دافعة أرخميدس

$\Sigma\vec{F} = \vec{0}$

بالإسقاط $\vec{W} + \vec{B} = \vec{0}$

$W - B = 0$

٥ ..... $W = B$

٥ + ٣ ..... $W = m'g = \rho' V' g$

٥ ..... $B = \rho V g$

$\rho' V' = \rho V$

٣ ..... $800\times200\times10^{-6} = 1000\times V$

١+ ..... $V = 16\times10^{-5}\ m^3$

٢٠ مجموع درجات المسألة الرابعة

١ ..... $X_c = 15(\Omega)$

٥ ..... $U_{eff_2} = X_c\ I_{eff}$

٣ ..... $U_{eff_2} = 15\times2$

١ + ... $U_{eff_2} = 30\ V$

$U_{max_2} = U_{eff_2}\sqrt{2}$

٢ ..... $U_{max_2} = 30\sqrt{2}\ (V)$

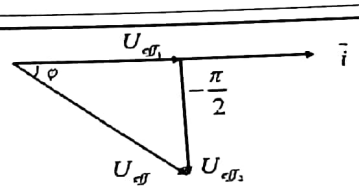
٢ ..... $\overline{\varphi_2} = -\frac{\pi}{2}\ rad$

٣ ..... $\bar{u}_2 = 30\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$

٣٥

-3

٥



٥ ..... $U_{eff} = \sqrt{U_{eff_1}^2 + U_{eff_2}^2}$

٣ ..... $U_{eff} = \sqrt{(40)^2 + (30)^2}$

١+ ..... $U_{eff} = 50\ V$

١٥

(a -B حالة تجاوب كهربائي

٤ (b ..... $X_L = X_C$

٤ ..... $X_L = \omega L$

٥ $\omega L = X_C$

٣ ..... $100\pi L = 15$

١+١ ..... $L = \frac{3}{20\pi}\ H$

٥ (C ..... $P_{avg} = U_{eff}\ I'_{eff}\cos\varphi'$

١ ..... $Z = R$

١ ..... $\varphi' = 0$

٣ ..... $I'_{eff} = \left(\frac{U_{eff}}{R}\right) = \frac{50}{20}$

١+١ ..... $I'_{eff} = 2.5\ A$

٣ ..... $P_{avg} = 50\times2.5\times1$

١+١ ..... $P_{avg} = 125\ W$

٣٥

٩٥ مجموع درجات المسألة الثانية

Scanned by CamScanner

الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : 400

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٤

(الفرع العلمي) الدورة الأولى

الفيزياء:

أولاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (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 نليه 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 دا 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) أعطِ 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: $(\bar{\theta})''_t = -\frac{k}{I_\Delta}\bar{\theta}$ برهن أنّ حركة نواس الفتل غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية

ثم 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 ذاتيتها 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 الموافق 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. ($\pi^2 = 10$ ، $g = 10m.s^{-2}$)

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: $\bar{u}_s = 80\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (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 $\vec{B}$ 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 $\vec{B}$ شاقولياً. احسب شدة التيار الكهربائي المتواصل الواجب إمراره في الدارة لتبقى الساق ساكنة، علماً أنّ كتلتها $20g$. (تُهمل قوى الاحتكاك ، $g = 10m.s^{-2}$)

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.

Scanned by CamScanner

حل أسئلة الدورة الأولى فيزياء عام 2014

أولاً:

1. C أو $T'_0 = T_0$

2. b أو $0.1m$

ثانياً:

1

- غير قابل للانضغاط:
حجمه ثابت لا يتغير بتغير الضغط.
- عديم اللزوجة:
قوى الاحتكاك الداخلي بين طبقاته مهملة.
- جريانه مستقر:
حركة جسيمات السائل لها خطوط انسياب محددة.

2

$L = n\frac{\lambda}{2}$.....

$n = 1,2...$ أو عدد صحيح

$\lambda = \frac{v}{f}$ أو $L = n\frac{v}{2f}$

$f = n\frac{v}{2L}$.....

نجعل نهايته مغلقة.....

3

a)
* ثخن المادة:
تزداد نسبة الأشعة الممتصة كلما ازداد ثخن المادة.
* كثافة المادة:
تكون المواد ذات الكثافة العالية جيدة الامتصاص
b) لأنها لا تملك شحنة كهربائية.

ثالثاً:

1

$\bar{\theta} = \bar{\theta}_{max}\cos(\omega t + \bar{\varphi})$.....

نشتق الحل مرتين بالنسبة للزمن.

$$\begin{cases}(\bar{\theta})'_t = -\omega_0\theta_{max}Sin(\omega_0 t + \bar{\varphi}) \\ (\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})\end{cases}$$

$(\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\bar{\theta}$.....

بالمطابقة نجد:

$\omega_0^2 = \frac{k}{I_\Delta}$.....

$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}} > 0$ ممكن أو لأن I_Δ, k موجبان

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$.....

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$.....

2

الجملة المدروسة الكرة
جملة المقارنة: خارجية
القوى الخارجية المؤثرة:

- $\bar{W}$ قوة الثقل (الثابتة)
- $\bar{F}_r$ قوة مقاومة الهواء المؤثرة

$\Sigma\bar{F} = m\bar{a}$....

$\bar{W} + \bar{F}_r = m\bar{a}$....

بالإسقاط على محور شاقولي موجه نحو الأسفل:

$W - F_r > 0$....

$W - F_r = ma$ أو $a > 0$ $W > F_r$...

حركة سقوط الجسم مستقيمة متسارعة.....

$a = 0 \Leftarrow w = F_r$

حركة سقوط الجسم مستقيمة منتظمة

$\frac{1}{2}k\,\rho s v_t^2 = mg$.....

$v_t^2 = \frac{2mg}{k\rho s}$ أو $v_t = \sqrt{\frac{2mg}{k\rho s}}$

$m = \rho_s V$.....

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$.....

$S = \pi r^2$.....

$$v_t = \sqrt{\frac{2\rho_s\frac{4}{3}\pi r^3 g}{k\rho\pi r^2}}$$

$v_t = \sqrt{\frac{8\rho_s rg}{3k\rho}}$.....

3

$\bar{q} = q_{max}\cos(\omega_0 t)$.....

$\bar{i} = (\bar{q})'_t = -\omega_0 q_{max}\sin(\omega_0 t)$.....

$E_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$.....

$E_L = \frac{1}{2}Li^2$.....

$E = E_c + E_L$.....

$$E = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} + \frac{1}{2}Li^2$$

$$E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{2}\cos^2(\omega_0 t) + \frac{1}{2}L\omega_0^2 q^2_{max}\sin^2\omega_0 t$$

لكن $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$ أو $I_{max} = \omega_0 q_{max}$

$E = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{2}$ أو $E = \frac{1}{2}L I_{max}^2$

رابعاً:

المسألة الأولى:

1- $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$.....

$I_\Delta = m_1(\frac{\ell}{2})^2 + m_2(\frac{\ell}{2})^2$.....

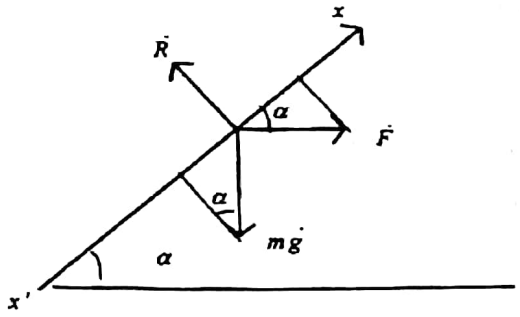
أو $I_\Delta = (m_1 + m_2)(\frac{\ell}{2})^2$

Scanned by CamScanner

$I_\Delta = 0.8\times\frac{1}{16}$	
$I_\Delta = 0.05 kg.m^2$	
$\Gamma_{\vec{n}1} = \Gamma_{\vec{n}2}$	
$m_1(\frac{\ell}{2}+d) = m_2(\frac{\ell}{2}-d)$	
$0.3(\frac{1}{4}+d) = 0.5(\frac{1}{4}-d)$	
$d = \frac{1}{16} m$	
$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{0.05}{0.8\times10\times\frac{1}{16}}}$	
$T_0 = 2s$	
$T_0 = T_0$	2
مركب بسيط	
$2\pi\sqrt{\frac{\ell'}{g}} = 2$	
$2\pi\sqrt{\frac{\ell'}{10}} = 2$	
$\ell' = 1m$	
نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين:	
الأول: $\bar{\theta}_1 = \theta_{max}$	
الثاني: $\bar{\theta}_2 = 0$	
$\overline{\Delta E_k} = \Sigma \overline{W}_{\bar{F}(1\to2)}$	
$E_k - E_{0_k} = \overline{W}_{\bar{W}} + \overline{W}_{\bar{R}}$	
$(\overline{W}_{\bar{R}} = 0)$ نقطة تأثير $\bar{R}$ لا تنتقل	
$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 - 0 = m\,g\,h + 0$	
$\omega = d(1-\cos\theta_{max})$	
$h = \frac{1}{16}(1-\frac{1}{2})$	
$h = \frac{1}{32} m$	
$\omega = \sqrt{\frac{2\times0.8\times10\times\frac{1}{32}}{0.05}}$	
$\omega = \sqrt{10}\ \ rad\,s^{-1}$	

المسألة الثانية:	
$\mu = \frac{N_s}{N_p}$	1
$\mu = \frac{600}{300}$	
$\mu = 2$	
رافعة للتوتر	
$U_{eff\,s} = \frac{U_{max_s}}{\sqrt{2}}$	2
$U_{eff\,s} = \frac{80\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	
$U_{eff\,s} = 80\,V$	
$\frac{U_{eff\,s}}{U_{eff\,p}} = \frac{N_s}{N_p}$	
$\frac{80}{U_{eff\,s}} = \frac{600}{300}$	
$U_{eff\,s} = 40\,V$	
$I_{eff_R} = \frac{U_{eff\,s}}{R}$	3
$I_{eff_R} = \frac{80}{20}$	
$I_{eff_R} = 4A$	
$I_{eff_C} = \frac{U_{eff\,s}}{X_C}$	4
$I_{eff_C} = \frac{80}{40}$	
$I_{eff_C} = 2\ A$	
$\bar{i}_2 = I_{max_2}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi}_2)$	
$I_{max_2} = I_{eff_2}\sqrt{2}$	
$I_{max_2} = 2\sqrt{2}\ \ A$	
$\varphi = \frac{\pi}{2} rad$	
$\bar{i}_2 = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$	
المسألة الثالثة:	
$F = I\ell B\sin\theta - 1$	1
$F = 2\times10^{-2}\times5\times0.1\times1$	
$F = 10^{-2} N$	

Scanned by CamScanner

$W = F\,d$ $W = 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2}$ $W = 4 \times 10^{-4}\ J$	2
 $\ldots\ldots\ldots \sum \vec{F} = \vec{0}$ $\ldots\ldots\ldots \vec{F} + \vec{W} + \vec{R} = \vec{0}$ $\ldots\ldots\ldots F\cos a - mg\sin a + 0 = 0$ بالإسقاط $F = mg\tan a$ $\ldots\ldots\ldots I.L.B.\sin\frac{\pi}{2} = mg\tan a$ $\ldots\ldots\ldots I = \frac{mg\tan a}{L.B.}$	3
المسألة الرابعة:	
$\ldots\ldots\ldots Q' = \frac{V}{\Delta t}$ $\ldots\ldots\ldots Q' = \frac{1200 \times 10^{-3}}{600}$ $\ldots\ldots\ldots Q' = 2 \times 10^{-3}\ m^3 S^{-1}$	1
$v = \frac{Q'}{s}$ $v = \frac{2 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-4}}$ $= 2\ m\,s^{-1}$	2
$\ldots\ldots\ldots Q' = s'v'$ $\ldots\ldots\ldots Q' = \frac{1}{2} s v'$ $\ldots\ldots\ldots 2 \times 10^{-3} = 10 \times 10^{-4}\ v'$ $\ldots\ldots\ldots v = 4\ m\,s^{-1}$	3

Scanned by CamScanner

الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : 400

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٤

الفيزياء: (الفرع العلمي) الدورة الثانية

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

1- لواس 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 $I_{eff,} = 12A$، فإنّ قيمة الشدة المنتجة في أوليتها:

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

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

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

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

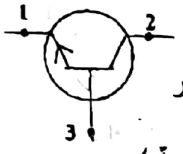
3- استنتج العلاقة المحدّدة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزمار متشابه الطرفين، ثمّ بيّن كيف نجعل مزماراً ذا فم متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية؟

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

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



b) ما نمط الترانزستور المرسوم جانباً؟ اكتب على ورقة إجابتك الأرقام المحدّدة 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 لواس 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 اللواس 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 $\theta_{max} = 60°$ ونتركه دون سرعة ابتدائية، استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للسرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بالشاقول، واحسب قيمتها، ثمّ احسب السرعة الخطية للكتلة النقطية m_2 عندئذٍ.

