تنويه: يمكنكم الحصول على حل المكثفة عبر قناتنا على التيلغرام: قناة فراس قلعه جي للفيزياء والكيمياء .

## القسم الأول: أسئلة الاختيار من متعدد

### بحث النواس المرن

س1- هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نابض مرن مهمل الكتلة ثابت صلابته k يحمل في نهايته جسماً كتلته m دوره $T_o$ نستبدل الكتلة m بكتلة $m'=2m$ والنابض بآخر ثابت صلابته $k'=\frac{k}{2}$ فيكون نبض النواس الجديد $\omega'_o$ هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\omega'_o=\frac{1}{2}\omega_o$ | D | $\omega'_o=4\omega_o$ | C | $\omega'_o=2\omega_o$ | B | $\omega'_o=\frac{1}{4}\omega_o$ | A |

س2- حركة توافقية بسيطة لجسم كتلته m معلق بنابض مرن دور حركته $T_o$ نجعل الكتلة $m'=2m$ فيصبح دوره الجديد:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T'_o=\frac{1}{\sqrt{2}}T_o$ | D | $T'_o=\frac{1}{2}T_o$ | C | $T'_o=2\,T_o$ | B | $T'_o=\sqrt{2}\,T_o$ | A |

س3- حركة توافقية بسيطة سعة اهتزازاها $X_{max}$ دورها الخاص $T_0$ نضاعف سعة الاهتزاز فيصبح دورها الخاص $T'_0$ يساوي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T'_0=\frac{T_0}{\sqrt{2}}$ | D | $T'_0=T_0$ | C | $T'_0=\frac{1}{2}T_0$ | B | $T'_0=2T_0$ | A |

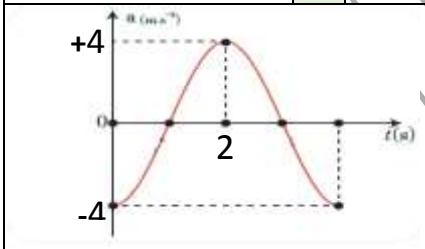
س4_ نواس مرن شاقولي يهتز بحركة توافقية بسيطة غير متخامدة يتصل بجسم صلب كتلته 100 g وينتقل من الموضع $+X_{max}$ إلى الموضع $-X_{max}$ خلال زمن قدره 1 S قاطعاً مسافة قدرها 24cm فتكون طاقته الحركية في موضع مطاله x=6cm هي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $108\times10^{-7}$ J | D | $54\times10^{-2}$ J | C | $54\times10^{-4}$ J | B | $216\times10^{-4}$ J | A |

س5_ نواس مرن غير متخامد ثابت صلابته $20N.m^{-1}$ فتكون شدة قوة الإرجاع في موضع مطاله x=2cm هي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -40 N | D | 40 N | C | 0.4 N | B | - 0.4 N | A |

س6_ يمثل الخط البياني المجاور تغيرات التسارع بدلالة الزمن لجسم مرتبط بنابض مرن يتحرك بحركة توافقية بسيطة فيكون التابع الزمني للتسارع هو:




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $a=-4\cos(\frac{\pi}{2}t+\pi)$ | D | $a=-4\cos(2\pi t+\pi)$ | C | $a=-4\cos\frac{\pi}{2}t$ | B | $a=-4\cos2\pi t$ | A |

س7_ هزازة توافقية بسيطة تابع مطالها الزمني: $x=0.4\cos(2\pi t+\pi)$ فيكون موضع المتحرك لحظة بدء الحركة هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X=-0.4m | D | X=+0.2m | C | X=0m | B | X=+0.4m | A |

### بحث نواس الفتل

س1_ نواس فتل دوره الخاص $T_o$ نزيد من عزم عطالته حتى أربعة أمثال ما كان عليه فيصبح دوره الجديد $T'_o$ مساوياً:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T'_o=2T_o$ | D | $T'_o=\sqrt{2}\,T_o$ | C | $T'_o=4T_o$ | B | $T'_o=\frac{1}{2}T_o$ | A |



0947205146 0988440574

س2_ نواس فتل طول سلك الفتل فيه L ودوره الخاص $T_o$ نجعل طول سلك الفتل 2L فيصبح دوره الخاص الجديد $T'_o$ :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T'_o = 2T_o$ | D | $T'_o = \sqrt{2}\,T_o$ | C | $T'_o = \frac{T_o}{\sqrt{2}}$ | B | $T'_o = \frac{1}{2}T_o$ | A |

س3_ نواس فتل دوره الخاص 2 S نجعل طول سلك الفتل فيه ربع ما كان فيصبح دوره الخاص الجديد يساوي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 S | D | 0.5 S | C | 2 S | B | 4 S | A |

س4_ نعلق ساقين متماثلين بسلكي فتل متماثلين طول الأول $L_1$ وطول الثاني $L_2$ فإذا علمت أن $T_{01}=2T_{02}$ فإن :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_1=\sqrt{2}L_2$ | D | $L_1=4L_2$ | C | $L_1=2L_2$ | B | $L_1=\frac{1}{4}L_2$ | A |

س5- نواس فتل غير متخامد عزم عطالة ساقه $I_\Delta=\frac{3}{4}\times10^{-2}\ kg.m^2$ ودوره $T_o=0.5\ S$ فيكون ثابت فتل السلك K مساوياً:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{3}{0.8}\ m.N.rad^{-1}$ | D | $1.4\ m.N.rad^{-1}$ | C | $\frac{0.3}{4}\ m.N.rad^{-1}$ | B | $1.2\ m.N.rad^{-1}$ | A |

س6_ تكون قيمة الطاقة الحركية لنواس الفتل غير المتخامد في نقطة مطالها الزاوي $\theta=\frac{\theta_{max}}{\sqrt{5}}$ هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{2}{5}k\theta_{max}^2$ | D | $\frac{3}{5}k\theta_{max}$ | C | $\frac{5}{2}k\theta_{max}^2$ | B | $\frac{2}{5}k\theta^2$ | A |

س7_ نواس يتألف من قرص نحاسي كتلته $M_1=0.12kg$ نصف قطره $R=0.05m$ مثبت عليه ساق كتلته $M_2=0.012Kg$ طولها $L=0.1m$ نعلق جملة القرص الساق إلى سلك فتل شاقولي ثابت فتله $k=8\times10^{-4}m.N.rad^{-1}$ فيكون دور النواس هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $32\pi\ S$ | D | $4\pi\ S$ | C | $2\pi\ S$ | B | $2\sqrt{2}\ S$ | A |

## بحث النواس الثقلي

س1- نواس ثقلي يتألف من ساق متجانسة طولها L وكتلتها M معلقة من طرفها العلوي بمحور أفقي عمودي على مستويها الشاقولي نزيح الساق عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية صغيرة السعة ونتركه يهتز وبدون سرعة ابتدائية فتكون العلاقة المحددة للدور الخاص للنواس:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T_0=2\pi\sqrt{\frac{3L}{2g}}$ | D | $T_0=2\pi\sqrt{\frac{2L}{g}}$ | C | $T_0=2\pi\sqrt{\frac{2L}{3g}}$ | B | $T_0=2\pi\sqrt{\frac{L}{3g}}$ | A |

س2- خيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله 40cm نعلق في نهايته كرة صغيرة يحرف الخيط عن وضع التوازن بزاوية $\theta_{max}$ ونترك الكرة بدون سرعة ابتدائية فتكون سرعتها لحظة مرورها بالشاقول $2m.s^{-1}$ وعندها تكون قيمة $\theta_{max}$ مساوية:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{\pi}{2}rad$ | D | $\frac{\pi}{3}rad$ | C | $\frac{\pi}{4}rad$ | B | $\frac{\pi}{6}rad$ | A |

## بحث ميكانيك السوائل المتحركة

س1- خزان ماء يحوي $12m^3$ ماء يفرغ بمعدل ضخ $0.03m^3.s^{-1}$ فيلزم لتفريغه زمن قدره :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $25\times10^{-4}\ S$ | D | 0.4 S | C | 400 S | B | 0.36 S | A |

س2- خزان وقود حجمه $0.5m^3$ يملأ بزمن قدره 500 S فيكون معدل الضخ **مساوياً** :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $500.5m^3.s^{-1}$ | D | $0.001\ m^3.s^{-1}$ | C | $250m^3.s^{-1}$ | B | $1000m^3.s^{-1}$ | A |



0947205146
0988440574

س3_ يفرغ خزان ماء بمعدل ضخ $0.02m^3.S^{-1}$ من فتحة سطح مقطعها $100\ cm^2$ فتكون سرعة خروج الماء من فتحة الخزان هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $2\ m.s^{-1}$ | A | $0.5\ m.s^{-1}$ | B | $2\times10^{-4}\ m.s^{-1}$ | C | $5\times10^{3}\ m.s^{-1}$ | D |

س4_ انتقل جسيم سائل ساكن من سطح الماء في خزان واسع ليخرج من ثقب في أسفل الخزان يقع على عمق $h=20m$ من السطح الحر للسائل فتكون سرعة الجسيم عند خروجه من الفتحة:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $200\ m.s^{-1}$ | A | $400\ m.s^{-1}$ | B | $20\ m.s^{-1}$ | C | $2\ m.s^{-1}$ | D |

س5_ يفرغ خزان ماء بمعدل ضخ $0.08m^3.S^{-1}$ من فتحة تحوي 20 ثقب مساحة سطح كل منها $1cm^2$ فتكون سرعة تدفق الماء من كل ثقب هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $40\ m.s^{-1}$ | A | $0.08\ m.s^{-1}$ | B | $0.2\ m.s^{-1}$ | C | $0.4\ m.s^{-1}$ | D |

س6_ انبوب أفقي مساحة طرفيه $S_1=2S_2$ وفرق الضغط بين طرفيه 375 Pa فتكون سرعة جريان السائل في الطرف الأول للانبوب هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $5\ m.s^{-1}$ | A | $1\ m.s^{-1}$ | B | $0.25\ m.s^{-1}$ | C | $0.5\ m.s^{-1}$ | D |

## بحث النسبية الخاصة

س1_ أخوين توأمين أحدهما طار بسرعة قريبة من سرعة الضوء وبقي في رحلته 3 سنوات وفق ميقاتية يحملها وانتظر أخوه التوأم على الأرض ( مراقب خارجي ) ليعود رائد الفضاء من رحلته بعد زمن 9 سنوات فتكون سرعة رائد الفضاء v هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{2\sqrt{2}}{3}c$ | A | $\frac{2\sqrt{2}}{3}c$ | B | $\frac{3}{2\sqrt{2}}c$ | C | $\frac{2\sqrt{3}}{3}c$ | D |