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

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

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 $20g$ نجعله يهتز بالتجاوب بوساطة هزازة تواترها $50Hz$ فإذا علمت أنّ 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 بمعدّل ضخ $0.05\,m^3 s^{-1}$ نستخدم أنبوب مساحة مقطعه $50\,cm^2$

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

.....

انتهت الأسئلة

ملاحظة: يعفى الطالب المكفوف من الأسئلة التي تتطلب في إجابتها الرسم أو مشاهدة الشكل أو الخط البياني أو خارطة المفاهيم الواردة في الأسئلة وتوزع درجاتها على بقية الأسئلة.

Scanned by CamScanner

حل فيزياء الدورة الثانية عام 2014

أولاً

1- $T_0' = \sqrt{2T_0}$ أو b

2- $I_{eff_p} = 36A$ أو a

ثانياً

$\bar{a} = (\bar{v})_t'$

$\bar{a} = -\omega_0^2 X_{max} \cos \omega_0^2 t$

$\bar{a} = -\omega_0^2 \bar{x}$

a) أعظمياً $\bar{x} = \pm X_{max}$ أو وضعي المطالين الأعظمين.

b) معدوماً $\bar{x} = 0$ أو وضع التوازن

2

$\vec{F} - I\vec{L} \wedge \vec{B}$

نقطة التأثير: منتصف الجزء من الناقل (المستقيم) الخاضع للحق المغناطيسي (المنتظم)

الحامل: عامودي على المستوي المحدد بالناقل (المستقيم) وشعاع الحقل المغناطيسي.

الجهة: تحقق الأشعة $\vec{F}, \vec{B}, I\vec{L}$ ثلاثية مباشرة وفق قاعدة اليد اليمنى:

- التيار يدخل من الساعد ويخرج من أطراف الأصابع...
- شعاع الحقل يخرج من راحة الكف....
- جهة القوة الكهرطيسية يشير إليها الإبهام.....

الشدة: $F = I \cdot L \cdot B \cdot \sin\theta$

3

$L = n\frac{\lambda}{2}$ .....

$n = 1, 2, ...$ أو عدد صحيح (موجب) .....

$L = n\frac{v}{2f}$ أو $\lambda = \frac{v}{f}$ .....

$f = n\frac{v}{2L}$ .....

نجعل نهايته مفتوحة.....

ثالثاً

1

1) السطح: تزداد (مقاومة الهواء) بازدياد السطح الظاهري للجسم.

2) الشكل: (تتوقف مقاومة الهواء على شكل الجسم ونعومته فهي) تنقص باقتراب شكل الجسم من الشكل المغزلي.

3) السرعة: تتناسب (مقاومة الهواء) طرداً مع مربع السرعة (من أجل السرعات المتوسطة).

4) الكتلة الحجمية للهواء: تتناسب (مقاومة الهواء) طرداً مع الكتلة الحجمية للهواء.

$F_r = \frac{1}{2} k \rho v^2$

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)

$(\bar{q})_t' = \omega_0 q_{max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$

$(\bar{q})_t'' = -\omega_0^2 q_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$

$(\bar{q})_t'' = \omega_0^2 \bar{q}$ (بالموازنة مع المعادلة التفاضلية)

$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L.C}}$ أو $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$ أو $T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0}$

$T_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$

3

a) 1- طاقة كامنة كهربائية:
ناتجة عن تأثره 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

رابعاً **حل المسألة الأولى**

1

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{m\,g\,d}}$ .....

$I_\Delta = I_\Delta + I_\Delta$ .....

كتلة قرص نواس

$I_\Delta = \frac{1}{2} m_1 r^2 + m_2 r^2$

$I_\Delta = \frac{3}{2} m_1 r^2$ .....

$m = m_1 + m_2 = 2m_1$ .....

$m_1 d = m_2 (r - d)$ .....

$d = \frac{r}{2}$ .....

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{3}{2} m_1 r^2}{2m_1 g \frac{r}{2}}}$ .....

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{3r}{2g}}$ .....

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{3\times\frac{2}{3}}{2\times 10}} = 2\ s$ .....

2

$T_0 = T_0$ .....

مركب بسيط

مركب $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = T_0$ .....

$2\pi\sqrt{\frac{\ell}{10}} = 2$ .....

$\ell = 1\ m$ .....

3

نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين:

الأول المطال الأعظمي أو: $\bar{\theta}_1 = \theta_{max}$

الثاني المرور بالشاقول أو: $\bar{\theta}_2 = 0$

$\Delta\bar{E}_k = \Sigma\bar{W}_{\vec{F}(1\to 2)}$ .....

$E_{k_2} - E_{k_1} = \bar{W}_{\vec{w}} + \bar{W}_{\vec{R}}$ .....

Scanned by CamScanner

$\overline{W}_{\overline{R}} = 0$ لأن نقطة تأثير $\overline{R}$ لا تنتقل.....

$$\frac{1}{2} I_{\Delta} \omega^2 - 0 = 2 m_1 g h + 0 \quad .....$$

$$\begin{cases} h = d(1-\cos\theta_{max}) \\ h = \frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max}) \end{cases} \quad .....$$ و

$$\omega = \sqrt{\frac{4 m_1 g h}{I_{\Delta}}} \quad .....$$

$$= \sqrt{\frac{4 m_1 g \frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max})}{\frac{3}{2} m_1 r^2}} \quad .....$$

$$\omega = \sqrt{\frac{4 g (1-\cos\theta_{max})}{3r}} \quad .....$$

$$\omega = \sqrt{\frac{4 \times 10 (1-\frac{1}{2})}{3 \times \frac{2}{3}}} \quad .....$$

$$\omega = \sqrt{10} \ rad\, s^{-1} \quad .....$$

$$v_{m_2} = \omega r \quad .....$$

$$v_{m_2} = \sqrt{10} \times \frac{2}{3} \quad .....$$

$$= \frac{2}{3}\sqrt{10} \ m\, s^{-1} \quad .....$$

حل المسألة الثانية

(A

$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} \quad .....$$

$$I_{eff} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \quad .....$$

$$I_{eff} = 2A \quad .....$$

$$\omega = 2\pi f \quad .....$$

$$\omega = 100\pi = 2\pi f \quad .....$$

$$f = 50\,Hz \quad .....$$

2-

$$Z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2} \quad .....$$

$$Z = \sqrt{(20)^2 + (\frac{3}{20\pi} \times 100\pi)^2} \quad .....$$

$$Z = \sqrt{400 + 225} \quad .....$$

$$Z = 25\Omega \quad .....$$

عامل الاستطاعة: $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$ .....

$$\cos\varphi = \frac{20}{25} \quad .....$$

$$\cos\varphi = \frac{4}{5} \quad .....$$

3

$$U_{eff} = Z\, I_{eff} \quad .....$$

$$U_{eff} = 25 \times 2 \Rightarrow U_{eff} = 50\,V \quad .....$$

4

$$U_{eff_1} = R\, I_{eff}$$

$$U_{eff_1} = 20 \times 2$$

$$U_{eff_1} = 40\,V$$

$$P_{avg} = U_{eff_1} I_{eff} \cos\varphi_1$$

$$P_{avg} = 40 \times 2 \times 1 \Rightarrow P_{avg} = 80\,W$$

(B

1- (تجاوب كهربائي) $L\omega = \frac{1}{\omega C}$

$$15 = \frac{1}{100\pi C} \quad .....$$

$$C = \frac{1}{1500\pi} F \quad .....$$

$$I'_{eff} = (\frac{U_{eff}}{Z'}) = \frac{U_{eff}}{R} - 2 \quad .....$$

$$I'_{eff} = \frac{50}{20} \Rightarrow I'_{eff} = 2.5\ A \quad .....$$

حل المسألة الثالثة:

1

$$L = k\frac{\lambda}{2} \quad .....$$

$$k = \frac{2L}{\lambda}$$ و

$$k = \frac{2 \times 2}{0.5} \quad .....$$

$\Rightarrow k = 8$ عدد المغازل

2

$$\mu = \frac{m}{L} \quad .....$$

$$\mu = \frac{20 \times 10^{-3}}{2} \Rightarrow \mu = 10^{-2} kg.m^{-1} \quad .....$$

3

$$v = \lambda f \quad ....$$

$$v = 0.5 \times 50 \Rightarrow \quad v = 25 m\, s^{-1} \quad ....$$

4

$$v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}} \quad .....$$

$$F_T = v^2 \mu$$

$$F_T = 625 \times 10^{-2}\ N \quad .....$$

حل المسألة الرابعة

1

$$Q' = \frac{V}{\Delta t} \quad .....$$

$$0.05 = \frac{10}{\Delta t} \quad .....$$

$$\Delta t = 200s \quad .....$$

2

$$Q' = s\ .\ v \quad .....$$

$$0.05 = 50 \times 10^{-4} v \quad .....$$

$$v = 10 m\, s^{-1} \quad .....$$

Scanned by CamScanner

الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : 400

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٣

الدورة الأولى (الفرع العلمي- نظام حديث)

الفيزياء :

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 المتواصل 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 خاصيّتين 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 المعلّق 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 ميّزتين 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 للشدة 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 ، $\overline{B}$ ، $\overline{F}$). 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.

.....

انتهت الأسئلة

الفيزياء

Scanned by CamScanner

حل أسئلة الدورات الفيزياء 2013 دورة أولى

أولاً

b) 400s -1 أو

c) $T_0' = 2T_0$ -2 أو

ثانياً

1

a) تواتر (التيار المتناوب الجيبي) صغير.
الدارة قصيرة بالنسبة إلى طول الموجة.

b) $X_c = \frac{1}{\omega C}$.....

$X_c = \frac{1}{2\pi fC}$.....

الممانعة تتناسب عكساً مع تواتر التيار فهي صغيرة.
أو f كبيرة $\Leftarrow$ X_c صغيرة

2

$L = (2n-1)\frac{\lambda}{4}$ .....$n = 1,2,...$

$\lambda = \frac{v}{f}$.....

$L = (2n-1)\frac{v}{4f}$.....

$f = (2n-1)\frac{v}{4L}$.....

نجعل نهايته مغلقة.....

3

$P = mc$.....

$m = \frac{E}{c^2}$.....

$P = \frac{E}{c^2}$

$P = \frac{E}{c}$

$E = hf$.....

$c = \lambda f$.....

$P = \frac{hf}{\lambda f}$

$P = \frac{h}{\lambda}$.....

الخواص: (خاصتين فقط)

- يواكب موجة كهرطيسية تواترها f.
- شحنته الكهربائية معدومة.
- يتحرك بسرعة الضوء في الخلاء أو c.
- طاقته تساوي $E=hf$.

ثالثاً

1

المعادلة التفاضلية تقبل حلاً جيبيا من الشكل:

$\overline{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \overline{\varphi})$

بالاشتقاق مرتين لتابع المطال بالنسبة للزمن.

$(\overline{x})'_t = \omega_0 t_{max}\sin(\omega_0 t + \overline{\varphi})$.....

$(\overline{x})''_t = \omega_0^2 \overline{x}$.....

بالمطابقة نجد:

$\omega_0^2 \frac{k}{m}$.....

$\omega_0^2 = \sqrt{\frac{k}{m}} > 0$..... او لأن k,m موجبان.....

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\frac{k}{m}}$.....

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.....

2

جملة المقارنة: خارجية
الجملة المدروسة: الجسم الصلب
القوى الخارجية المؤثرة:

- قوة الثقل (الثابتة)
- قوة مقاومة الهواء

$\Sigma\vec{F} = m\vec{a}$

$\vec{W} + \vec{F}_r = m\vec{a}$

$w > F_r$ حركة سقوط الجسم مستقيمة متسارعة.....

$w = F_r$ حركة سقوط الجسم مستقيمة منتظمة ....

$\frac{1}{2}k\rho s v_t^2 = mg$.....

$v_t = \sqrt{\frac{2mg}{k\rho s}}$.....

3

a)

$P = \frac{F}{s}$.....

$F = W = mg$.....

$m = \rho V$.....

$V = sh$.....

$F = W = \rho shg$.....

$P = \frac{\rho shg}{s}$

$P = \rho hg$.....

b) الميزات (ميزتين فقط):
* غير قابل للانضغاط أو حجمه ثابت.
* عديم اللزوجة أو طاقته الميكانيكية ثابتة.
* جريانه مستقر أو خطوط انسيابه محددة.

رابعاً **حل المسألة الأولى:**

1

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$.....

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{10}}$.....

$T_0 = 2s$.....

2

a) نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعين:

الأول: المطال الأعظمي أو: $\overline{\theta}_1 = \theta_{max}$

الثاني: المرور بالشاقول أو: $\overline{\theta}_2 = 0$

تطلب من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨ للفائدة ادخل على فيسبوك: Alalmia.edu

Scanned by CamScanner

$$I_{eff} = \sqrt{I_{eff_1}^2 + I_{eff_2}^2}$$
$$I_{eff} = \sqrt{16+9}$$
$$I_{eff} = 5A$$

4

$$\bar{i}_2 = I_{max_2}\cos(\omega t + \bar{\varphi}_2)$$
$$I_{max} = I_{eff_2}\sqrt{2}$$
$$I_{max_2} = 3\sqrt{2}(A)$$
$$\bar{\varphi}_2 = -\frac{\pi}{2}rad$$
$$\bar{i}_2 = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$$

5

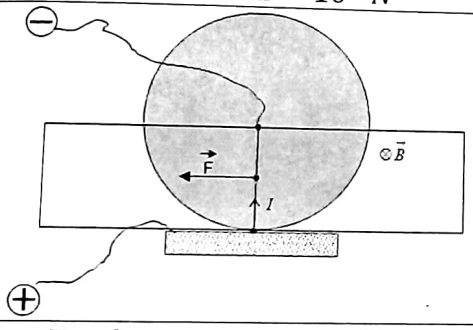
$$P_{avg} = P_{avg_1} + P_{avg_2}$$
$$P_{avg} = U_{eff}\, I_{eff_1}\cos\varphi_1 + U_{eff}\, I_{eff}\cos\varphi_2$$
$$P_{avg} = 60\times 4\times 1 + 0$$
$$P_{avg} = 240W$$

حل المسألة الثالثة

1

$$F = IrB(\sin\theta)$$
$$F = 2\times10^{-1}\times5\times10^{-1}\times1$$
$$F = 10^{-2}N$$

2



3

$$\Gamma = dF$$
$$\Gamma = \frac{10^{-2}}{2}\times10^{-2} \Rightarrow \Gamma = 5\times10^{-4}m.N$$

حل المسألة الرابعة

1

$$\lambda = \frac{v}{f}$$
$$\lambda = \frac{20}{50}$$
$$\lambda = 0.4m$$

2

$$L = k\frac{\lambda}{2}$$
$$L = 4\times\frac{0.4}{2}$$
$$L = 0..8m$$

2

3

$$v = \sqrt{\frac{F_{(r)}}{\mu}}$$
$$F_{(r)} = 400\times\frac{16\times10^{-3}}{0.8}$$
$$F_{(r)} = 8N$$

$$\overline{\Delta E_k} = \Sigma\overline{W_{\vec{F}}}$$
$$E_{k_2} - E_{k_1} = \overline{W_{\vec{w}}} + \overline{W_{\vec{T}}}$$
$$\frac{1}{2}mv^2 - 0 = mgh + 0$$

$\overline{W_{\vec{T}}} = 0$ لأن حامل $\vec{T}$ يعامد الانتقال في كل لحظة..

$$v^2 = 2gh$$
$$h = \ell(1-\cos\theta_{max})$$
$$v = \sqrt{2g\ell(1-\cos\theta_{max})}$$
$$v = \sqrt{2\times10\times1(1-\frac{1}{2}}$$
$$v = \sqrt{10}m.s^{-1}$$

(b

$$\Sigma\vec{F} = m\vec{a}$$
$$\vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$$

بالإسقاط على الناظم:

$$-W + T = ma_{(c)}$$
$$T = mg + m\frac{v^2}{\ell}$$
$$T = 0.1\times10 + 0.1\times\frac{10}{1} \Rightarrow T = 2N$$

حل المسألة الثانية

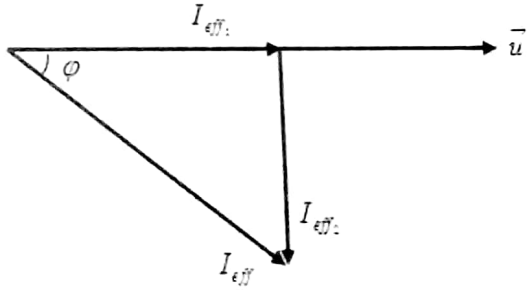
1

$$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$$
$$U_{eff} = \frac{60\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \quad U_{eff} = 60V$$
$$\omega = 2\pi f$$
$$100\pi = 2\pi f$$
$$f = 50Hz$$

2

$$R = \frac{U_{eff}}{I_{eff_1}}$$
$$R = \frac{60}{4} \quad R = 15\Omega$$
$$X_L = \frac{U_{eff}}{I_{eff_2}}$$
$$X_L = \frac{60}{3} \quad X_L = 20\Omega$$

3



Alalmia.edu :للفائدة ادخل على فيسبوك تحملت من مكتبة العالمية التعليمية هـ ٢٢٦٣٩٩٨

Scanned by CamScanner

الفيزياء

(الفرع العلمي- نظام حديث) الدورة الثانية

المدة : ثلاث ساعات

الدرجة : 400

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 : $(\overline{\theta})''_t = -\frac{mgd}{I_\Delta}\overline{\theta}$ 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 نَصّ نظرية مكسويل.

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

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

المسألة الأولى: هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نقطة مادية كتلتها $m = 100g$ معلقة بنابض مرن مهمل الكتلة حلقته 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 $\overline{x} = 5\,cm$ **5-** احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزازة. **6-** احسب الطاقة الحركية للنقطة المادية عندما يكون مطالها $\overline{x} = 10\,cm$. $(g = 10\,m\,s^{-2}, \pi^2 = 10)$

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-** رديّة الوشيعة والمساعية 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 آخر 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 $\rho = 1000\ kg.m^{-3}$ ، $g = 10\,m.s^{-2}$)

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner

حل أسئلة الدورات فيزياء تكميلي 2013

أولاً

1	a أو $\frac{\omega_0}{2}$	2	d أو $\mu=\frac{1}{2}$

ثانياً

1 (قوى) الاحتكاك
(قوى) الضغط
- تنتج (قوى الاحتكاك) عن لزوجة الهواء
- تنتج (قوى الضغط) عن زيادة الضغط في الأمام وتخلخل الهواء خلف الجسم وهذا يحدث نقصاً في الضغط.

2 $\vec{F}=q\vec{v}\wedge\vec{B}$

نقطة التأثير: الشحنة المتحركة
الحامل: عمودي على المستوى المحدد بالشعاعين $\vec{v},B$
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
الشدة: $F=qvB\sin(\vec{v},\vec{B})$

3 - فراغ كبير (في الأنبوب)
- يتراوح فيه الضغط بين $(0.01\text{-}0.001)mmHg$
- توتر كبير (نسبياً) بين قطبي الأنبوب
خواص الأشعة المهبطية: (المطلوب خاصتين)
1- تنتشر وفق خطوط مستقيمة ناظمية على سطح المهبط.
2- تسبب تألق بعض الأجسام.
3- ضعيفة النفوذ.
4. تحمل طاقة حركية.

ثالثاً

1 معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلاً جيبياً من الشكل: $\bar{\theta}=\theta_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$
بالاشتقاق مرتين لتابع المطال الزاوي بالنسبة للزمن نحصل على العلاقة: $(\bar{\theta})''_t=\omega_0^2\bar{\theta}$

بالمطابقة: $\omega_0^2=\frac{mgd}{I_\Delta}$

وهذا محقق لأن : جميع المقادير موجبة.

$$\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}$$

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

I_Δ: عزم عطالة الجسم الصلب حول محور الدوران
M: كتلة الجسم الصلب
d: بُعد محور الدوران عن مركز عطالة الجسم الصلب

(تنتقل الساق الأفقية موازية لنفسها مسافة Δx)
وتمسح سطحاً $\Delta s=L\Delta x$

وتنتقل نقطة تأثير القوة الكهرطيسية F على حاملها وبجهتها مسافة Δx
- تقوم القوة الكهرطيسية بعمل محرك

$$W=F\Delta x$$
$$W=IBL\ \Delta x$$
$$W=IB\ \Delta s$$
$$\Delta\phi=B\Delta s$$
$$W=I\Delta\phi$$

نص نظرية مكسويل: عندما تنتقل دارة كهربائية ـ او 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.

3 عُقد الاهتزاز $Y_{max/n}=0$

$$\sin\frac{2\pi}{\lambda}=0$$
$$\frac{2\pi}{\lambda}x=k\pi$$
$$x=k\frac{\lambda}{2}\qquad k=0,1,2,....$$

بطول الاهتزاز $Y_{max/n}2Y_{max}$

$$\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}x\right|=1$$
$$\frac{2\pi}{\lambda}x=(2k+1)\frac{\pi}{2}$$
$$x=(2k+1)\frac{\lambda}{4}\qquad k=0,1,2,.....$$

رابعاً

حل المسألة الأولى

1
$$\bar{x}=X_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$$
$$X_{max}=16\times10^{-2}m$$
$$\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}$$
$$\omega_0=2\pi\,rad.s^{-1}$$
شروط البدء: $t=0\ ,\ \bar{x}=X_{max}$
$$X_{max}=X_{max}\cos\bar{\varphi}$$
$$\cos\bar{\varphi}=1$$
$$\varphi=0$$
$$\bar{x}=16\times10^{-2}\cos(2\pi t)$$

2
$$\iota=\frac{T_0}{4}$$
$$\iota=\frac{1}{4}s$$
$$v_{max}=\omega_0 X_{max}$$
$$v_{max}=2\pi\times16\times10^{-2}\Rightarrow v_{max}=32\pi\times10^{-2}\,m.s_{-1}$$