س2_ روبوت رياضي يحمل سارية أفقية طولها وهي ساكنة 10 m يتحرك بسرعة أفقية $v=\sqrt{\frac{19}{20}}C$ وأمامه حجرة لها بابان أمامي وخلفي البعد بينهما 3m يمكن التحكم بفتحهما فتكون طول السارية وهي متحركة :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L= 4m<br>السارية لا تعبر الحجرة | A | $L=\sqrt{2}\approx1.41m$<br>السارية تعبر الحجرة | B | L= 1m<br>السارية تعبر الحجرة | C | $L=\sqrt{5}\approx2.23m$<br>السارية تعبر الحجرة | D |

س3_ جسم مستطيل طوله وهو ساكن $L_o$ يساوي خمسة أضعاف عرضه a يتحرك الجسم بحيث يكون طوله موازياً لشعاع سرعته بالنسبة لمراقب في الجملة الساكنة فيبدو له $L=2a$ فتكون سرعة الجسم v هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{\sqrt{2}}{5}C$ | A | $\frac{\sqrt{21}}{5}C$ | B | $\frac{\sqrt{5}}{21}C$ | C | $\frac{\sqrt{12}}{3}C$ | D |

س4_ يتحرك الكترون في أنبوبة تلفاز بطاقة حركية $162\times10^{-16}J$ فتكون النسبة المئوية للزيادة في كتلة الالكترون نتيجة طاقته الحركية هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10% | A | 15% | B | 20% | C | 25% | D |



0947205146 0988440574

## بحث المغناطيسية

س1_ وشيعة طولها 30cm نمرر فيها تياراً كهربائياً متواصلاً شدته 15A يولد حقلاً مغناطيسياً في مركزها شدته $6\pi\times10^{-3}$ T فإذا أجرينا اللف بالجهة نفسها على اسطوانة فارغة من مادة عازلة باستخدام سلك معزول قطره 1mm بلفات متلاصقة فتكون عدد طبقات الوشيعة:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 طبقة | B | 2 طبقة | C | 3 طبقة | D | 4 طبقة |

س2_ ملف دائري نصف قطره الوسطي 4Cm وعدد لفاتها 200 لفة يولد عند مركزه حقلاً مغناطيسياً قيمته تساوي ضعف قيمة الحقل المغناطيسي الذي تولده وشيعة عند مركزها عدد لفاتها 400 لفة عندما يمر بهما التيار نفسه فيكون طول الوشيعة عندئذ هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 16 cm | B | 0.32 cm | C | 32 cm | D | 8 cm |

س3_ ملف دائري نصف قطره الوسطي 20cm يتألف من 50 لفة وضع في حقل مغناطيسي شدته 2T حيث خطوط الحقل عمودية على مستوي الملف فإذا دار الملف في الاتجاه الموجب زاوية $30^0$ فإن مقدار التغير في التدفق المغناطيسي $\Delta\Phi$ هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $2\pi$ w | B | $\pi$ w | C | $-\pi$ w | D | $-2\pi$ w |

س4_ ملف دائري عدد لفاته 200 لفة ونصف قطره 10cm مقاومته 10 Ω يولد حقلاً مغناطيسياً في مركزه شدته $25\times10^{-5}$ T عندما نطبق على طرفيه فرقاً في الكمون U قيمته:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 200 v | B | 2 v | C | 0.02 v | D | $4\pi$ v |

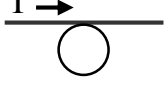
س5_ نضع في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي سلكين طويلين متوازيين بحيث يبعد منتصفاهما عن بعضهما البعض مسافة d=60cm ونضع إبرة مغناطيسية صغيرة في نقطة تبعد 20cm عن السلك الأول ونمرر في السلك الأول تياراً كهربائياً شدته $I_1$=8A وفي السلك الثاني تياراً كهربائياً شدته $I_2$=4A وبجهتين متعاكستين فتكون tan زاوية انحراف الإبرة عن منحاها الأصلي وبفرض $B_H=2\times10^{-5}$T هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0.5 | B | 1 | C | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | D | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ |

س6_ نمرر تياراً كهربائياً متواصلاً شدته 10A في سلك مستقيم طويل موضوع أفقياً في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي من مركز إبرة صغيرة مغناطيسية يمكنها أن تدور حول محور شاقولي موضوعة تحت السلك وعلى بعد 50cm من محوره وباعتبار المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي $B_H=2\times10^{-5}$T فإن قيمة زاوية انحراف الإبرة المغناطيسية هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $\frac{\pi}{2}$ rad | B | $\frac{\pi}{3}$ rad | C | $\frac{\pi}{4}$ rad | D | $\frac{\pi}{6}$ rad |

س7_ نمرر تياراً كهربائياً شدته 12A في سلك مستقيم طويل معزول ثم نلف جزءاً منه على شكل حلقة دائرية بلفة واحدة نصف قطرها 2cm فتكون شدة الحقل المحصل في مركز الحلقة بالT هي :




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $9.5\times10^{-6}$T | B | $49.5\times10^{-7}$T | C | $25.5\times10^{-5}$T | D | $49.5\times10^{-5}$T |

## بحث فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

س1_ نخضع الكترونا يتحرك بسرعة معينة إلى تأثير حقل مغناطيسي منتظم ناظمي على شعاع سرعته شدته $3\times10^{-2}$ T فيكون دور حركته:

$e=1.6\times10^{-19}$ C , $m_e=9\times10^{-31}$kg

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $37.5\times10^{-11}$ S | B | $37.5\pi\times10^{-11}$ S | C | $7.5\pi\times10^{-9}$ S | D | $3.5\times10^{-11}$ S |

س2_ عندما يدخل جسم مشحون في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم فإن شعاع سرعته المعامد لشعاع الحقل المغناطيسي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | تتغير شدته فقط | B | تبقى شدته ثابتة | C | يتغير حامله وشدته | D | يتغير حامله فقط |

س3_ يعطى العزم المغناطيسي M بالعلاقة:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | NBS | B | NIK | C | NIS | D | KIS |

س4- تيار كهربائي شدته 15A يمر في سلك مستقيم طوله 10cm ويؤثر على 4cm منه حقل مغناطيسي منتظم شدته $\sqrt{2}$ T فإذا كان السلك يصنع مع خطوط الحقل المغناطيسي زاوية $45^0$ فتكون شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في السلك:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1.5 N | B | 0.6 N | C | $0.3\sqrt{2}$ N | D | 0.3 N |

س5- الكترون يتحرك بسرعة $4\times10^3$Km.s$^{-1}$ ضمن حقل مغناطيسي منتظم ناظمي على شعاع سرعته شدته $3\times10^{-2}$T فتكون شدة قوة لورنز المغناطيسية المؤثرة في الإلكترون هي:

($e=1.6\times10^{-19}$C , $m_e=9\times10^{-31}$kg)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $92\times10^{-9}$N | B | $19.2\times10^{-18}$N | C | $1.2\times10^{-7}$N | D | $19.2\times10^{-15}$N |

س6- يستخدم المقياس الغلفاني ذو الإطار المتحرك لقياس:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | التيارات الكهربائية ذات الشدات الصغيرة | B | عزم مزدوجة الفتل | C | قوة لورنز المغناطيسية | D | عزم المزدوجة الكهرطيسية |

## بحث التحريض الكهرطيسي

س1- وشيعة طولها 30cm وطول سلكها 9m فتكون قيمة ذاتية الوشيعة:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $27\times10^{-6}$ HZ | B | $3\times10^{-6}$ H | C | $27\times10^{-6}$ H | D | $27\times10^{-8}$ H |

س2- وشيعة قطرها 4cm وطول سلكها 5m فيكون عدد لفات الوشيعة:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | B | 40 | C | 80 | D | 100 |

س3- وشيعة طولها 40cm مؤلفة من 400 لفة نصف قطر مقطعها 2cm نجعل شدة التيار المار فيها تتناقص بانتظام من 10 A إلى الصفر خلال 0.5 S فتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة هي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $1.8\times10^{-2}$ v | B | $-12\times10^{-2}$ v | C | $-18\times10^{-2}$ v | D | $12.8\times10^{-3}$ v |

س4- في تجربة السكتين الكهرطيسية تستند ساق نحاسية طولها 20cm إلى السكتين وتخضع بكاملها إلى تأثير حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته 0.4T وتنزلق الساق بسرعة ثابتة $4m.s^{-1}$ فإذا كانت مقاومة دارتها الكلية المغلقة $5\Omega$ فتكون شدة التيار المتحرض هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $64\times10^{-3}$ A | B | $32\times10^{-3}$ A | C | $64\times10^{-2}$ A | D | $18\times10^{-2}$ A |

س5_ وشيعة طولها 40 cm مساحة مقطعها $20cm^2$ تحوي 1200 لفة نمر فيها تيار شدته 2A فتكون قيمة الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $18\times10^{-3}$ J | B | $36\times10^{-4}$ J | C | $1.8\times10^{+3}$ J | D | $9\times10^{-2}$ J |

س6- وشيعة طولها $\frac{2\pi}{5}$ m ونصف قطر مقطعها 2cm وذاتيتها $5\times10^{-3}$ H فيكون عدد لفاتها :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $1\times10^{3}$ لفة | B | $2\times10^{3}$ لفة | C | $2.5\times10^{3}$ لفة | D | $3\times10^{3}$ لفة |

س7- وشيعة ذاتيتها $2\times10^{-7}$H نمر فيها تياراً كهربائياً شدته اللحظية $i=4+3t$ فتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية في الوشيعة :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $-6\times10^{-7}$ v | B | $-8\times10^{-7}$ v | C | $-12\times10^{-7}$ v | D | $+2\times10^{+7}$ v |

## بحث الدارة المهتزة

س1- تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيعة ذاتيتها L دورها الخاص $T_0$ استبدلنا المكثفة C بمكثفة سعتها $C'=2C$ فيصبح نبضها الخاص $\omega'_0$ هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $\omega'_0=\sqrt{2}\,\omega_0$ | B | $\omega'_0=\frac{\omega_0}{2}$ | C | $\omega'_0=\frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$ | D | $\omega'_0=\frac{\sqrt{2}}{\omega_0}$ |

س2- دارة مهتزة مؤلفة من ذاتية قيمتها $10^{-3}$H ومن مكثفة سعتها $10^{-12}$F فإذا علمت أن سرعة انتشار الاهتزاز $3\times10^{8}m.S^{-1}$ فتكون طول موجة الاهتزاز $\lambda$ هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 m | B | 60 m | C | 90 m | D | 120 m |

س3- دارة مهتزة زادت سعة المكثفة إلى مثلي ما كانت عليه ونقصت ذاتيتها إلى ثمن ما كانت عليه فإن تواتر الاهتزاز الكهربائي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | يقل إلى النصف | B | يزداد إلى مثلين | C | يصبح ربع ما كان عليه | D | يصبح أربعة أمثال ما كان عليه |

س4- مكثفة طبق بين لبوسيها فرق كمون 200 v فشحن كل من لبوسيها 0.4μC ووشيعة طولها 20cm وطول سلكها 40m بطبقة واحدة مقاومتها مهملة فيكون تواتر الاهتزازات الكهربائية فيها هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $125\times10^{3}$ HZ | B | 1200 HZ | C | 1000 HZ | D | 800 HZ |

س5- نشحن مكثفة سعتها 1μF بتوتر كهربائي 100 V ثم نصلها في اللحظة t=0 بين طرفي وشيعة ذاتيتها $10^{-2}$H ومقاومتها مهملة فتكون شدة التيار الأعظمي المار في الدارة هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $2\times10^{-4}$A | B | 1 A | C | $2\pi$ A | D | $\pi$ A |

س6- نشحن مكثفة سعتها $2\times10^{-5}$ F بتوتر كهربائي ثابت $U_{max}=6v$ فتكون الطاقة الكهربائية المختزنة فيها هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $36\times10^{-5}$ J | B | $12\times10^{-5}$ J | C | $0.3\times10^{-6}$ J | D | $8\times10^{-3}$ J |



0947205146 0988440574

## بحث التيار المتناوب الجيبي

س1_ وشيعة مقاومتها $r=80\ \Omega$ ذاتيتها $L=\frac{3}{5\pi}H$ نطبق على طرفيها توتراً منتجاً $100\ v$ تواتره $50HZ$ فتكون الاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 100 W | B | 80 W | C | 800 W | D | 120 W |

س2_ نطبق توتراً متواصلاً $12.5V$ على طرفي وشيعة فيمر فيها تيار شدته $0.5A$ وعندما نطبق توتراً متناوباً جيبياً بين طرفي الوشيعة نفسها قيمته المنتجة $130\ V$ فيمر تيار شدته المنتجة $2A$ تواتره $50\ HZ$ فتكون ذاتية الوشيعة هي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $\frac{1}{20\pi}H$ | B | $\frac{1}{\pi}H$ | C | $\frac{3}{5\pi}H$ | D | $\frac{4}{5\pi}H$ |

س3_ وشيعة طولها $1m$ ومساحة مقطعها $\frac{1}{40}m^2$ مقاومتها $r=10\sqrt{3}\ \Omega$ نطبق توتراً متناوباً جيبياً بين طرفيها قيمته المنتجة $200\ V$ فيمر تيار شدته المنتجة $10A$ تواتره $50\ HZ$ فتكون عدد لفات الوشيعة هي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1000 لفة | B | 100 لفة | C | 200 لفة | D | 500 لفة |

س4_ دارة تحوي فرعين الأول مقاومة صرفة يمر فيها تيار شدته المنتجة $5A$ ويحوي الفرع الثاني وشيعة يمر فيها تيار شدته المنتجة $6A$ ويمر في الدارة الخارجية تيار شدته المنتجة $8A$ فيكون عامل استطاعة الوشيعة هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $\frac{4}{5}$ | B | $\frac{1}{5}$ | C | $\frac{1}{2}$ | D | $\frac{1}{20}$ |

س5_ دارة تحوي فرعين نطبق على طرفيها توتراً لحظياً $u=200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ يحوي الفرع الأول مقاومة يمر فيها تيار شدته المنتجة $4A$ والفرع الثاني وشيعة عامل استطاعتها $0.8$ يمر فيها تيار شدته المنتجة $10A$ والشدة المنتجة الأصلية $20A$ فيكون عامل استطاعة الدارة هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0.3 | B | 0.4 | C | 0.5 | D | 0.6 |

س6_ دارة تحوي وعلى التسلسل مقاومة أومية ووشيعة مهملة المقاومة ومكثفة والتوتر المنتج بين طرفي كل جزء من أجزاء الدارة على الترتيب $U_{eff3}=40v$ , $U_{eff2}=120v$ , $U_{eff1}=60v$ فيكون التوتر المنتج الكلي وباستخدام شعاع فرينل:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 80 V | B | 60 V | C | 100 V | D | 10000 V |

## بحث المحولة الكهربائية

س1_ محولة كهربائية عدد لفات أوليتها $200$ لفة وعدد لفات ثانويتها $100$ لفة فتكون نسبة تحويلها $\mu$ :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 300 | B | 2 | C | 100 | D | 0.5 |

س2_ محولة كهربائية نسبة تحويلها $\mu=3$ وقيمة الشدة المنتجة في ثانويتها $I_{effs}=12A$ فتكون الشدة المنتجة في أوليتها:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 36A | B | 4A | C | 15A | D | 9A |

س3_ مولد تيار متناوب جيبي يعطي توتراً منتجاً $U_{effp}=200v$ وشدة منتجة $I_{effp}=20A$ يتم رفع هذا التوتر بواسطة محولة كهربائية إلى $2400v$ ويتم نقله مسافة معينة بواسطة خط نقل مقاومته الكلية $9\Omega$ فتكون النسبة المئوية الضائعة في خط النقل هي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1.6 % | B | 0.075% | C | 0.375% | D | 0.625% |

س4_ مولد تيار متناوب جيبي يعطي توتراً منتجاً $U_{effp}=200v$ وشدة منتجة $I_{effp}=20A$ يتم نقله مسافة معينة بواسطة خط نقل مقاومته الكلية $9\Omega$ دون رفع إلى توتر عال فتكون النسبة المئوية الضائعة في خط النقل بال% هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 50% | B | 70% | C | 90% | D | 99.99% |

س5- عندما تكون نسبة التحويل $\mu$ أكبر من الواحد فإن المحولة الكهربائية :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | خافضة للتوتر رافعة للشدة | B | رافعة للتوتر فقط | C | رافعة للتوتر خافضة للشدة | D | خافضة للشدة فقط |

## بحث الأمواج المستقرة العرضية و الطولية

س1- تكون جملة أمواج مستقرة على طول خيط بطول موجة $\lambda=0.4m$ فإن البعد بين بطن اهتزاز وعقدة اهتزاز تليه مباشرة يساوي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0.2m | B | 0.1m | C | 0.4m | D | 0.3m |

س2- فرق الطور بين الموجة الواردة والموجة المنعكسة على نهاية مقيدة يساوي بالراديان :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $\varphi=0$ | B | $\varphi=\pi$ | C | $\varphi=\frac{\pi}{2}$ | D | $\varphi=\frac{\pi}{3}$ |

س3- مزمار متشابه الطرفين طوله $L=0.5m$ يصدر صوتاً تواتره $f=800HZ$ يحوي غاز بدرجة حرارة معينة حيث سرعة انتشار الصوت $100m.s^{-1}$ فتكون عدد أطوال الموجة التي يحويها المزمار هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 8 | B | 2 | C | 0.25 | D | 4 |

س4- انبوب هوائي مغلق سرعة انتشار الصوت في غاز داخله $320m.s^{-1}$ عندما نستخدم رنانة تواترها $200HZ$ فسمع أعلى صوت عندما يكون طول أقصر عمود هوائي فيه هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 cm | B | 20 cm | C | 30 cm | D | 40 cm |

س5- مزمار متشابه الطرفين طوله $0.5m$ يصدر صوتاً تواتره $200HZ$ يحوي غاز بدرجة حرارة $t=127^0C$ يتنشر فيه الصوت بسرعة $100m.s^{-1}$ نقوم بتغيير درجة الحرارة لـ $t'$ لتزداد عدد أطوال الموجة إلى الضعف وهو يصدر الصوت السابق نفسه فتكون $t'$ هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $173^0C$ | B | $127^0C$ | C | $200^0C$ | D | $-173^0C$ |

س6- عمود هوائي مغلق استعمل لقياس سرعة انتشار الصوت فيه بواسطة رنانة تواترها $170HZ$ فسمع صوت أساسي عندما كان طول العمود الهوائي $L_1=0.5m$ وسمع المدروج الخامس التالي عندما كان طول العمود الهوائي $L_2=2.5\ m$ فتكون سرعة انتشار الصوت $v$ هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $324\ m.s^{-1}$ | B | $330\ m.s^{-1}$ | C | $331\ m.s^{-1}$ | D | $340\ m.s^{-1}$ |

س7- عمود مفتوح يحوي غاز البعد بين صوتين متتالين فيه $18cm$ عندما استخدمت رنانة تواترها $100HZ$ فيكون سرعة انتشار الصوت فيه هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $9\ m.s^{-1}$ | B | $18\ m.s^{-1}$ | C | $36\ m.s^{-1}$ | D | $72\ m.s^{-1}$ |

س8- في تجربة الأمواج المستقرة العرضية على نهاية مقيدة تهتز رنانة بتواتر 250 HZ وتكون سرعة انتشار الاهتزاز في الوتر $50m.s^{-1}$ فيكون بعد البطن الثالث عن النهاية المقيدة مساوياً:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1 m | D | 0.15 m | C | 0.3 m | B | 0.25 m | A |

س9- وتر مرن قطر مقطعه 0.1mm وكثافة مادته 10 وسرعة انتشار الاهتزاز العرضي فيه $100m.s^{-1}$ فتكون قوة شد الوتر $F_T$ هي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\pi \times 10^6$ N | D | $\pi \times 10^4$ N | C | 0.25 N | B | $0.25\pi$ N | A |

س10- مزمار مختلف الطرفين يصدر صوتاً أساسياً تواتره 150 HZ فيكون تواتر مدروجه الخامس يساوي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1050 HZ | D | 750 HZ | C | 450 HZ | B | 30 HZ | A |

س11- نثبت بإحدى شعبتي رنانة كهربائية تواترها f طرف وتر له طول مناسب مشدود بثقل مناسب كتلته m=20g لتتكون أمواج مستقرة عرضية بمغزلين ولكي نحصل على أربعة مغازل نستبدل الكتلة m بكتلة $m'$ مع الرنانة نفسها فتكون $m'$ تساوي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 g | D | 16 g | C | 5 g | B | 80 g | A |

س12- يصدر وتر مشدود الطرفين صوتاً أساسياً تواتره 120HZ فإذا زاد طول الوتر ثلاثة أضعاف ونقصت قوة الشد إلى الربع فإن تواتر الصوت الأساسي يساوي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 HZ | D | 20 HZ | C | 30 HZ | B | 40 HZ | A |