Scanned by CamScanner

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ $k = \frac{4\pi^2 m}{T_0^2}$ $k = \frac{4\times10\times0.1}{1}$ $k = 4\ N.m^{-1}$	3
$\bar{a} = \omega_0^2 \bar{x}$ $\bar{a} = -(2\pi)^2(5\times10^{-2})$ $\bar{a} = 2m.s^{-2}$	4
$E = \frac{1}{2}kX_{max}^2$ $E = \frac{1}{2}\times4\times(16\times10^{-2})^2$ $E = 512\times10^{-4}\ J$	5
$E_k = E - E_p$ $E_p = \frac{1}{2}k\,x^2$ $E_p = \frac{1}{2}\times4\times(10\times10^{-2})^2 = 200\times10^{-4}\ J$ $E_p = 512\times10^{-4} - 200\times10^{-4}$ $E_k = 312\times10^{-4}\ J$	6
حل المسألة الثانية	
-1 $X_L = L\omega$ $X_L = \frac{1}{\pi}\times100\pi$ $X_c = \frac{1}{\omega c}$ $X_c = \frac{1}{100\pi\times\frac{1}{6000\pi}}$ $Z = \sqrt{X_R^2 + (X_L - X_c)^2}$ $Z = \sqrt{(30)^2 + (100-60)^2}$ $Z = 50\Omega$	A
-2 $I_{eff} = \frac{U_{eff}}{z} \Rightarrow I_{eff} = \frac{50}{50} \Rightarrow I_{eff} = 1\ A$	
-3 $U_{eff_1} = R\ I_{eff}$ $U_{eff_1} = 30\times1$ $U_{eff_1} = 30V$	
-4	

$p_{avg} = U_{eff}\ I_{eff}\cos\bar{\varphi}$ $\cos\bar{\varphi} = \frac{R}{Z} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$ $p_{avg} = 50\times1\times\frac{3}{5}$ $p_{avg} = 30\ W$	
تجاوب (كهربائي) $L\omega = \frac{1}{\omega C_{eq}}$ $100 = \frac{1}{100\pi C_{eq}}$ $C_{eq} = \frac{1}{1000\pi}\ F$ $C_{eq} \langle C$ الربط على التسلسل $\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C} = \frac{1}{C'}$ $10000\pi = 6000\pi + \frac{1}{C'}$ $C' = \frac{1}{4000\pi}\ F$	B
المسألة الثالثة	
$L = n\frac{\lambda}{2}$ $n = 1$ $1 = 1\times\frac{\lambda}{2}$ $\lambda = 2m$	1
$v = \lambda f$ $v = 2\times150$ $v = 300ms^{-1}$	2
$L' = (2n-1)\frac{\lambda'}{4}$ $L' = (2n-1)\frac{v}{4f}$ $(2n-1) = 1$ $L' = 1\times\frac{300}{4\times150} \Rightarrow L' = \frac{1}{2}m$	3
المسألة الرابعة:	
$B = mg$ $B = 0.2\times10$ $B = 2\ N$	1
$V = \frac{m}{\rho}$ $V = \frac{0.2}{1000}$ $V = 2\times10^{-4}m^3$	2

Scanned by CamScanner

الاسم :
الرقم :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٩

الفيزياء: (الفرع العلمي) الدورة الأولى

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

1- محوّلة كهربائية نسبة تحويلها $\mu = 4$ ، وقيمة التوتر المنتج بين طرفي أوليتها $U_{eff_p} = 16\ V$. فإنّ قيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويتها:
(a $U_{eff_s} = 4\ V$ (b $U_{eff_s} = 64\ V$ (c $U_{eff_s} = 20\ V$ (d $U_{eff_s} = 12\ V$

2- تتولد الأشعة المهبطية في أنبوب الانفراغ الكهربائي عندما نطبّق بين قطبيّه توتراً كبيراً نسبيّاً، وتكون قيمة الضغط فيه:
(a $100\,mmHg$ (b $(1-10)\,mmHg$ (c $(0.01-0.001)\,mmHg$ (d $1\,mmHg$

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

1- يُترك جسم صلب كتلته m ليسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب. ادرس حركة سقوط الجسم قبل بلوغه السرعة الحديّة مبيّناً طبيعتها باستخدام العلاقات الرياضيّة المناسبة.

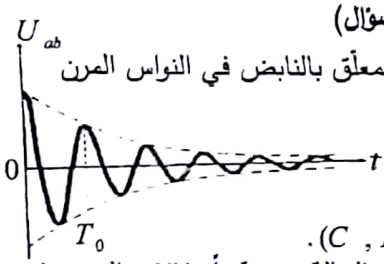
2- a) اكتب العلاقة الرياضيّة المعبّرة عن المنسوب الحجمي Q' (معدل الضخ)، واشرح دلالات الرموز فيها.
b) تكون سرعة اندفاع الماء من ثقب في خرطوم يملؤه الماء تماماً ولا يتجمّع فيه أكبر منها من فتحة الخرطوم حيث يخرج الماء. فسّر ذلك باستخدام العلاقات الرياضية.

3- a) استنتج العلاقة المحدّدة لأقصر طول موجة لفوتونات الأشعة السينية الصادرة عن مادة الهدف في أنبوب توليدها.
b) اكتب ثلاثاً من خواص الفوتون.

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

1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $(\overline{x})''_t = -\frac{k}{m}\overline{x}$ برهن أنّ حركة الجسم الصلب المعلّق بالنابض في النواس المرن غير المتخامد حركة جيبية انسحابيّة، ثمّ استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس.

2- يبيّن الشكل المرسوم جانباً المنحني البياني للتوتر بين طرفي مكثفة بدلالة الزمن في أثناء تفريغ شحنتها في دارة مهتزة (R , L , C). **المطلوب:**



a) اكتب شكل هذا التفريغ، ثم فسّر تناقص الطاقة الكلية في الدارة المهتزة (R , L , C).
b) كيف يصبح شكل التفريغ بإهمال المقاومات في الدارة؟ اكتب تابع الشحنة في هذه الحالة، موضّحاً دلالات الرموز فيه.

3- يتكوّن الترانزستور من بلورة نصف ناقل مشوبة فيها ثلاث مناطق:
a) اكتب اسم مناطقه الثلاثة، واكتب كلاً من نوعيه.
b) وازن بين هذه المناطق من حيث نسبة الشوائب والحجم.

رابعاً – حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٨٥ للأولى ، ٨٥ للثانية ، ٣٠ للثالثة ، ٤٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من ساق شاقولية مهملة الكتلة، طولها $\ell = 1\,m$ ، تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1 = 0.4\,kg$ ، وتحمل في نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 1.2\,kg$. تهتز حول محور أفقي ثابت عمودي على مستويها الشاقولي ومار 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 جملة النواس عن وضع توازنها الشاقولي بسعة زاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ ونتركها دون سرعة ابتدائية. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لسرعتها الزاوية لحظة مرورها بشاقول محور التعليق، ثم احسب قيمتها، واحسب السرعة الخطيّة للكتلة النقطية m_2 . $(g = 10\,m.s^{-2}\ ,\ \pi^2 = 10)$

المسألة الثانية: نطبّق بين طرفي مأخذ تيار متناوب جيبي توتراً قيمته المنتجة $U_{eff} = 50\ V$ ، وتواتره $f = 50Hz$ ، نصل طرفي المأخذ بدارة تحوي على التسلسل مقاومة أومية R التوتر المنتج بين طرفيها $U_{eff_R} = 30\ V$ ، ومكثفة اتساعيتها $X_c = 20\ \Omega$. **المطلوب حساب:** 1- قيمة التوتر المنتج بين لبوسي المكثفة U_{eff_C} باستخدام إنشاء فرينل. 2- قيمة الشدّة المنتجة للتيار المار في الدارة I_{eff}. 3- قيمة المقاومة الأومية R. 4- عامل استطاعة الدارة، والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها. 5- ذاتية الوشيعة المهملة المقاومة الواجب ربطها على التسلسل في الدارة السابقة لتبقى الشدّة المنتجة للتيار بالقيمة نفسها.

المسألة الثالثة: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً على السكتين الأفقيتين $L = 10\ cm$.
المطلوب: 1- احسب شدّة الحقل المغناطيسي المنتظم الشاقولي الذي تخضع له الساق لتكون شدّة القوة الكهرطيسية المؤثرة فيها تساوي $F = 0.02\,N$ ، وذلك عند مرور تيار كهربائي متواصل شدّته $I = 10\ A$.
2- ارسم شكلاً تخطيطياً لتجربة السكتين الكهرطيسية موضّحاً كلاً من: (جهة التيار، $\vec{B}$ ، $\vec{F}$ لابلاس).
3- احسب عمل القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق إذا انتقلت موازية لنفسها بسرعة ثابتة قدرها $0.5\ m.s^{-1}$ لمدة ثانيتين.

المسألة الرابعة: مزمار ذو لسان نهايته مغلقة يحوي الهدروجين يُصدر صوتاً أساسياً تواتره $f = 648Hz$ في درجة حرارة مناسبة حيث سرعة انتشار الصوت فيه $v = 1296\ m.s^{-1}$. **المطلوب:** 1- احسب طول الموجة المتكوّنة. 2- احسب طول المزمار.
3- نستبدل بغاز الهدروجين في المزمار غاز الأكسجين في درجة الحرارة نفسها. احسب سرعة انتشار الصوت في غاز الأكسجين، ثمّ احسب تواتر الصوت الأساسي الذي يصدره هذا المزمار في هذه الحالة. $(H:1\ ،\ O:16)$

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

لشهادة الدراسة الثانوية العامة

الفرع العلمي (الدورة الأولى)

عام ٢٠١٩م

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الفرع العلمي / الدورة الأولى عام ٢٠١٩م

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

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

1- محوّلة كهربائية نسبة تحويلها $\mu = 4$ ، وقيمة التوتر المنتج بين طرفي أوليتها $U_{eff_p} = 16\ V$. فإنّ قيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويتها: **a** $U_{eff_s} = 4\ V$ **b** $U_{eff_s} = 64\ V$ **c** $U_{eff_s} = 20\ V$ **d** $U_{eff_s} = 12\ V$

2- تتولد الأشعة المهبطية في أنبوب الانفراغ الكهربائي عندما نطبّق بين قطبيّه توتراً كبيراً نسبيّاً، وتكون قيمة الضغط فيه: **a** $100\,mmHg$ **b** $(1-10)\,mmHg$ **c** $(0.01-0.001)\,mmHg$ **d** $1\,mmHg$

-1	b	١٠	أو: 64 V	لا تُقبل الإجابات المتناقضة
-2	c	١٠	أو: $(0.01-0.001)mmHg$	
	مجموع درجات أولاً	**٢٠**		

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

1- يُترك جسم صلب كتلته m ليسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب. ادرس حركة سقوط الجسم قبل بلوغه السرعة الحديّة مبيّناً طبيعتها باستخدام العلاقات الرياضيّة المناسبة.

-1			
	$\sum \vec{F} = m\,\vec{a}$	٥	يخسر (٥) درجات لإغفال الأشعة ويُتابع له.
	$\vec{W} + \vec{F_r} = m\,\vec{a}$	٥	تُقبل على الرسم.
	نسقط على محور شاقولي موجه للأسفل		
	$W - F_r = m\,a$	٥	
	$a = \frac{W - F_r}{m}$	٦	
	(قبل بلوغ السرعة الحدية)		يُقبل التعبير اللفظي الصحيح
	$W > F_r$	٢	
	$a > 0$	٢	
	(حركة الجسم) مستقيمة متسارعة	٥	
	المجموع	٣٠	

2- **a)** اكتب العلاقة الرياضيّة المعبّرة عن المنسوب الحجمي Q' (معدل الضخ)، واشرح دلالات الرموز فيها.
b) تكون سرعة اندفاع الماء من ثقب في خرطوم يملؤه الماء تماماً ولا يتجمّع فيه أكبر منها من فتحة الخرطوم حيث يخرج الماء. فسّر ذلك باستخدام العلاقات الرياضية.

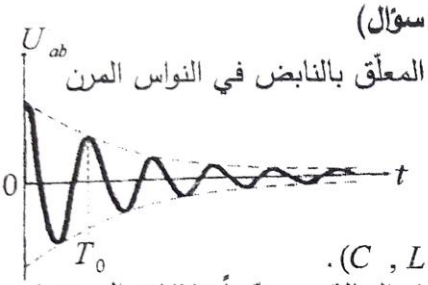
(a -2	$Q' = \frac{V}{\Delta t}$	٨	يُقبل ΔV بدل من V
	V : الحجم	٢	
	Δt : الفترة الزمنية أو الزمن	٢	
(b			
	$s_1 v_1 = s_2 v_2$	٦	$\frac{s_1}{s_2} = \frac{v_2}{v_1}$
	مساحة (مقطع) الثقب أصغر من مساحة الفتحة	٦	$s_1 < s_2$
	السرعة تتناسب عكساً مع مساحة المقطع	٦	$v_1 > v_2$
	المجموع	٣٠	

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

3- a) استنتج العلاقة المحدّدة لأقصر طول موجة لفوتونات الأشعة السينية الصادرة عن مادة الهدف في أنبوب توليدها.
b) اكتب ثلاثاً من خواص الفوتون.

(a $E = E_k$	٤	
$hf_{max} = eU_{(AC)}$	٢+٢	أو $h\frac{c}{\lambda_{min}} = eU_{(AC)}$
$\lambda_{min} = \frac{hc}{eU_{(AC)}}$	٧	إغفال *max* أو *min* يخسر درجة
b) (ثلاث من خواص الفوتون:)	٣×٥	يُحاسب على الإجابات الثلاث الأولى
1- يواكب موجة كهرطيسية تواترها f		
2- شحنته الكهربائية معدومة.		
3- يتحرك بسرعة الضوء في الخلاء c .		أو بسرعة c
4- طاقته $E = hf$		
5- يمتلك كمية حركة $p = mc$		
المجموع	٣٠	
مجموع درجات ثانياً	**٦٠**	

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



1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $(\bar{x})''_t = -\frac{k}{m}\bar{x}$ برهن أنّ حركة الجسم الصلب المعلّق بالنابض في النواس المرن غير المتخامد حركة جيبية انسحابيّة، ثمّ استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس.

2- يبيّن الشكل المرسوم جانباً المنحني البياني للتوتر بين طرفي مكثفة بدلالة الزمن في أثناء تفريغ شحنتها في دارة مهتزة $(R\ ,\ L\ ,\ C)$. **المطلوب:**

a) اكتب شكل هذا التفريغ، ثم فسّر تناقص الطاقة الكلية في الدارة المهتزة $(R\ ,\ L\ ,\ C)$.

b) كيف يصبح شكل التفريغ بإهمال المقاومات في الدارة؟ اكتب تابع الشحنة في هذه الحالة، موضّحاً دلالات الرموز فيه.

3- يتكوّن الترانزستور من بلورة نصف ناقل مشوبة فيها ثلاث مناطق:

a) اكتب اسم مناطقه الثلاثة، واكتب كلاً من نوعيه.

b) وازن بين هذه المناطق من حيث نسبة الشوائب والحجم.

$(\bar{x})''_t = -\frac{k}{m}\bar{x}$ ..... (1) معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تُقبل حلاً جيبياً من الشكل: $\bar{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ (بالاشتقاق مرتين لتابع المطال بالنسبة للزمن :)	٥	إغفال φ يخسر درجة
$(\bar{x})'_t = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ $(\bar{x})''_t = -\omega_0^2 X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ $(\bar{x})''_t = -\omega_0^2\ \bar{x}$ .....(2) بالمطابقة بين (1) و (2) نجد :	٥	إغفال (-) يخسر خمس درجات
$\omega_0^2 = \frac{k}{m}$	٥	
$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} > 0$	٥	تُقبل: لأنّ كلّاً من $k\ ,\ m$ موجبان
فالحركة جيبية انسحابية (توافقية بسيطة) $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	٥	
$\frac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\frac{k}{m}}$	٢	ينالها ضمناً
$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	٨	
المجموع	٤٠	

-2 a) التفريغ دوري (متناوب) ..... متخامد ..... تتبدّد الطاقة تدريجياً على شكل طاقة حرارية ..... (ممّا يؤدي إلى تخامد الاهتزاز) b) التفريغ متناوب ..... جيبي ..... (تابع الشحنة) $\bar{q}=q_{\max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$ ..... $\bar{q}$ (الشحنة) اللحظية ..... $q_{\max}$ (الشحنة) العظمى ..... ω_0 النبض الخاص	٤ ٤ ٤+٤ ٤ ٤ ١٠ ٢ ٢ ٢	يُقبل أي تعبير صحيح يُقبل الرسم البياني الصحيح يُقبل $\bar{q}=q_{\max}\cos(\omega_0 t)$ أو $\bar{q}$ (الشحنة) في اللحظة t
المجموع	٤٠	

-3 a) الباعث المجمع القاعدة (نوعاه: $p-n-p$ $n-p-\mathrm{n}$ b) (الموازنة) نسبة الشوائب: كبيرة في الباعث أقل في المجمع أقل في القاعدة الحجم: حجم المجمع أكبر من حجم الباعث حجم القاعدة أقل من المجمع و الباعث	 ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣	 تُقبل أي صياغة صحيحة للموازنة
المجموع	٤٠	
مجموع درجات ثالثاً	**٨٠**	

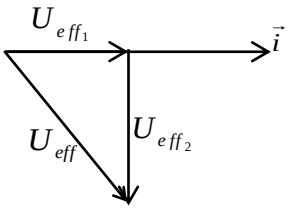
رابعاً ـ حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٨٥ للأولى ، ٨٥ للثانية ، ٣٠ للثالثة ، ٤٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من ساق شاقولية مهملة الكتلة، طولها $\ell = 1\text{m}$ ، تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1 = 0.4\text{kg}$ ، وتحمل في نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 1.2\text{kg}$. تهتز حول محور أفقي ثابت عمودي على مستويها الشاقولي ومار 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 جملة النواس عن وضع توازنها الشاقولي بسعة زاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ ونتركها دون سرعة ابتدائية. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لسرعتها الزاوية لحظة مرورها بشاقول محور التعليق، ثم احسب قيمتها، واحسب السرعة الخطيّة للكتلة النقطية m_2 . $(g = 10\text{m.s}^{-2} \ , \ \pi^2 = 10)$

1-	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	٥	
	$r_1 = r_2 = \frac{\ell}{2}$	٣	ينالها ضمناً
	$I_\Delta = m_1\left(\frac{\ell}{2}\right)^2 + m_2\left(\frac{\ell}{2}\right)^2$	٥	
	$I_\Delta = 0.4\left(\frac{1}{4}\right) + 1.2\left(\frac{1}{4}\right)$	٣	
	$I_\Delta = 0.4\ (\text{kg.m}^2)$	١	
	$m = m_1 + m_2$		
	$m = 0.4 + 1.2$	٣	
	$m = 1.6\ (\text{kg})$	١	
	$d = \frac{m_2\frac{\ell}{2} - m_1\frac{\ell}{2}}{m_1 + m_2}$	٥	يُقبل $d = \frac{m_2\overline{r_2} + m_1\overline{r_1}}{m_1 + m_2}$
	$d = \frac{1.2\left(\frac{1}{2}\right) - 0.4\left(\frac{1}{2}\right)}{1.6}$	٣	
	$d = \frac{1}{4}\ (\text{m})$	١	ينال درجة واحدة إذا كتب $d = \frac{1}{4}\ (\text{m})$ ويُتابع له
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{0.4}{1.6\times 10\times\frac{1}{4}}}$	٣	
	$T_0 = 2\text{s}$	١+١	
		٣٥	
-2	بسيط $T_0 = T_0$ مركب		
	مركب $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$	٥	
	$2 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{10}}$	٣	
	$\ell = 1\text{m}$	١+١	
		١٠	

3- تطبّق نظرية الطاقة الحركيّة بين وضعين:		
الوضع الأول: $\theta_1 = \theta_{max}$	١	تعطى ضمناً عند التعويض الصحيح
الوضع الثاني: $\theta_2 = 0$	١	
$\overline{\Delta E}_k = \sum \overline{W}_{\vec{F}(1\to2)}$	٢	
$\overline{E}_{k_2} - \overline{E}_{k_1} = \overline{W}_{\vec{w}} + \overline{W}_{\vec{R}}$	١×٤	استبدال $\vec{R}$ بـ $\vec{T}$ يخسر درجة واحدة
$E_{k_1} = 0$	١	
$\overline{W}_{\vec{R}} = 0$	١	
$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 - 0 = m\,g\,h + 0$		لا يُقبل: $E_k = \frac{1}{2} m v^2$
$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 = m\,g\,h$	٤+٤	
$h = d(1-\cos\theta_{max})$	٢	
$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 = m\,g\,d(1-\cos\theta_{max})$		
$\omega = \sqrt{\frac{2m\,g\,d(1-\cos\theta_{max})}{I_\Delta}}$	٥	
$\omega = \sqrt{\frac{2\times1.6\times10\times\frac{1}{4}(1-\frac{1}{2})}{0.4}}$	٣	
$\omega = \sqrt{10}\ \text{rad.s}^{-1}$	١+١	أو : $\omega = \pi\ \text{rad.s}^{-1}$
$v_{m_2} = \omega\, r_2$	٥	تُقبل: $v = \omega d$
$v_{m_2} = \omega \frac{\ell}{2}$		
$v_{m_2} = \sqrt{10}\times\frac{1}{2}$	٣	أو: $v_{m_2} = \pi\times\frac{1}{2}$
$v_{m_2} = \frac{\sqrt{10}}{2}\ \text{m.s}^{-1}$	١+١	أو: $v_{m_2} = \frac{\pi}{2}\ \text{m.s}^{-1}$
	٤٠	
مجموع درجات المسألة الأولى	٨٥	

المسألة الثانية: نطبّق بين طرفي مأخذ تيار متناوب جيبي توتراً قيمته المنتجة $U_{eff} = 50\ V$، وتواتره $f = 50Hz$، نصل طرفي المأخذ بدارة تحوي على التسلسل مقاومة أومية R التوتر المنتج بين طرفيها $U_{eff_R} = 30\ V$، ومكثفة اتساعيتها $X_c = 20\ \Omega$. **المطلوب حساب: 1-** قيمة التوتر المنتج بين لبوسي المكثفة U_{eff_C} باستخدام إنشاء فرينل. **2-** قيمة الشدّة المنتجة للتيار المار في الدارة I_{eff}. **3-** قيمة المقاومة الأومية R. **4-** عامل استطاعة الدارة، والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها. **5-** ذاتية الوشيعة المهملة المقاومة الواجب ربطها على التسلسل في الدارة السابقة لتبقى الشدّة المنتجة للتيار بالقيمة نفسها.