س13- نثبت بإحدى شعبتي رنانة كهربائية تواترها f=120 HZ طرف وتر له طول مناسب مشدود بثقل مناسب كتلته m لتتكون أمواج مستقرة عرضية بمغزلين ولكي نحصل على ثلاثة مغازل نستبدل الرنانة f برنانة $f'$ مع الكتلة نفسها m فتكون $f'$ يساوي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 HZ | D | 360 HZ | C | 240 HZ | B | 180 HZ | A |

س14- مزمار ذو لسان نهايته مفتوحة يحوي داخله عقدتان البعد بينهما 0.5m فيكون طول المزمار:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.25 m | D | 1.5 m | C | 1 m | B | 0.8 m | A |

س15- عمود هوائي مفتوح سرعة انتشار الصوت فيه $340m.s^{-1}$ عندما استخدمت رنانة تواترها 170 HZ فيكون طول العمود الهوائي من أجل المدروج الثاني هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 m | D | 0.25 m | C | 1 m | B | 0.5 m | A |

س16- خيط مرن أفقي نربط أحد طرفيه برنانة كهربائية ويمر على بكرة تنتهي بثقل مناسب لتكون نهايته مقيدة فإذا علمت أن طول الموجة 80cm وسعة اهتزاز المنبع $y_{max}=3cm$ فتكون سعة الاهتزاز لنقطة تبعد 20cm عن النهاية المقيدة هي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.06 m | D | 0.03 m | C | 0.04 m | B | 0.01 m | A |

## بحث الالكترونيات والجسم الصلب والفيزياء الطبية

س1- يزداد امتصاص المادة للأشعة السينية:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بزيادة طاقة الأشعة السينية | D | بزيادة كثافة المادة | C | بنقصان كثافة المادة | B | بنقصان ثخانة المادة | A |



0947205146 0988440574

س2- طبيعة الأشعة المهبطية:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | أمواج كهرطيسية | B | الكترونات | C | بروتونات | D | نيوترونات |

س3- تعطى كمية حركة الفوتون بالعلاقة:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $P = h\lambda$ | B | $P = hf$ | C | $P = \frac{h}{\lambda}$ | D | $P = \frac{f}{\lambda}$ |

س4- من خواص الفوتون:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | شحنته موجبة | B | لا يمتلك كمية حركة | C | شحنته سالبة | D | شحنته معدومة |

س5- تنشأ الطيوف الذرية نتيجة انتقال:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | الالكترون من سوية طاقية إلى سوية طاقية أخفض | B | الالكترون من سوية طاقية إلى سوية طاقية أعلى | C | البروتون خارج الذرة | D | الالكترون إلى النواة |

س6- العزم الحركي للإلكترون عند دورانه حول النواة يعطى بالعلاقة:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $\frac{h}{2\pi}$ | B | $n^2 \frac{h}{2\pi}$ | C | $n \frac{h}{4\pi}$ | D | $n \frac{h}{2\pi}$ |

س7- يتحرر الالكترون من سطح المعدن ويكون معه سرعة ابتدائية إذا كان: ( E الطاقة المقدمة للإلكترون _ Es طاقة الانتزاع )

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $E < E_s$ | B | $E = E_s$ | C | $E > E_s$ | D | $E \leq E_s$ |

س8- يمكن زيادة سرعة الكترون خاضع لحقل كهربائي منتظم بين لبوسي مكثفة بزيادة:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | كتلة الالكترون | B | فرق الكمون بين اللبوسين | C | شحنة الالكترون | D | البعد بين اللبوسين |

س9- في أنبوب الأشعة المهبطية نلاحظ عمود ضوئي متجانس يمتد من المهبط إلى المصعد عند الضغط :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | حوالي 110mmHg | B | حوالي 100mmHg | C | 10mmHg | D | قريب من 0.01 mmHg |

س10- في انبوب الأشعة المهبطية إذا كان المهبط مقعراً فإن الحزمة الالكترونية تكون:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | متباعدة | B | متقاربة | C | متوازية | D | مبعثرة |

س11- يتم التحكم بشدة إضاءة شاشة راسم الاهتزاز بواسطة التحكم بـ:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | بالتوتر المطبق على المصعد | B | بدرجة حرارة المهبط | C | توتر الجملة الحارفة | D | بالتوتر السالب المطبق على الشبكة |

س12- تطلى شاشة راسم الاهتزاز الالكتروني بطبقة من الغرافيت:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | لالتقاط الفوتونات | B | لحماية الشاشة من الحقول الخارجية | C | لإصدار البروتونات الزائدة | D | لامتصاص النترونات |

س13- يزداد عدد الالكترونات المقتلعة من مهبط الحجيرة الكهرضوئية بإزدياد:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | كتلة صفيحة مهبط الحجيرة | B | تواتر العتبة | C | شدة الضوء الوارد | D | تواتر الضوء الوارد |



0947205146 0988440574

س14- تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترون لحظة مغادرته مهبط الخجيرة الكهرضوئية بإزدياد:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | تواتر العتبة | B | سماكة صفيحة مهبط الخجيرة | C | شدة الضوء الوارد | D | تواتر الضوء الوارد |

س15- يحدث الفعل الكهرضوئي بإشعاع ضوئي وحيد اللون تواتره:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $f > f_s$ | B | $f_s = f$ | C | $f < f_s$ | D | $f = 0$ |

س16- الأشعة السينية أمواج كهرطيسية:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | أطول موجاتها كبيرة وطاقتها كبيرة | B | أطول موجاتها قصيرة وطاقتها صغيرة | C | أطول موجاتها قصيرة وطاقتها كبيرة | D | أطول موجاتها كبيرة وطاقتها صغيرة |

س17- تصدر الأشعة السينية عن ذرات:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | الهيدروجين | B | العناصر الثقيلة | C | الهليوم | D | الكربون |

س18- تتمتع حزمة الليزر بإحدى الخواص التالية:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | مترابطة في الطور | B | لها أطوار مختلفة | C | طول موجتها أكبر من طول موجة الضوء الوارد | D | انفراج حزمة الليزر يضيق عند الابتعاد عن المنبع |

س19- إذا عبرت حزمة ضوئية تتمتع بتواتر مناسب الوسط المضخم فإن امتصاص الفوتونات يتناسب طرداً مع:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | عدد الذرات في السوية غير المثارة | B | درجة الحرارة | C | عدد الفوتونات | D | عدد الذرات في السوية المثارة |

## بحث الفيزياء الفلكية

س1- إذا علمت أن مجرة ما تبتعد عن مجرتنا درب التبانة فالطيف الآتي من المجرة بالنسبة لنا هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ينزاح نحو الأحمر | B | ينزاح نحو الأزرق | C | لا يتغير | D | يزداد طول موجته |

س2- إذا علمت أن نسبة سرعة مجرة a إلى سرعة مجرة b هي 0.2 فإن العلاقة بين بعد المجرتين عنا هي:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $d_b = 0.2\ d_a$ | B | $d_b = 20\ d_a$ | C | $d_b = 0.05\ d_a$ | D | $d_b = 5 d_a$ |

س3- الثقوب السوداء هي بالضرورة:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ذات نصف قطر هائل | B | ذات حجم هائل | C | ذات كثافة هائلة | D | ذات كتلة هائلة |

س4- تزداد سرعة الإفلات اللازمة للتحرر من سطح جسم جاذب إذا :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | زادت نصف قطر الجسم الجاذب | B | زادت كثافته | C | نقصت طاقته الحركية | D | زادت طاقته الكامنة |

س5- في النجوم ومنها الشمس:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | كمية الهيدروجين والهليوم ثابتة | B | تزداد كمية الهليوم وتنقص كمية الهيدروجين | C | تنقص كمية الهليوم وتزداد كمية الهيدروجين | D | تنقص كمية الهليوم والهيدروجين |

## القسم الثاني : الأسئلة النظرية

### بحث النواس المرن

س1_ برهن أن محصلة القوى المؤثرة في مركز عطالة الجسم الصلب في النواس المرن هي قوة إرجاع تعطى بالعلاقة F=-KX .

س2- انطلاقاً من المعادلة $(\bar{x})''_t = -\frac{k}{m}x$ برهن أن حركة الجسم الصلب المعلق بالنابض في النواس المرن غير المتخامد حركة جيبية انسحابية ( توافقية بسيطة ) ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس .

س3- انطلاقاً من التابع الزمني للمطال في النواس المرن $\bar{x} = X_{max}\cos\omega_0 t$ استنتج التابع الزمني لسرعة الجسم المعلق بالنابض ثم حدد باستخدام العلاقات المناسبة الأوضاع التي تكون فيها سرعة الجسم ❶ عظمى ( طويلة ) - ❷ معدومة .

س4- انطلاقاً من التابع الزمني لسرعة الجسم المعلق بالنابض في النواس المرن $\bar{v} = -\omega_0 x_{max}\sin\omega_0 t$ استنتج تابع تسارع الجسم بدلالة مطال الحركة ثم حدد الأوضاع التي يكون فيها تسارع الجسم ❶ أعظمي ( طويلة ) _ ❷ معدوماً .

س5- ارسم المنحني البياني لتغيرات المطال , السرعة , التسارع بدلالة الزمن خلال دور .

س6_ استنتج علاقة الطاقة الميكانيكية في الحركة التوافقية البسيطة ( النواس المرن غير المتخامد ) .

س7- أثبت صحة العلاقة $v = \omega_0\sqrt{x_{max}^2 - x^2}$ .

### بحث نواس الفتل

س1_ انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $(\theta)'' = -\frac{k}{I_\Delta}\theta$ برهن أن حركة نواس الفتل غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية ثم استنتج علاقة الدور الخاص للنواس .

س2- انطلاقاً من مصونية الطاقة الميكانيكية برهن أن حركة نواس الفتل حركة جيبية دورانية .



0947205146 0988440574

## بحث النواس الثقلي

س1- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $\theta''(\theta) = -\frac{mdg}{I_\Delta}\theta$ من أجل سعات زاوية صغيرة برهن أن حركة النواس الثقلي المركب غير المتخامد هي حركة جيبية دورانية ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس المركب مبيناً دلالات الرموز .

س2- انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $\theta''(\theta) = -\frac{g}{l}\theta$ من أجل سعات زاوية صغيرة برهن أن حركة النواس الثقلي البسيط غير المتخامد هي حركة جيبية انسحابية ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس المركب مبيناً العوامل المؤثرة في دور النواس الثقلي البسيط .

## بحث ميكانيك السوائل المتحركة

س1- اكتب مع الشرح ميزات المائع المثالي .