-1 (A	$\overrightarrow{U_{eff}} = \overrightarrow{U_{eff_1}} + \overrightarrow{U_{eff_2}}$ $\varphi_1 = 0 \ , \ \varphi_2 = -\frac{\pi}{2}$  ..... $U_{eff}^2 = U_{eff_1}^2 + U_{eff_2}^2$ ..... $(50)^2 = (30)^2 + U_{eff_2}^2$ ..... $U_{eff_2} = 40\ V$	٢+٢ ٦ ٥ ٣ ١+١	تعطى ضمناً يخسر درجة واحدة عند إغفال الشعاع فوق i
		٢٠	
-2	..... $U_{eff_2} = X_c\ I_{eff}$ ..... $40 = 20\ I_{eff}$ ..... $I_{eff} = 2\ A$	٥ ٣ ١+١	
		١٠	
-3	..... $U_{eff_1} = R\ I_{eff}$ ..... $30 = R \times 2$ ..... $R = 15\Omega$	٥ ٣ ١+١	
		١٠	
-4 (من إنشاء فرينل)	..... $\cos\varphi = \frac{U_{eff_1}}{U_{eff}}$ ..... $\cos\varphi = \frac{30}{50}$ ..... $\cos\varphi = \frac{3}{5}$	٥ ٣ ٢	طريقة ثانية : $Z = \sqrt{R^2 + X_c^2}$ $Z = \sqrt{(15)^2 + (20)^2}$ $Z = 25\ \ (\Omega)$ $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$ $\cos\varphi = \frac{15}{25}$ $\cos\varphi = \frac{3}{5}$

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

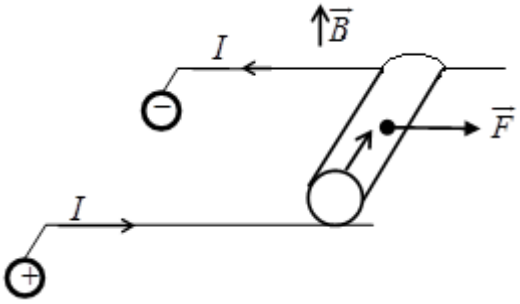
$P_{avg} = P_{avg_1} + P_{avg_2}$ $P_{avg} = R\, I_{eff}^2 + 0$ $P_{avg} = 15 \times (2)^2$ $P_{avg} = 60$ w	٥ ٣ ١+١	..... $P_{avg} = U_{eff}\ I_{eff} \cos\varphi$ ..... $= 50 \times 2 \times \frac{3}{5}$ ..... $P_{avg} = 60$ w
	٢٠	
طريقة ثانية: $\cos\varphi_2 = \cos\varphi_2'$ $\cos\varphi_2 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (X_L - X_c)^2}}$ $0.6 = \frac{15}{\sqrt{225 + (X_L - X_c)^2}}$ $(X_L - X_c)^2 = 400$ $X_L - X_c = \pm 20$ (السالب مرفوض يوافق حالة عدم وجود وشيعة) $X_L - X_c = 20$ $X_L = 40$ (Ω) طريقة ثالثة: إذا انطلق من العلاقة $U_{eff_L} = 2U_{eff_c}$ ينال الدرجات السابقة المخصصة ويُتابع له	٢+٢ ٢ ٥ ٥ ٣ ١ ٣ ١+١ ٢٥	-5 $I'_{eff} = I_{eff}$ $\frac{U_{eff}}{Z'} = \frac{U_{eff}}{Z}$ $Z' = Z$ ..... $\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{R^2 + X_C{}^2}$ $(X_L - X_C)^2 = X_C{}^2$ $X_L - X_C = \pm X_C$ (السالب مرفوض يوافق حالة عدم وجود وشيعة) ..... $X_L - X_C = X_C$ $X_L = 2X_C$ $X_L = 2(20)$ $X_L = 40$ (Ω) ..... $L = \frac{X_L}{\omega}$ ..... $\omega = 2\pi f$ ..... $\omega = 2\pi(50)$ ..... $\omega = 100\ \pi$ $(rad.s^{-1})$ ..... $L = \frac{40}{100\pi}$ ..... $L = \frac{2}{5\pi}$ H
	٨٥	**مجموع درجات المسألة الثانية**

المسألة الثالثة: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً على السكتين الأفقيتين $L = 10\ \text{cm}$.

المطلوب: 1- احسب شدّة الحقل المغناطيسي المنتظم الشاقولي الذي تخضع له الساق لتكون شدّة القوة الكهرطيسية المؤثرة فيها تساوي $F = 0.02\ \text{N}$، وذلك عند مرور تيار كهربائي متواصل شدّته $I = 10\ \text{A}$.

2- ارسم شكلاً تخطيطياً لتجربة السكتين الكهرطيسية موضّحاً كلّاً من: (جهة التيار، $\vec{B}$، $\vec{F}$ بالرموز).

3- احسب عمل القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق إذا انتقلت موازية لنفسها بسرعة ثابتة قدرها $0.5\ \text{m.s}^{-1}$ لمدة ثانيتين.

-1	$F = I\,L\,B\,\sin\theta$	٥	يخسر درجتان لإغفال $\sin\theta$ ويتابع له
	$B = \dfrac{F}{I\,L\,\sin\theta}$		
	$B = \dfrac{0.02}{10\times10\times10^{-2}\times1}$	٣	
	$B = 2\times10^{-2}\,\text{T}$	١+١	
		١٠	
-2		٥	متكاملة يُقبل أي رسم صحيح يخسر درجة واحدة عند إغفال الأقطاب.
		٥	
-3	$W = F\,\Delta x$	٥	$\Delta x = v\ \Delta t$
	$W = F\,v\ \Delta t$	٥	
	$W = 2\times10^{-2}\times0.5\times2$	٣	
	$W = 2\times10^{-2}\ \text{J}$	١+١	
		١٥	
	مجموع درجات المسألة الثالثة	**٣٠**	

المسألة الرابعة: مزمار ذو لسان نهايته مغلقة يحوي الهدروجين يُصدر صوتاً أساسياً تواتره $f = 648\text{Hz}$ في درجة حرارة مناسبة حيث سرعة انتشار الصوت فيه $v = 1296\ \text{m.s}^{-1}$. **المطلوب: 1**- احسب طول الموجة المتكوّنة. **2**-احسب طول المزمار. **3**- نستبدل بغاز الهدروجين في المزمار غاز الأكسجين في درجة الحرارة نفسها. احسب سرعة انتشار الصوت في غاز الأكسجين، ثمّ احسب تواتر الصوت الأساسي الذي يصدره هذا المزمار في هذه الحالة. $(H:1\ ،\ O:16)$

-1	$\lambda = \frac{v}{f}$ $\lambda = \frac{1296}{648}$ $\lambda = 2\,\text{m}$	٥ ٣ ١+١	
		١٠	
-2	..... $L = n\frac{\lambda}{2}$ ..... $L = 1\times\frac{2}{2}$ ..... $L = 1\,\text{m}$	٥ ٣ ١+١	يخسر درجة واحدة إذا كتب k بدل n ويتابع له.
		١٠	
-3	$\frac{v_{H_2}}{v_{O_2}} = \sqrt{\frac{D_{O_2}}{D_{H_2}}}$ $\ldots\ldots\frac{v_{H_2}}{v_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{H_2}}}$ $\ldots\ldots\frac{1296}{v_{O_2}} = \sqrt{\frac{32}{2}}$ $\ldots\ldots v_{O_2} = 324\ \text{m.s}^{-1}$ $\ldots\ldots v_{O_2} = \lambda' f'$ $\ldots\ldots 324 = 2f'$ $\ldots\ldots f' = 162\ \text{Hz}$	٥ ٣ ١+١ ٥ ٣ ١+١	
		٢٠	
مجموع درجات المسألة الرابعة		٤٠	

- انتهى السلّم -

ملاحظات عامة

١- تُعطى الدرجات المُخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل **فقط**.
٢- يحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
٣- **لا** يعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٤- **لا** يحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٥- الغلط في التحويل يخسر درجة الجواب.
٦- يخسر درجة واحدة فقط عند إغفال شعاع أو عند إضافة شعاع.
٧- ينال الطالب الدرجة المُخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً، إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
٨- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر درجة الجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
٩- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابته، ويكتب عليه زائد.
١٠- 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.
١١- تكتب الدرجات الجزئية لكلّ سؤال ضمن دائرة، ثمّ تكتب درجة الحقل (رقماً وكتابة) ضمن مستطيل مُقابل بداية السؤال على هامش ورقة الإجابة في مكان مناسب، وبجانبها توقيع كلّ من المُصحح(القلم الأحمر)، والمدقّق (القلم الأسود).
١٢- تصويب الدرجات من قبل المُدقّق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابة لكامل الدرجة ولمرة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرة أخرى يتم من قبل المُراجع (بالقلم الأخضر).
١٣- تشطب المساحات الفارغة على الصفحات بخط تقاطع × من قِبَل المصحح.
١٤- الدقة في نقل الدرجة النهائية إلى المكان المخصص لها في القسيمة.
١٥- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.
١٦- 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 :
المدة : ثلاث ساعات
الدرجة : ٤٠٠

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٩

الفيزياء: (الفرع العلمي) الدورة الثانية

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

1- محوّلة كهربائيّة عدد لفات أوّليتها $N_p = 100$ لفة، وعدد لفات ثانويتها $N_s = 300$ لفة، فإنّ نسبة تحويلها μ تساوي:

a) 3 b) $\frac{1}{3}$ c) 200 d) 400

2- نضع ترانزستور $(n-p-n)$ في دارة تضخيم بطريقة القاعدة المشتركة. عندها تعطى شدّة تيار الباعث بالعلاقة:

a) $i_E = i_B - i_C$ b) $i_E = i_B + i_C$ c) $i_E = \frac{i_B}{i_C}$ d) $i_E = \frac{i_C}{i_B}$

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

1- استنتج العلاقة المعبّرة عن الضغط الكلي المؤثر في نقطة a تقع داخل سائل متوازن (ساكن) كتلته الحجمية ρ ، وعلى عمق h من سطح السائل.

2- ممَّ تتألف الدارة المهتزة الحرّة المتخامدة؟ وما شكل التفريغ عندما تكون قيمة المقاومة: a) كبيرة. b) مهملة.

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

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

1- تُعطى المعادلة التفاضلية التي تصف حركة النواس الثقلي غير المتخامد من أجل السعات الزاويّة الكبيرة بالشكل:

$(\bar{\theta})''_t = -\frac{mgd}{I_\Delta}\sin\theta$ ، كيف تصبح تلك المعادلة من أجل السعات الزاويّة الصغيرة $\theta_{max} \le 0.24$ rad ؟ استنتج علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي في حالة السعات الزاويّة الصغيرة.

2- اكتب العوامل المؤثرة في شدّة القوة الكهرطيسية (قوة لابلاس)، ثمّ اكتب العبارة الشعاعية لهذه القوة، وحدّد بالكتابة عناصر شعاع القوة الكهرطيسية.

3- a) استنتج العلاقة المحدّدة لأقصر طول موجة λ_{min} لفوتون الأشعة السينية الصادرة عن مادة الهدف في أنبوب توليدها، مع شرح دلالات الرموز. b) أعط تفسيراً علمياً: الأشعة السينية القاسية ذات قدرة عالية على النفوذ.

رابعاً – حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٧٥ للأولى ، ٨٠ للثانية ، ٥٠ للثالثة ، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من ساق أفقية متجانسة طولها $\ell = ab = 50$ cm ، كتلتها m معلّقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $k = 10^{-2}$ m.N.rad^{-1} . ندير الساق في مستو أفقي بزاوية $\theta = +\pi$ rad عن وضع توازنها، ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ ، فتهتز بدور خاص $T_0 = 4$ s . **المطلوب:** 1- احسب كتلة الساق m . 2- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام. 3- احسب قيمة السرعة الزاويّة للساق لحظة مرورها الأول بوضع التوازن.
4- نثبّت بالطرفين a و b كتلتين نقطيتين متماثلتين $m_1 = m_2 = 40$g . احسب قيمة الدور الخاص الجديد T_0' في هذه الحالة.
(عزم عطالة ساق حول محور مار من منتصفها وعمودي على مستويها $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12}m\ell^2$, $\pi^2 = 10$)

المسألة الثانية: مأخذ لتيار متناوب جيبي التوتر المنتج بين طرفيه $U_{eff} = 100$ V وتواتره $f = 50$ Hz نربط بين طرفي المأخذ على التسلسل مقاومة أومية $R = 15\ \Omega$ ، ومكثفة سعتها $C = \frac{1}{2\pi}\times 10^{-3}$ F . **المطلوب حساب:**
1- اتساعية المكثفة X_C ، والممانعة الكلية للدارة Z . 2- قيمة الشدّة المنتجة للتيار المار في الدارة I_{eff} .
3- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المكثفة U_{eff_C} . 4- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة U_{eff_R} باستخدام إنشاء فرينل.
5- ذاتية الوشيعة L مهملة المقاومة الواجب إضافتها على التسلسل إلى الدارة السابقة لتصبح الشدّة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها، واحسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة عندئذٍ.

المسألة الثالثة: تسقط كرة مصمتة من الألمنيوم نصف قطرها $r = 9$ mm ، كتلتها الحجمية $\rho_s = 2700$kg.m^{-3} في هواء ساكن من ارتفاع مناسب، فتخضع لمقاومة هواء تعطى بالعلاقة: $F_r = 0.25 s v^2$. **المطلوب:**
1- ادرس مراحل وصول الكرة إلى سرعتها الحديّة مستنتجاً العلاقة المحدّدة لسرعتها الحديّة v_ℓ ، ثم احسب قيمتها.
2- احسب تسارع حركة الكرة في اللحظة التي تبلغ فيها سرعتها $v = 18$m.s^{-1} . (تُهمل دافعة الهواء على الكرة، $g = 10$m.s^{-2})

المسألة الرابعة: مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله $L = 2$m فيه هواء درجة حرارته 0 °C حيث سرعة انتشار الصوت فيه $v = 330$m.s^{-1} وتواتر الصوت الصادر عنه $f = 165$ Hz . **المطلوب:**
1- احسب البُعد بين عقدتي اهتزاز متتاليتين، ثمّ احسب رتبة الصوت الذي يصدره هذا المزمار.
2- نُسخّن هواء المزمار إلى درجة حرارة مناسبة فتصبح سرعة انتشار الصوت في هواء المزمار $v' = 660$ m.s^{-1} ، احسب درجة الحرارة التي سُخّنَ إليها هواء المزمار مقدرة بـ °C .

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner

سلّم تصحيح مادة الفيزياء

لشهادة الدراسة الثانوية العامة

الفرع العلمي (الدورة الثانية)

دورة عام ٢٠١٩م

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

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

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

1- محوّلة كهربائيّة عدد لفات أوّليتها $N_p = 100$ لفة، وعدد لفات ثانويتها $N_s = 300$ لفة، فإنّ نسبة تحويلها μ تساوي:

a) 3 **b)** $\frac{1}{3}$ **c)** 200 **d)** 400

2- نضع ترانزستور $(n-p-n)$ في دارة تضخيم بطريقة القاعدة المشتركة. عندها تعطى شدّة تيار الباعث بالعلاقة:

a) $i_E = i_B - i_C$ **b)** $i_E = i_B + i_C$ **c)** $i_E = \frac{i_B}{i_C}$ **d)** $i_E = \frac{i_C}{i_B}$

-1	a	١٠	أو: 3
-2	b	١٠	أو: $i_E = i_B + i_C$
	مجموع درجات أولاً	٢٠	

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

1- استنتج العلاقة المعبّرة عن الضغط الكلي المؤثر في نقطة a تقع داخل سائل متوازن (ساكن) كتلته الحجمية ρ، وعلى عمق h من سطح السائل.

-1		
$P = \frac{F}{s}$	٥	
$F = W$	٢	
$W = mg$	٢	
$m = \rho V$	٢	
(ρ الكتلة الحجمية للسائل)		
$V = sh$	٢	
(V حجم عمود السائل و h ارتفاع عمود السائل)		
(m كتلة عمود السائل) $m = \rho sh$	٢	
(W ثقل عمود السائل) $W = \rho shg$	٢	
$P = \frac{W}{s}$		
$P = \frac{\rho shg}{s}$	٢	
(ضغط السائل) $P = \rho hg$	٣	
الضغط الكلي = ضغط السائل + الضغط الجوي		
$P_{(total)} = \rho hg + P_0$	٨	
المجموع	٣٠	

2- ممَّ تتألف الدارة المهتزة الحرّة المتخامدة؟ وما شكل التفريغ عندما تكون قيمة المقاومة: **a)** كبيرة. **b)** مهملة.

-2		
(تتألّف من) R ، L ، C	٨	يُقبل: تتكوّن من مكثّفة مشحونة ووشيعة مقاومتها صغيرة
R الصغيرة	٢	
a) (المقاومة كبيرة): التفريغ لا دوري	٥	
باتجاه واحد	٥	
b) (المقاومة مهملة): التفريغ متناوب	٥	
جيبي	٥	
المجموع	٣٠	

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

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

١- فراغ كبير (في الأنبوب) يتراوح الضغط فيه بين $0.01\,mmHg$ – $0.001\,mmHg$ ٢- توتر كبير (نسبياً) بين قطبي الأنبوب حيث يولّد حقلاً كهربائياً شديداً (جداً بجوار المهبط) (خاصيّات الأشعة المهبطية:) ١- تنتشر وفق خطوط مستقيمة ناظمية على سطح المهبط. ٢- تسبب تألّق بعض الأجسام.	٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥	أو: ضعيفة النفوذ – تحمل طاقة حركية – تتأثر بالحقل الكهربائي – تتأثر بالحقل المغناطيسي تنتج أشعة سينية – تؤيّن الغازات تؤثر في أفلام التصوير
المجموع	٣٠	
مجموع درجات ثانياً	**٦٠**	

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

1- تُعطى المعادلة التفاضلية التي تصف حركة النواس الثقلي غير المتخامد من أجل السعات الزاويّة الكبيرة بالشكل: $(\bar{\theta})''_t = -\frac{mgd}{I_\Delta}\sin\theta$، كيف تصبح تلك المعادلة من أجل السعات الزاويّة الصغيرة $\theta_{max} \le 0.24\ rad$؟ استنتج علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي في حالة السعات الزاويّة الصغيرة.

من أجل θ صغيرة $\Leftarrow$ $\sin\theta \simeq \theta$		
$(\theta)''_t = -\frac{mgd}{I_\Delta}\bar{\theta}$ ①	٥	إغفال إشارة (-) يخسر ٥+٥+٢
(معادلة تفاضلية) من المرتبة الثانية تقبل حلّاً جيبيّاً (من الشكل):	٢	
$\bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_o t + \bar{\varphi})$	٥	
نشتقّ مرتين بالنسبة للزمن		
$(\bar{\theta})'_t = -\omega_o\theta_{max}\sin(\omega_o t + \bar{\varphi})$		
$(\bar{\theta})''_t = -\omega_o^2\theta_{max}\cos(\omega_o t + \bar{\varphi})$		
$(\bar{\theta})''_t = -\omega_o^2\bar{\theta}$ ②	٥	
بمطابقة ① و ② نجد: $\omega_o^2 = \frac{mgd}{I_\Delta}$	٥	
$\omega_o = \sqrt{\frac{mgd}{I_\Delta}} > 0$	٥	أو هذا محقّق لأن جميع المقادير موجبة
$\omega_o = \frac{2\pi}{T_o}$	٥	
$T_o = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	٨	
المجموع	٤٠	

2- اكتب العوامل المؤثرة في شدّة القوة الكهرطيسية (قوة لابلاس)، ثمّ اكتب العبارة الشعاعية لهذه القوة، وحدّد بالكتابة عناصر شعاع القوة الكهرطيسية.

2- (العوامل هي):		
1- (I) شدّة التيار الكهربائي	٣	لا تُقبل بالرموز فقط
2- (B) شدّة الحقل المغناطيسي المؤثر	٣	
3- (L) طول الجزء من الناقل (المستقيم) الخاضع للحقل المغناطيسي الذي يجتازه التيار الكهربائي	٣	
4- (θ) الزاوية بين الناقل (المستقيم) وشعاع الحقل المغناطيسي	٣	تُقبل $\sin\theta$
$\vec{F} = I\vec{L} \wedge \vec{B}$	٨	إغفال أي شعاع في العلاقة يخسر ٨ درجات
(عناصر شعاع القوة الكهرطيسية:)		
نقطة التأثير: منتصف الجزء من الناقل (المستقيم) الخاضع للحقل المغناطيسي (المنتظم)	٥	يُقبل منتصف الساق المعدنية
الجهة: وفق قاعدة اليد اليمنى:		
التيار يدخل من الساعد ويخرج من أطراف الأصابع	٢	
شعاع الحقل المغناطيسي يخرج من راحة الكف	٢	
جهة القوة الكهرطيسية يشير إليها الإبهام	١	
الحامل: عمودي على المستوي المحدّد بالناقل (المستقيم) وشعاع الحقل المغناطيسي	٥	
الشدّة: $F = I\,L\,B\sin\theta$	٥	
المجموع	٤٠	

3- a) استنتج العلاقة المحدّدة لأقصر طول موجة λ_{min} لفوتون الأشعة السينية الصادرة عن مادة الهدف في أنبوب توليدها، مع شرح دلالات الرموز. b) أعط تفسيراً علمياً: الأشعة السينية القاسية ذات قدرة عالية على النفوذ.

3- a)		
(طاقة الفوتونات الصادرة تساوي بقيمتها العظمى الطاقة الحركية للإلكترونات المسرعة)		
$E = E_K$	٤	
$hf_{max} = eU_{AC}$	٤+٤	تُقبل U_{AC} بدل U
$h\frac{c}{\lambda_{min}} = eU_{AC}$	٥	
$\lambda_{min} = \frac{hc}{eU_{AC}}$	٨	
(λ_{min} أقصر طول موجة لفوتونات الأشعة السينية.)		
h ثابت بلانك.	٣	
e القيمة المطلقة لشحنة الإلكترون.	٣	
U_{AC} التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي الأنبوب.	٣	
b) بسبب قصر طول موجتها	٦	يُقبل أي إجابة صحيحة
المجموع	٤٠	
مجموع درجات ثالثاً	**٨٠**	

رابعاً ـ حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٧٥ للأولى ، ٨٠ للثانية ، ٥٠ للثالثة ، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من ساق أفقية متجانسة طولها $\ell = ab = 50\ \text{cm}$ ، كتلتها m معلّقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $k = 10^{-2}\ \text{m.N.rad}^{-1}$. ندير الساق في مستو أفقي بزاوية $\theta = +\pi\ \text{rad}$ عن وضع توازنها، ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$، فتهتز بدور خاص $T_0 = 4\ \text{s}$. **المطلوب: 1**- احسب كتلة الساق m . **2**- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام. **3**- احسب قيمة السرعة الزاويّة للساق لحظة مرورها الأول بوضع التوازن.
4- نثبّت بالطرفين a و b كتلتين نقطيتين متماثلتين $m_1 = m_2 = 40\text{g}$. احسب قيمة الدور الخاص الجديد T_0' في هذه الحالة.
(عزم عطالة ساق حول محور مار من منتصفها وعمودي على مستويها $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12} m\ell^2$, $\pi^2 = 10$)

- 1	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	٥	تقبل أي طريقة صحيحة
	$\frac{1}{12} m\ell^2 = \frac{T_0^2 k}{4\pi^2}$		
	$m = \frac{12 T_0^2 k}{4\pi^2 \ell^2}$		
	$m = \frac{12 \times 4^2 \times 10^{-2}}{4 \times 10 \times (50 \times 10^{-2})^2}$	٣	
	$m = 192 \times 10^{-3}\ \text{kg}$	١+١	
		١٠	
-2	$\bar{\theta} = \theta_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	٥	
	$t = 0$ ، $\omega = 0$ (شروط البدء)	٢	يُقبل: تُرك دون سرعة ابتدائيّة في اللحظة $t = 0$
	$\theta = \theta_{\max} = \pi\ \text{(rad)}$	٣	
	$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$	٥	تُعطى لمرة واحدة أينما وردت.
	$\omega_0 = \frac{2\pi}{4}$	٣	
	$\omega_0 = \frac{\pi}{2}\ \text{rad.s}^{-1}$	١+١	
	نعوض شروط البدء في تابع المطال		
	$\theta_{\max} = \theta_{\max} \cos\varphi$	٣	
	$\cos\bar{\varphi} = 1$		
	$\varphi = 0\ \text{(rad)}$	١	
	$\theta = \pi \cos\frac{\pi}{2} t$	٦	
		٣٠	
-3	$\bar{\omega} = -\omega_0 \theta_{\max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$		
	$\bar{\omega} = -\frac{\pi}{2}\pi \sin\frac{\pi}{2} t$	٥	إغفال إشارة السالب يخسر ٥ للعلاقة +١ للجواب
	$t = \frac{T_0}{4}$	٣	
	$t = \frac{4}{4} = 1(s)$	١+١	
	$\bar{\omega} = -\frac{10}{2} \sin\frac{\pi}{2} \times 1$	٣	
	$\bar{\omega} = -5\ \text{rad.s}^{-1}$	١+١	
		١٥	