س2_ استنتج رياضياً معادلة الاستمرارية لمائع يتحرك ضمن انبوب أفقي مساحة طرفيه مختلفين .

س3_ انطلاقاً من العلاقة: $W_{total}=\Delta E_k$ لمائع مثالي جريانه مستقر استنتج معادلة برنولي .

س4_ انطلاقاً من معادلة برنولي استنتج العلاقة المحددة لسرعة تدفق جسيم سائل من فتحة صغيرة تقع قرب قعر خزان واسع جداً على عمق Z من السطح الحر للسائل ( معادلة تورشللي ) .

س5_ فسر ما يلي :

1) اندفاع ستائر النوافذِ المفتوحةِ إلى خارج السيّارةِ عندما تتحرّك بسرعة معيّنة.
2) عندما تهب الأعاصير ينصح بفتح النوافذِ في البيوت.
3) تستطيع خراطيم سياراتِ الإطفاءِ إيصال الماء لارتفاعات ومسافات كبيرة.

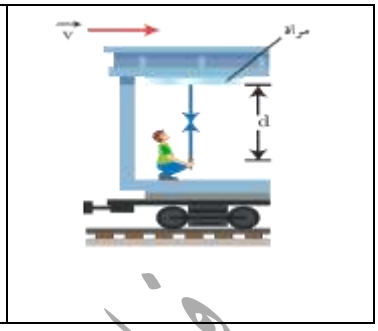
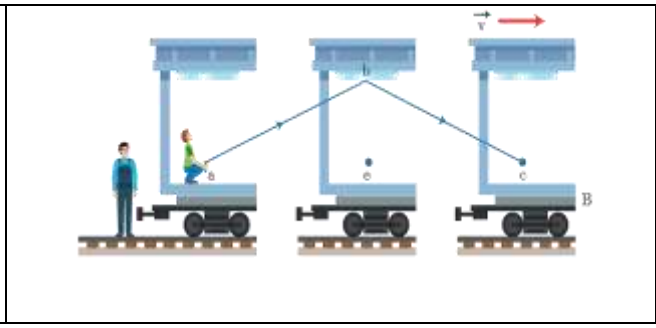
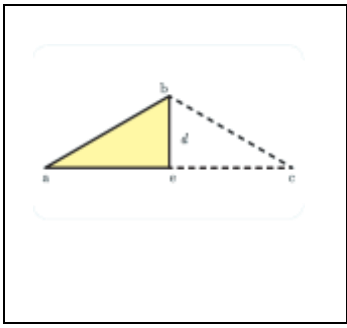
## بحث النسبية الخاصة

س1_ تخيل مراقبين الأول في محطة إطلاق على الأرض والثاني روبوت في مركبة فضائية انطلقت من محطة الفضاء نحو الشمس بسرعة ثابتة بالنسبة للمراقب الأول والمطلوب: استنتج العلاقة التي توضح تقلص الأطوال عند الحركة .

س2- برهن بالعلاقات المناسبة أن الزيادة في الكتلة في الميكانيك النسبي يساوي طاقته الحركية مقسومة على رقم ثابت $C^2$

س3- انطلاقاً من الميكانيك النسبي استنتج العلاقة المحددة للطاقة الحركية في الميكانيك الكلاسيكي .

س4-

عندما يتحرك قطار بسرعة ثابتة v ومثبت على إحدى سقف عرباته مرآة مستوية ترتفع مسافة d عن منبع ضوئي :

a) ما قيمة الزمن to الذي تستغرقه الومضة الضوئية للعودة إلى المنبع بالنسبة لمراقب داخلي .

b) ما هو بعد المنبع الضوئي عن المرآة ab بالنسبة لمراقب خارجي .

c) ما هي المسافة التي قطعها المنبع الضوئي .

d) بتطبيق نظرية فيثاغورث على المثلث القائم استنتج الزمن t الذي يستغرقه المنبع الضوئي لقطع المسافة ac .

e) استنتج قيمة المقدار $\gamma$ ثم بين كيف يتباطأ الزمن عند الحركة.

## بحث المغناطيسية

س1_ علل تكاثف خطوط الحقل المغناطيسي ضمن النواة الحديدية الموضوعة بين قطبي المغناطيس النضوي .

س2_ عرف عامل النفاذية المغناطيسية للنواة الحديدية وما هي العوامل المؤثرة في عامل النفاذية المغناطيسية .

س3- في الحقول المغناطيسية للتيارات الكهربائية:

a) ما هي العلاقة بين شدة الحقل المغناطيسي وشدة التيار الكهربائي ؟

b) ما هو الخط البياني لتغيرات شدة الحقل المغناطيسي بدلالة شدة التيار الكهربائي وما ميله ؟

c) ما هي العوامل المؤثرة في قيمة k ؟

d) اكتب علاقة شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي .

س4- اكتب عناصر شعاع الحقل المغناطيسي لتيار كهربائي في نقطة تبعد مسافة d عن محور السلك .

س5- اكتب عناصر شعاع الحقل المغناطيسي لتيار كهربائي متواصل في ملف دائري .

س6- اكتب عناصر شعاع الحقل المغناطيسي لتيار كهربائي متواصل في ملف حلزوني ( وشيعة) .

فراس قلعه جي ٠٩٤٧٢٠٥١٤٦/٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

## بحث فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

س1_ ما هي عناصر شعاع القوة المغناطيسية ثم اذكر العوامل المؤثرة في شدة القوة المغناطيسية واكتب العبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية وبين متى تنعدم شدة القوة المغناطيسية.

س2- برهن أن حركة الالكترون ضمن المنطقة التي يسودها الحقل المغناطيسي هي حركة دائرية منتظمة ثم استنتج علاقة نصف قطر المسار الدائري لأحد الإلكترونات المتحركة وحيث يعامد شعاع السرعة شعاع الحقل المغناطيسي.

س3_ استنتج شدة القوة الكهرطيسية لسلك طوله L مساحة مقطعه S وعدد الإلكترونات الحرة N.

س4_ وضح بالرسم على تجربة السكتين جهة كلاً من التيار وشعاع القوة الكهرطيسية وشعاع الحقل المغناطيسي ثم اكتب مع الشرح عناصر شعاع القوة الكهرطيسية.

س5_ اكتب عناصر شعاع القوة الكهرطيسية التي يخضع لها دولاب بارلو ثم بين بالرسم جهة كلاً من التيار وشعاع القوة الكهرطيسية وشعاع الحقل المغناطيسي.

س6_ في تجربة السكتين حيث شعاع الحقل المغناطيسي عمودي على المستوي الافقي للسكتين استنتج عمل القوة الكهرطيسية ثم اذكر نص نظرية مكسويل.

س7_ اذكر نص قاعدة التدفق الأعظمي.

س8_ انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني في المقياس الغلفاني وبعد أن يدور الإطار زاوية $\theta'$ استنتج العلاقة بين زاوية دوران الإطار $\theta'$ والتيار المار فيه I

## بحث التحريض الكهرطيسي

س1_ تقرب القطب الشمالي لمغناطيس مستقيم من أحد وجهي الوشيعة وفق محورها يتصل طرفاها بواسطة مقياس ميكرو أمبير فتنحرف إبرة المقياس دلالة مرور تيار متحرض فيها والمطلوب:

a) فسر سبب نشوء هذا التيار ثم اكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن القوة المحركة الكهربائية $\varepsilon$ مع شرح دلالات الرموز.

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

س2_ ساق نحاسية طولها L تستند إلى سكتين نحاسيتين أفقيتين متوازيتين نربط بين طرفي السكتين مقياس ميكرو أمبير ونضع الجملة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم ناظمي $\vec{B}$ على مستوي السكتين ثم نحرك الساق بسرعة ثابتة $\vec{v}$ بحيث تبقى على تماس مع السكتين استنتج العلاقة المحددة لشدة التيار المتحرض بافتراض المقاومة الكلية ثابتة ثم ارسم شكلاً توضيحياً وبين كلاً من شعاع السرعة والحقل المغناطيسي وجهة التيار المتحرض.



0947205146 0988440574

س3- ما هو التعليل الالكتروني لنشوء التيار المتحرض والقوة الكهربائية المتحرضة في تجربة السكتين التحريضية في حالة الدارة المغلقة والمفتوحة .

س4- ادرس نظرياً تحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية في المولد مبرهناً بالعلاقات المناسبة أن الطاقة الميكانيكية تحولت إلى طاقة كهربائية مساوية لها بالقيمة .

س5- استنتج العلاقة المحددة للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة في مولد التيار المتناوب الجيبي .

س6- ادرس نظرياً تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية في المحرك مبرهناً بالعلاقات المناسبة أن الطاقة الكهربائية تحولت إلى طاقة ميكانيكية مساوية لها بالقيمة .

س7- في تجربة التحريض الذاتي علل توهج المصباح في حالتين : 1) عند فتح القاطعة . 2) عند إغلاق القاطعة .

س8_ استنتج علاقة ذاتية وشيعة يجتازها تيار كهربائي شدته i ثم عرف الهنري .

س9- استنتج علاقة الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة .

## بحث الدارة المهتزة

س1_ انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $\bar{q}_t'' = -\frac{1}{LC}\bar{q}$ 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 .

س2_ دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة ووشيعة مهملة المقاومة يعطى التابع الزمني للشحنة بشكله المختزل بالعلاقة $q=q_{max}\cos\omega_0 t$ والمطلوب: 1) استنتج التابع الزمني لشدة التيار في هذه الدارة . 2) ارسم الخطوط البيانية لكل من تابع الشحنة الكهربائية وشدة التيار .

س3_ استنتج علاقة الطاقة الكلية في دارة مهتزة تحوي وعلى التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L .

س4_ ارسم المنحني البياني للتوتر بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن في أثناء تفريغ شحنتها وفي حال كانت مقاومة الوشيعة : صغيرة_ كبيرة .

س4_ فسر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة كيف تبدي المكثفة ممانعة صغيرة للتيارات عالية التواتر .

## بحث التيار المتناوب الجيبي

س1_ اكتب شرطي تطبيق قوانين أوم في التيار المتواصل على دارة التيار المتناوب في كل لحظة .

س2_ دارة تيار متناوب تحوي مقاومة أومية تطبق بين طرفيها توتراً لحظياً u فيمر فيها تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية وفق التابع الزمني : $i=I_{max}\cos\omega t$ والمطلوب:



0947205146 0988440574

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

b) اكتب علاقة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة ثم بين كيف تؤول تلك العلاقة في حالة المقاومة الصرفة.

س3- دارة تيار متناوب تحوي وشيعة ذاتيتها L مقاومتها الأومية مهملة نطبق بين طرفيها توتراً لحظياً u فيمر فيها تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية وفق التابع الزمني : $i=I_{max}\cos\omega t$ والمطلوب:

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

b) فسر علمياً باستخدام العلاقات المناسبة: الاستطاعة المتوسطة في الذاتية معدومة مع التعليل.

س4- دارة تيار متناوب تحوي مكثفة سعتها C نطبق بين طرفيها توتراً لحظياً u فيمر فيها تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية وفق التابع الزمني : $i=I_{max}\cos\omega t$ والمطلوب:

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

b) فسر علمياً باستخدام العلاقات المناسبة: الاستطاعة المتوسطة في المكثفة معدومة مع التعليل.

س5_ فسر كلاً مما يلي :

1) توصف الاهتزازات الكهربائية في التيار المتناوب بالقسرية.

2) تسمح المكثفة بمرور التيار المتناوب الجيبي عند وصل لبوسيها بمأخذ التيار المتناوب لكنها تعرقل هذا المرور.

3) تستعمل الوشيعة ذات النواة الحديدية كمعدلة في التيار المتناوب.

4) كيفية نشوء التيار المتناوب الكترونياً.

س6_ اكتب العلاقة المحددة لكل من ردية الوشيعة واتساعية المكثفة في التيار المتناوب واكتب العلاقة بينهما في حالة الطنين الكهربائي ثم استنتج علاقة الدور في هذه الحالة.

## بحث المحولة الكهربائية

س1_ كيف تفسر عمل المحولة عند تطبيق توتر متناوب جيبي ؟

س2- كيف يمكن تحسين كفاءة عمل المحولة؟

س3- استنتج قانون مردود نقل الطاقة الكهربائية في المحولة ثم بين كيف يمكن أن يقترب المردود من الواحد .



0947205146 0988440574

## بحث الأمواج المستقرة العرضية والطولية

س1_ في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى سعة اهتزاز نقطة n من حبل مرن تبعد مسافة x عن نهايته المقيدة بالعلاقة: $|y_{max/n}=2y_{max}|\sin\frac{2\pi}{\lambda}x|$ استنتج العلاقة المحددة لكل من أبعاد عقد وبطون الاهتزاز عن النهاية المقيدة .

س2_ ما هما شرطا التجاوب في تجربة ملد على نهاية مقيد .

س3_ كيف نحصل على أمواج كهرطيسية مستقرة ؟ ثم بين كيف يتم الكشف عن كل من الحقل الكهربائي والحقل المغناطيسي .

س4_ استنتج العلاقة المحددة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزمار ذو فم نهايته مفتوحة وكيف نجعل مزماراً ذا لسان متشابه الطرفين من الناحية الاهتزازية ؟

س5_ استنتج العلاقة المحددة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره مزمار مختلف الطرفين بدلالة طوله وكيف نجعل مزماراً ذا فم مختلف الطرفين من الناحية الاهتزازية ؟

## بحث الالكترونيات والجسم الصلب والفيزياء الطبية

س1_ تتألف الطاقة الكلية لإلكترون ذرة الهيدروجين في مداره في جملة الكترون _ نواة من قسمين اكتب علاقة كل منهما ثم بين عم ينتج كل منهما موضحاً علاقة الطاقة الكلية مع رتبة المدار ومتى تزداد الطاقة الكلية .

س2- استنتج مع الشرح العلاقة المحددة لطاقة انتزاع الكترون حر من سطح معدن .

س3_ بفرض E الطاقة المقدمة للإلكترون ناقش ماذا يحدث من أجل: $E> Es$ , $E=Es$ , $E < Es$ ثم احسب السرعة الابتدائية التي يتحرر بها الإلكترون .

س4_ نطبق فرقاً في الكمون بين اللبوسين الشاقوليين لمكثفة مستوية ثم ندخل الكتروناً ساكناً في نافذة في اللبوس السالب استنتج بالرموز العلاقة المحددة لسرعة وتسارع هذا الالكترون عندما يخرج من نافذة في اللبوس الموجب .

س5_ ادرس تأثير الحقل الكهربائي المنتظم على الكترون يدخل منطقة الحقل بسرعة عمودية على خطوط الحقل ثم أوجد معادلة حامل المسار بالنسبة لمراقب خارجي .

س6- اذكر الشرطين الواجب توافرهما لتوليد الأشعة المهبطية ثم عدد أربعاً فقط من خواصها .

س7_ اشرح آلية توليد الأشعة المهبطية وبين مم تتكون هذه الأشعة وكيف يمكن التحقق تجريبياً من طبيعة هذه الأشعة .

س8_ علل تأثر الأشعة المهبطية بالحقل الكهربائي والمغناطيسي .

س9_ عرف الفعل الكهرحراري ثم بين متى يزداد عدد الإلكترونات المنتزعة في الثانية الواحدة من سطح المعدن .

س10_ ما هي أجزاء راسم الاهتزاز الالكتروني ؟ ومم تتألف الجملة الحارفة والشاشة المتألقة .



0947205146 0988440574

س11_ اشرح الدور المزدوج لشبكة وهنلت في جهاز راسم الاهتزاز الالكتروني .

س12_ اذكر خواص الفوتون .

س13_ استنتج العلاقة الرياضية لكمية حركة الفوتون بدلالة طول الموجة الكهرطيسية التي يواكبها .

س14_ نضع صفيحة نظيفة من التوتياء فوق قرص كاشف كهربائي ثم نشحن بشحنة سالبة فتنفرج وريقتا الكاشف ماذا يحدث عندما يسقط عليها ضوء صادر عن مصباح بخار الزئبق ؟ علل ذلك . ( وماذا يحدث لو كانت شحنة الصفيحة موجبة) .

س15_ يسقط فوتون طاقته E على معدن ويصادف الكتروناً طاقة انتزاعه Ws ويقدم له كامل طاقته اشرح ما يحدث للإلكترون إذا كانت : a) طاقة الفوتون تساوي طاقة الانتزاع. b) طاقة الفوتون أكبر من طاقة الانتزاع.

س16_ ما تأثير الاستطاعة الضوئية على تيار الحجيرة الكهرضوئية .

س17- ما الشرط الذي يجب أن يحققه طول موجة الضوء الوارد لتعمل الحجيرة الكهرضوئية .

س18_ ما هو مبدأ اصدار الأشعة السينية ثم بين تأثير ثخن المادة وكثافتها على امتصاص الأشعة السينية .

س19_ ما هي العوامل المؤثرة على امتصاص ونفوذية الأشعة السينية ثم علل عدم تأثر الأشعة السينية بالحقل المغناطيسي .

س20_ استنتج أقصر طول موجة $\lambda_{min}$ يمكن ان تنطلق بها فوتونات الأشعة السينية وعلى ماذا يتوقف .

س21_ اذكر أربعاً من خواص الأشعة السينية .

س22_ قارن بين الإصدار التلقائي والإصدار المحثوث للضوء من حيث : حدوثه _ جهة الفوتون الصادر _ طور الفوتون الصادر .

س23_ اكتب خواص حزمة الليزر .

س24_ فسر لماذا لا يمكن الحصول على وسط مضخم من دون استخدام مؤثر خارجي ؟

## بحث الفيزياء الفلكية

س1_ اشرح تأثير دوبلر عندما يبتعد المنبع المولد للموجة ( منبع الاهتزاز ) عن المراقب .

س2_ ما هي نظرية الانفجار الأعظم في نشوء الكون .

س3_ إذا علمت أن السرعة الكونية الأولى هي السرعة المدارية ( مماسية للمسار الدائري حول الأرض ) التي تجعل قوة العطالة النابذة للجسم تساوي قوة جذب الأرض له وأن السرعة الكونية الثانية هي السرعة التي تجعل الطاقة الحركية للجسم المبتعد عن الأرض تساوي طاقة الجذب الكامنة فاستنتج العلاقة بين السرعة الكونية الثانية والسرعة الكونية الأولى .

## القسم الثالث : المسائل الفيزيائية

### بحث النواس المرن

**المسألة الأولى:** هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من جسم صلب كتلته $m=2kg$ معلق بنابض مرن شاقولي مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته $k=20N.m^{-1}$ نزيح الجسم عن وضع توازنه شاقولياً نحو الأسفل بالاتجاه الموجب ضمن حدود مرونة النابض مسافة قدرها $8cm$ ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t=0$ والمطلوب:

1) احسب الدور الخاص للهزازة .
2) استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام .
3) احسب سرعة الجسم لحظة مروره الثاني في وضع التوازن .
4) احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزازة .

**المسألة الثانية:** هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نقطة مادية كتلتها $m=100g$ معلقة بنابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولي تهتز بدور خاص $1\ S$ وبسعة اهتزاز $16cm$ وبفرض مبدأ الزمن عندما تكون النقطة المادية في مطالها الأعظمي الموجب والمطلوب:

1) استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام .
2) عين لحظة المرور الأول للنقطة المادية في مركز الاهتزاز .
3) احسب قيمة السرعة العظمى للنقطة المادية (طويلة) .
4) احسب ثابت صلابة النابض .
5) احسب تسارع النقطة المادية لحظة مرورها في وضع مطاله $x=5cm$ .
6) احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزازة .
7) احسب الطاقة الحركية للنقطة المادية عندما يكون مطالها $x=10cm$ .

**المسألة الثالثة:** يهتز جسم معلق بنابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولياً بحركة توافقية بسيطة بدور خاص $1\ S$ وبسعة اهتزاز $12cm$ وبفرض مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم بنقطة مطالها $x=6cm$ وهو يتحرك بالاتجاه السالب والمطلوب:

1) استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام .
2) استنتج علاقة الاستطالة السكونية للجسم واحسب قيمتها .
3) عين لحظتي المرور الأول والثاني للجسم الصلب في وضع التوازن .
4) احسب السرعة العظمى (طويلة) .
5) استنتج علاقة ثابت صلابة النابض واحسب قيمتها إذا علمت أن الطاقة الميكانيكية للنواس $0.072\ J$ .



0947205146 0988440574

## بحث نواس الفتل

**المسألة الأولى:** ساق أفقية متجانسة طولها $1m$ معلقة بسلك فتل شاقولي يمر من منتصفها ونذير الساق في مستو أفقي بزاوية $\theta=90^0$ انطلاقاً من وضع توازنها ونتركها بدون سرعة ابتدائية في اللحظة $t=0$ فتهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $T_0= 1\ S$ فإذا علمت أن عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل $2\times10^{-3}\ Kg.m^2$ والمطلوب:

1) استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام.
2) احسب قيمة السرعة الزاوية لحظة المرور الأول بوضع التوازن.
3) احسب قيمة التسارع الزاوي عندما تصنع الساق زاوية $\theta= -\frac{\pi}{4}\ rad$.
4) نثبت في طرف الساق كتلتين نقطتين $m_1=m_2=20g$ استنتج قيمة الدور الخاص الجديد للجملة المهتزة ثم احسب قيمة ثابت فتل السلك.
5) احسب الطاقة الميكانيكية للنواس في وضع التوازن.