-4		
	٥	$T_o' = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta'}{k}}$
	٢	$I_\Delta' = I_{\Delta/c} + 2I_{\Delta/m_1}$
	٢	$I_{\Delta/m_1} = m_1\left(\frac{\ell}{2}\right)^2$
	٢	$I_{\Delta/m_1} = 40\times10^{-3}\times\frac{(50\times10^{-2})^2}{4}$ $I_{\Delta/m_1} = 2.5\times10^{-3}\ \text{kg.m}^2$
	٢	$I_{\Delta/c} = \frac{1}{12}m\ell^2$ $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12}\times192\times10^{-3}\times(50\times10^{-2})^2$ $I_{\Delta/c} = 4\times10^{-3}\ \text{kg.m}^2$
	٢	$I_\Delta' = 4\times10^{-3} + 2\times2.5\times10^{-3}$ $I_\Delta' = 9\times10^{-3}\ \text{kg.m}^2$
	٣	$T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{9\times10^{-3}}{10^{-2}}}$
	١+١	$T_0' = 6\ \text{s}$
	٢٠	
	٧٥	**مجموع درجات المسألة الأولى**

تُقبل أي طريقة صحيحة

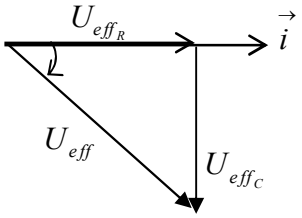
حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

المسألة الثانية: مأخذ لتيار متناوب جيبي التوتر المنتج بين طرفيه $U_{eff} = 100\ \text{V}$ وتواتره $f = 50\ \text{Hz}$ نربط بين طرفي المأخذ على التسلسل مقاومة أومية $R = 15\ \Omega$، ومكثفة سعتها $C = \frac{1}{2\pi} \times 10^{-3}\ \text{F}$. **المطلوب حساب:**

1- اتساعية المكثفة X_C، والممانعة الكلية للدارة Z. **2-** قيمة الشدّة المنتجة للتيار المار في الدارة I_{eff}.

3- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المكثفة U_{eff_C}. **4-** قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة U_{eff_R} باستخدام إنشاء فرينل.

5- ذاتية الوشيعة L مهملة المقاومة الواجب إضافتها على التسلسل إلى الدارة السابقة لتصبح الشدّة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها، واحسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة عندئذٍ.

-1	٥	$X_C = \frac{1}{\omega C}$	
	٥	$\omega = 2\pi f$	
		$\omega = 2\pi \times 50$	
	١	$\omega = 100\pi\ (\text{rad.s}^{-1})$	
	٣	$X_C = \frac{1}{100\pi \times \frac{1}{2000\pi}}$	
	١+١	$X_C = 20\Omega$	
	٥	$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$	
	٣	$Z = \sqrt{225 + 400}$	
	١+١	$Z = 25\Omega$	
	٢٦		
-2	٥	$I_{eff} = \frac{U_{eff}}{Z}$	
	٣	$I_{eff} = \frac{100}{25}$	
	١+١	$I_{eff} = 4\,\text{A}$	
	١٠		
-3	٥	$U_{eff_C} = X_C I_{eff}$	
	٣	$U_{eff_C} = 20 \times 4$	
	١+١	$U_{eff_C} = 80\,\text{V}$	
	١٠		
- 4		$\overrightarrow{U_{eff}} = \overrightarrow{U_{eff_R}} + \overrightarrow{U_{eff_C}}$	يخسر درجة واحدة عند إغفال الشعاع فوق i
	٦		
		$U^2_{eff} = U^2_{eff_R} + U^2_{eff_C}$	
	٣	$(100)^2 = U^2_{eff_R} + (80)^2$	
		$U^2_{eff_R} = 3600$	
	١+١	$U_{eff_R} = 60\,\text{V}$	
	١١		

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

			- 5 حالة طنين: $(\cos\varphi = 1 \quad , \quad Z = R)$
			$X_L = X_C$
		٥	$\omega L = X_C$
		٣	$100\pi L = 20$
		١+١	$L = \frac{1}{5\pi}\text{H}$
	طريقة ثانية لإيجاد P_{avg}	٥	$P_{avg} = U_{eff} I'_{eff} \cos\varphi$
٥	$P_{avg} = R I'^{2}_{eff}$		$I'_{eff} = \frac{U_{eff}}{R}$
	$I'_{eff} = \frac{U_{eff}}{R}$	٣	$I'_{eff} = \frac{100}{15} = \frac{20}{3}(\text{A})$
٣	$I'_{eff} = \frac{20}{3}\text{A}$	٣	$P_{avg} = 100 \times \frac{(20)}{3} \times 1$
٣	$P_{avg} = 15 \times (\frac{20}{3})^2$	١+١	$P_{avg} = \frac{2\times10^3}{3}\text{ W } (= 666.66)$
١+١	$P_{avg} = \frac{2000}{3}$ watt		
	تُقبل أي طريقة صحيحة		
		٢٣	
		٨٠	**مجموع درجات المسألة الثانية**

المسألة الثالثة: تسقط كرة مصمتة من الألمنيوم نصف قطرها $r = 9\ \text{mm}$، كتلتها الحجمية $\rho_s = 2700\,\text{kg.m}^{-3}$ في هواء ساكن من ارتفاع مناسب، فتخضع لمقاومة هواء تعطى بالعلاقة: $F_r = 0.25 s v^2$. **المطلوب:**

1- ادرس مراحل وصول الكرة إلى سرعتها الحديّة مستنتجاً العلاقة المحدّدة لسرعتها الحديّة v_t، ثم احسب قيمتها.

2- احسب تسارع حركة الكرة في اللحظة التي تبلغ فيها سرعتها $v = 18\,\text{m.s}^{-1}$. (تُهمل دافعة الهواء على الكرة، $g = 10\,\text{m.s}^{-2}$)

-1 جملة المقارنة : خارجية		
القوى الخارجية المؤثرة : $\overrightarrow{W}$ (ثقل الكرة ثابتة)	١	تُقبل القوى على الرسم
$\overrightarrow{F_r}$ (مقاومة الهواء متغيرة)	١	
$\sum \overrightarrow{F} = m\,\vec{a}$		
$\overrightarrow{W} + \overrightarrow{F_r} = m\,\vec{a}$	٥	
(بالإسقاط على محور شاقولي موجه للأسفل)		
$W - F_r = m\ a$	٤	
$a = \dfrac{W - F_r}{m}$	٥	أينما وردت
• (قبل بلوغ السرعة الحدّية) $a > 0 \Leftarrow W > F_r$	٢+٢	
حركة (الكرة) مستقيمة متسارعة	٢	
(بعد بلوغ السرعة الحدّية) $a = 0 \Leftarrow W = F_r$	٢+٢	
حركة (الكرة) مستقيمة منتظمة	٢	
$W = F_r$		
$mg = 0.25\, s v_t^2$		
$\dfrac{4}{3}\pi r^3 \rho_s g = 0.25\ \pi r^2 v_t^2$	٢	
$v_t = \sqrt{\dfrac{4 r \rho_s g}{0.75}}$	٥	
$v_t = \sqrt{\dfrac{4\times 9\times 10^{-3}\times 2700\times 10}{0.75}}$	٣	
$v_t = 36\ \text{m.s}^{-1}$	١+١	
	٤٠	
-2 $a = \dfrac{mg - 0.25\pi r^2 v^2}{m}$	٥	
$a = \dfrac{\frac{4}{3}\pi r^3 \rho_s g - 0.25\pi r^2 v^2}{\frac{4}{3}\pi r^3 \rho_s}$		
$a = \dfrac{\frac{4}{3} r \rho_s . g - 0.25 v^2}{\frac{4}{3} r \rho_s}$		
$a = \dfrac{\frac{4}{3}\times 9\times 10^{-3}\times 2700\times 10 - 0.25(18)^2}{\frac{4}{3}\times 9\times 10^{-3}\times 2700}$	٣	
$a = 7.5\,\text{m.s}^{-2}$	١+١	
	١٠	
مجموع درجات المسألة الثالثة	**٥٠**	

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

المسألة الرابعة: مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله $L = 2\,\text{m}$ فيه هواء درجة حرارته $0\ ^\circ\text{C}$ حيث سرعة انتشار الصوت فيه $v = 330\,\text{m.s}^{-1}$ وتواتر الصوت الصادر عنه $f = 165\ \text{Hz}$. **المطلوب:**

1- احسب البُعد بين عقدتي اهتزاز متتاليتين، ثمّ احسب رتبة الصوت الذي يصدره هذا المزمار.

2- نُسخِّن هواء المزمار إلى درجة حرارة مناسبة فتصبح سرعة انتشار الصوت في هواء المزمار $v' = 660\ \text{m.s}^{-1}$ ، احسب درجة الحرارة التي سُخِّنَ إليها هواء المزمار مقدرة بـ $^\circ\text{C}$.

-1	$\lambda = \frac{v}{f}$	٥	
	$\lambda = \frac{330}{165}$	٢	
	$\lambda = 2\ \ (\text{m})$	١	
	البُعد بين عقدتين متتاليتين $= \frac{\lambda}{2}$	٥	
	البُعد بين عقدتين متتاليتين $= \frac{2}{2}$	٢	
	البُعد بين عقدتين متتاليتين $= 1\ \text{m}$	١+١	
	$L = n\frac{\lambda}{2}$	٥	استبدال n بـ k يخسر درجة واحدة ويُتابع له
	$2 = n\frac{2}{2}$	٢	
	$n = 2$	١	
		٢٥	
-2	$\frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{T'}{T}}$	٥	
	$T = t\,^\circ\text{C} + 273$	١	
	$\frac{660}{330} = \sqrt{\frac{t'+273}{0+273}}$	٢	
	$t' = 819^\circ\ \text{C}$	١+١	
		١٠	
مجموع درجات المسألة الرابعة		**٣٥**	

- انتهى السلّم -

حقوق النشر والتوزيع والطبع محفوظة لوزارة التربية

ملاحظات عامة

١- تُعطى الدرجات المُخصصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل **فقط**.
٢- يحاسب الطالب على الغلط مرة واحدة فقط ويتابع له.
٣- **لا** يعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٤- **لا** يحاسب الطالب على إغفال الإشارة الجبرية.
٥- الغلط في التحويل يخسر درجة الجواب.
٦- يخسر درجة واحدة فقط عند إغفال الشعاع أو عند إضافة شعاع.
٧- ينال الطالب الدرجة المُخصصة للدستور الفيزيائي ضمناً، إذا كان التبديل العددي صحيحاً.
٨- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر درجة الجواب لمرة واحدة ويُتابع له.
٩- استبدال أيّ رمز برمز آخر يخسر درجة واحدة ويُتابع له ما لم يُشر إليه صراحةً.
١٠-إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابته، ويكتب عليه زائد.
١١- 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.
١٠- تكتب الدرجات الجزئية لكلّ سؤال ضمن دائرة، ثمّ تكتب درجة الحقل (رقماً وكتابة) ضمن مستطيل مُقابل بداية السؤال على هامش ورقة الإجابة في مكان مناسب، وبجانبها توقيع كلّ من المُصحح(القلم الأحمر)، والمدقّق (القلم الأسود).
١١- تصويب الدرجات من قبل المُدقّق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابة لكامل الدرجة ولمرة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرة أخرى يتم من قِبل المُراجع (بالقلم الأخضر).
١٢- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.

١٣- 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 التعليمات-