**المسألة الثانية:** يتألف نواس فتل من قرص متجانس معلق بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $k=8\times10^{-2}m.N.rad^{-1}$ نذير 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 أن عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $2\times10^{-3}\ Kg.m^2$ والمطلوب:

1) احسب الدور الخاص للنواس.
2) استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام.
3) احسب الطاقة الكامنة المرونية للقرص عندما $\theta=\frac{\pi}{4}\ rad$ ثم احسب طاقته الحركية عندئذ.
4) ننقص طول سلك الفتل إلى النصف فكم يصبح الدور الخاص الجديد للنواس.
5) استنتج قيمة كتلة القرص إذا علمت أن قطر القرص $0.4m$.

**المسألة الثالثة:** ساق أفقية متجانسة طولها $40cm$ مهملة الكتلة معلقة بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $k$ يمر من منتصفها ونثبت في طرفيها كتلة نقطية $m_1=m_2=100g$ ونذير الساق في مستو أفقي بزاوية $\theta=60^0$ انطلاقاً من وضع توازنها ونتركها بدون سرعة ابتدائية في اللحظة $t=0$ فتهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $T_0= 2\ S$ والمطلوب:

1) احسب قيمة ثابت فتل السلك.
2) استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام.
3) احسب قيمة السرعة الزاوية لحظة المرور الأول بوضع التوازن.
4) احسب قيمة التسارع الزاوي عندما تصنع الساق زاوية $\theta= -\frac{\pi}{6}\ rad$.
5) نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه احسب الدور الخاص الجديد.

فراس قلعه جي 0947205146 / 0988440574

## بحث النواس الثقلي

**المسألة الأولى:** يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة كتلتها 100 g معلقة بخيط خفيف لا يمتط طوله 1m نزيح النواس عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية $\theta_{max}=60^0$ ونتركه دون سرعة ابتدائية والمطلوب:

1) استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الخطية لكرة النواس في وضع الشاقول ثم احسب قيمتها .
2) استنتج بالرموز العلاقة المحددة لتوتر الخيط في وضع الشاقول ثم احسب قيمتها .
3) احسب دور هذا النواس .

**المسألة الثانية:** يتألف نواس ثقلي من ساق شاقولية مهملة الكتلة طولها 0.5m تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1=300g$ وتحمل في نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2=500g$ تهتز الجملة حول محور أفقي يمر من منتصف الساق والمطلوب:

1) احسب دور النواس من أجل النوسات صغيرة السعة .
2) نزيح الجملة عن وضع توازنها الشاقولي زاوية $60^o$ ونتركها دون سرعة ابتدائية استنتج العلاقة المحددة لسرعتها الزاوية لحظة مرورها بوضع التوازن ثم احسب قيمتها واحسب السرعة الخطية لمركز عطالة الجملة .
3) احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت للنواس المركب .

**المسألة الثالثة :** يتألف نواس ثقلي من قرص متجانس كتلته $m_1$ نصف قطره $r=\frac{1}{6}m$ يمكن أن يهتز في مستو شاقولي حول محور أفقي ثابت مار من مركزه ونثبت في نقطة من محيط القرص كتلة نقطية $m'=m$ والمطلوب:

1) استنتج العلاقة المحددة للدور الخاص للنواس بدلالة نصف قطره انطلاقاً من علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي في حالة السعات الصغيرة ثم احسب قيمته .
2) احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس .
3) نزيح الجملة عن وضع توازنها الشاقولي بسعة زاوية $\theta_{max}$ ونتركها دون سرعة ابتدائية فتكون السرعة الخطية لمركز عطالة الجملة لحظة المرور بالشاقول $\frac{\pi}{6}m.s^{-1}$ فاحسب السعة الزاوية $\theta_{max}$ .

**المسألة الرابعة:** يتألف نواس ثقلي مركب من ساق شاقولية مهملة الكتلة تحمل في كل من طرفيها كتلة نقطية m تهتز الساق حول محور أفقي عمودي على مستويها ويبعد $\frac{L}{6}$ عن طرفها العلوي نزيح الجملة عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\frac{3}{\pi}rad$ ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t=0$ فتهتز بدور خاص 1 S والمطلوب:

1) استنتج بالرموز العلاقة المحددة لطول الساق ثم احسب قيمته .
2) استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام .
3) احسب السرعة الزاوية العظمى للحركة طويلة .
4) انفصلت الكتلة العلوية عن الساق استنتج الدور الجديد للجملة في حالة السعات الزاوية الصغيرة ثم احسب قيمته .

## بحث ميكانيك السوائل

**المسألة الأولى:** لملء خزان حجمه 1200L بالماء بواسطة خرطوم مساحة مقطعه $10cm^2$ فاستغرقت العملية 600 S والمطلوب:

1) معدل التدفق الحجمي .
2) سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم.
3) سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم اذا نقص مقطعها ليصبح نصف ما كان عليه .
4) احسب نصف قطر الخرطوم.

**المسألة الثانية:** ترفع مضخة الماء من خزان أرضي عبر أنبوب مساحة مقطعه $s_1=10\ cm^2$ إلى خزان يقع على سطح بناء، فإذا علمت أن مساحة مقطع الأنبوب الذي يصب في الخزان العلوي $s_2=5\ cm^2$ ، وأن معدل الضخ $0.005m^3.s^{-1}$ والمطلوب:

1) احسب سرعة الماء عند دخوله الأنبوب وعند فتحة خروجه من الأنبوب.
2) احسب قيمة ضغط الماء عند دخوله الأنبوب علماً بأن الضغط الجوي $10^5\ Pa$ ، والارتفاع بين الفوهتين 20m .
3) احسب العمل الميكانيكي اللازم لضخ 100 L من الماء إلى الخزان العلوي.

## بحث النسبية الخاصة

**المسألة الأولى:** إذا علمت أن الكتلة السكونية للبروتون $1.67\times10^{-27}Kg$ وفي أحد التجارب كانت طاقته الكلية تساوي ثلاثة أضعاف طاقته السكونية والمطلوب احسب:

1) الطاقة السكونية للبروتون مقاسة بالإلكترون فولط .
2) سرعة البروتون في هذه التجربة.
3) الطاقة الحركية للبروتون .
4) كمية الحركة له.

**المسألة الثانية:** مركبة فضائية لها شكل مستطيل تتحرك وفق مسار مستقيم بحيث يكون شعاع السرعة موازٍ لطول المركبة وتسجل أجهزة المركبة المسافرة القياسات الآتية: طول المركبة 200m عرض المركبة 50m المسافة المقطوعة 2 سنة ضوئية وزمن الرحلة $\frac{4}{\sqrt{3}}$ سنة وتسجل أجهزة المحطة الأرضية قياساتها لتلك الرحلة باستخدام تيلسكوب دقيق وعندها احسب سرعة المركبة وطولها وعرضها في أثناء الرحلة ثم احسب زمن الرحلة و المسافة التي قطعتها وفق قياسات المحطة الأرضية .



0947205146 0988440574

## بحث المغناطيسية

**المسألة الأولى:** نضع سلكين شاقوليين متوازيين بحيث يبعد منتصفاهما $M_1, M_2$ أحدهما عن الآخر $8cm$ نمرر في السلك الأول تياراً كهربائياً شدته $I_1$ ونمرر في السلك تياراً كهربائياً شدته $I_2$ وباتجاهين متعاكسين فتكون شدة الحقل المحصل لحقلي التيارين $7\times10^{-5}T$ عند النقطة M الواقعة في منتصف المسافة بينهما وعندما يكون التياران بجهة واحدة تكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل عند M هي $5\times10^{-5}T$ فإذا كان $I_2>I_1$ والمطلوب:

1) احسب كلاً من شدة $I_2$ , $I_1$ .
2) حدد النقطة الواقعة بين السلكين التي تنعدم فيها شدة محصلة الحقلين .
3) أوجد بعد النقطة عن السلك الأول التي تقع على امتداد الخط العمودي الواصل بين السلكين حين تكون محصلة الحقل المغناطيسي عندها تساوي الصفر .

**المسألة الثانية:** نضع ملفين دائريين لهما المركز ذاته في مستو شاقولي واحد عدد لفات كل منهما $800$ لفة نصف قطر الأول $20cm$ والثاني نصف قطره $5cm$ نمرر في الملف الأول تياراً كهربائياً شدته $4A$ وبعكس جهة دوران عقارب الساعة والمطلوب حدد جهة وشدة التيار الواجب إمراره في الملف الثاني لتكون شدة الحقل المغناطيسي عند المركز المشترك للملفين $4\times10^{-2}\ T$ أمام مستو الرسم ثم خلف مستو الرسم .

## بحث فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

**المسألة الأولى:** دولاب بارلو نصف قطره $10cm$ نمرر فيه تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $2A$ ونخضع نصفه السفلي لحقل مغناطيسي منتظم يعامد الدولاب شدته $5\times10^{-2}T$ والمطلوب:

1) بين بالرسم جهة (التيار، $\vec{B}$، $\vec{F}$) .
2) احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الدولاب .
3) احسب عزم القوة الكهرطيسية المؤثرة في الدولاب .
4) احسب قيمة الكتلة الواجب تعليقها على نصف القطر الأفقي للدولاب لمنعه عن الدوران .

**المسألة الثانية:** إطار مربع الشكل مساحة سطحه $25\ cm^2$ يحوي $100$ لفة من سلك نحاسي معزول نعلقه بسلك رفيع عديم الفتل وفق محوره الشاقولي ونخضعه لحقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية شدته $0.04\ T$ بحيث يكون مستوي الإطار يوازي منحى الحقل المغناطيسي عند عدم مرور تيار ثم نمرر في الإطار تياراً شدته $2A$ والمطلوب:

1) احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في كل من الضلعين الشاقوليين لحظة مرور التيار .

2) احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار السابق .

3) احسب عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما ينتقل الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر .

4) احسب التدفق المغناطيسي عبر الإطار عندما يدور الإطار بزاوية $30^0$ .

5) نستبدل سلك التعليق بسلك فتل ثابت فتله $K=6\times10^{-4}m.N.rad^{-1}$ لنشكل مقياساً غلفانياً وبحيث يكون مستوى الإطار يوازي خطوط الحقل المغناطيسي السابق ونمرر فيه تياراً شدته I أمبير فيدور الإطار ويتوازن بزاوية $\theta'=0.02\ rad$ والمطلوب:

a. استنتج بالرموز العلاقة المحددة لشدة التيار انطلاقاً من شرط التوازن ثم احسب قيمتها .

b. احسب قيمة ثابت المقياس الغلفاني .

c. نزيد حساسية المقياس الغلفاني إلى الضعف من أجل التيار نفسه احسب ثابت فتل سلك التعليق بالوضع الجديد .

**المسألة الثالثة:** نجري تجربة السكتين الكهرطيسية حيث يبلغ طول الساق المستندة إلى السكتين الأفقيتين 10cm ويخضع الساق بأكمله لحقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته 0.02T ويمر فيه تيار كهربائي متواصل شدته 5A والمطلوب:

1) أكتب عناصر شعاع القوة الكهرطيسية التي تخضع لها الساق واحسب شدة القوة .

2) احسب قيمة العمل الذي تجزه القوة الكهرطيسية لو انتقلت الساق بسرعة ثابتة $0.2m.s^{-1}$ خلال 2 S .

3) نميل السكتين عن الأفق بزاوية مقدارها 0.1rad احسب شدة التيار الواجب إمراره في الدارة لتبقى الساق ساكنة علماً أن كتلتها 20g وبإهمال قوى الاحتكاك .

## بحث التحريض الكهرطيسي

**المسألة الأولى:** وشيعة طولها 20cm وعدد لفاتها 400 لفة ومساحة مقطعها $25cm^2$ حيث المقاومة الكلية لدارتها المغلقة $4\ \Omega$ ونضع الوشيعة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي ثابت المنحى وخطوطه توازي محور الوشيعة وتتزايد شدة الحقل بانتظام خلال 0.5 S من 0.02T إلى 0.04T والمطلوب:

1) احسب ذاتية الوشيعة .

2) احسب القيمة الجبرية لشدة التيار الكهربائي المتحرض المار في الوشيعة .

3) احسب الاستطاعة الكهربائية المتولدة في الوشيعة .

4) حدد على الرسم جهة كل من الحقلين المغناطيسيين المحرض والمتحرض في الوشيعة وعين جهة التيار المتحرض .



0947205146 0988440574

5) نزيل الحقل المغناطيسي السابق ثم نمرر في الوشيعة تياراً كهربائياً شدته اللحظية $i=3+5t$ والمطلوب:

a. احسب القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية في الوشيعة.

b. احسب مقدار التغير في التدفق المغناطيسي لحقل الوشيعة في اللحظتين $t_2=2S$ _ $t_1=0$ .

c. نمرر في الوشيعة تياراً كهربائياً متواصلاً شدته 8 A احسب الطاقة الكهربائية المختزنة في الوشيعة.

**المسألة الثانية:** وشيعة طولها 50cm وعدد لفاتها 500 لفة ونصف قطر مقطعها 2cm ومقاومتها الكلية ودارتها مغلقة $2\Omega$ مؤلفة من سلك نحاسي معزول قطر مقطعه 1mm والمطلوب:

1) احسب طول سلك الوشيعة وعدد الطبقات.

2) احسب ذاتية الوشيعة.

3) ندير الوشيعة وهي في وضع التوازن المستقر خلال 0.5 S ليصبح محورها عمودي على خطوط الحقل المغناطيسي شدته 0.02 T والمطلوب:

a. احسب شدة التيار المتحرض.

b. احسب كمية الكهرباء المتحرضة خلال الزمن السابق.

c. نعيد الوشيعة إلى وضع التوازن المستقر ثم ندخل نواة حديدية لتصبح شدة الحقل المغناطيسي داخل النواة الحديدية 2T احسب عامل النفاذية المغناطيسية ثم احسب قيمة التدفق المغناطيسي داخل الوشيعة عندئذ.

## بحث الدارة المهتزة

**المسألة الأولى:** نشحن مكثفة سعتها $C=10^{-12}$ F بتوتر كهربائي $U_{max}=10^3$V ثم نصلها في اللحظة t=0 بين طرفي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L=10^{-2}$H لتتكون دارة مهتزة والمطلوب:

1) احسب القيمة العظمى لشحنة المكثفة.

2) احسب التواتر الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة المارة في هذه الدارة.

3) اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية للتيار في هذه الدارة.

4) احسب طاقة الدارة المهتزة.



0947205146 0988440574

**المسألة الثانية:** 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 $10^5 rad.s^{-1}$ والمطلوب:

1) الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة فيها .
2) سعة المكثفة.
3) شدة التيار الأعظمي المار في الدارة.
4) التابع الزمني للشدة اللحظية للتيار في هذه الدارة.

## بحث التيار المتناوب الجيبي

**المسألة الأولى:** مأخذ تيار متناوب جيبي بين طرفيه توتر لحظي يعطى بالعلاقة: $u=60\sqrt{2}\cos 100\pi t\ (v)$ نصله لدارة تحوي فرعين يحوي الأول مقاومة صرفة يمر فيها تيار شدته المنتجة 4A ويحوي الفرع الثاني وشيعة مهملة المقاومة يمر فيها تيار شدته المنتجة 3A والمطلوب:

1) قيمة التوتر المنتج بين طرفي المأخذ وتواتر التيار.
2) قيمة المقاومة الأومية وردية الوشيعة .
3) قيمة الشدة المنتجة الكلية باستخدام شعاع فرينل.
4) اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية في فرع الوشيعة .
5) الاستطاعة الكلية المستهلكة في الدارة وعامل استطاعة الدارة.

**المسألة الثانية:** 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 $R=30\Omega$ ووشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها $L=\frac{1}{\pi}H$ ومكثفة سعتها $C=\frac{1}{6000\pi}F$ والمطلوب:

1) احسب ردية الوشيعة واتساعية المكثفة والممانعة الكلية للدارة.
2) قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة .
3) قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة.
4) الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة.
5) نضيف إلى المكثفة C مكثفة سعتها $C'$ تجعل عامل استطاعة الدارة يساوي الواحد ماذا يقال عن الدارة في هذه الحالة ؟ ثم احسب السعة المكافئة للمكثفتين وحدد طريقة الضم واحسب سعة المكثفة المضافة $C'$ .


0947205146 0988440574

**المسألة الثالثة:** مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f=50HZ$ وتوتره المنتج $U_{eff}$ نصل بين طرفي المأخذ دارة تحوي وعلى التسلسل مقاومة صرفة $R=60\ \Omega$ ووشيعة مقاومتها مهملة وذاتيتها $L=\frac{4}{5\pi}H$ فإذا كان التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة $40\ V$ والمطلوب:

1) احسب ردية الوشيعة .
2) احسب الشدة المنتجة للتيار في الدارة .
3) احسب التوتر المنتج بين طرفي المقاومة ثم احسب التوتر المنتج الكلي باستخدام إنشاء فرينل .
4) احسب عامل استطاعة الدارة .
5) احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة .
6) نضيف إلى الدارة السابقة على التسلسل مكثفة سعتها C تجعل الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها والمطلوب:
   a) سعة المكثفة المضافة. b) قيمة الشدة المنتجة للتيار في هذه الحالة.

**المسألة الرابعة :** مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f=50HZ$ والتوتر المنتج بين طرفيه $U_{eff}=50v$ نصل طرفي المأخذ بدارة كهربائية تحوي وعلى التسلسل مقاومة أومية R ومكثفة اتساعيتها $20\ \Omega$ فإذا علمت أن التوتر المنتج بين طرفي المقاومة $30V$ المطلوب:

1) احسب قيمة التوتر المنتج بين لبوسي المكثفة باستخدام انشاء فرينل .
2) احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة .
3) احسب قيمة المقاومة الأومية R .
4) احسب قيمة عامل استطاعة الدارة والاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة .
5) نضيف إلى الدارة السابقة على التسلسل وشيعة مناسبة مقاومتها الأومية مهملة فتبقى الشدة المنتجة للتيار نفسها احسب قيمة ذاتية الوشيعة المضافة.

**المسألة الخامسة:** نطبق بين نقطتين فرقاً في الكمون قيمته اللحظية $U=100\sqrt{2}COS100\pi t$ نربط بين هاتين النقطتين على التسلسل مقاومة صرفة $R=100\Omega$ مع وشيعة مقاومتها مهملة وذاتيتها $L=\frac{1}{\pi}\ H$ والمطلوب:

1) احسب الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة .
2) احسب فرق الكمون المنتج بين طرفي كل من المقاومة الصرفة والوشيعة .
3) احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة وعامل استطاعة الدارة .
4) احسب سعة المكثفة الواجب ضمها على التسلسل والتي تجعل الشدة على توافق بالطور مع التوتر المطبق ثم احسب الشدة المنتجة للتيار في هذه الحالة.

**المسألة السادسة:** مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f=50HZ$ والتوتر المنتج بين طرفيه $U_{eff}=50v$ نصل طرفي المأخذ بدارة كهربائية تحوي وعلى التسلسل مقاومة أومية $R=15\Omega$ ووشيعة مقاومتها الأومية مهملة رديتها $40\Omega$ ومكثفة اتساعيتها $20\Omega$ والمطلوب:

1) احسب ذاتية الوشيعة وسعة المكثفة والممانعة الكلية للدارة.
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 الشدة على توافق بالطور مع التوتر والمطلوب:
   a) السعة المكافئة للمكثفتين ثم حدد طريقة ضم المكثفتين .
   b) سعة المكثفة المضافة $C'$ .

## بحث المحولة الكهربائية

**المسألة الأولى:** محولة كهربائية نسبة التحويل $\mu=2$ والشدة المنتجة في دارة ثانويتها $I_{effs}=5A$ والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى وفق التابع $u_s=120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ والمطلوب:

1) قيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانوية وتواتر التيار .
2) قيمة الشدة المنتجة في الدارة الأولية .
3) نربط بين طرفي الدارة الثانوية فرعين الأول يحوي مقاومة $R$ ويمر فيها تيار شدته المنتجة $I_{effR}=4A$ والفرع الثاني يحوي مكثفة سعتها $C=\frac{1}{4000\pi}F$
   a. احسب قيمة المقاومة في الفرع الأول والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها .
   b. احسب قيمة اتساعية المكثفة.
   c. احسب قيمة الشدة المنتجة المارة في فرع المكثفة واكتب التابع الزمني للشدة اللحظية في هذا الفرع.

**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 $u_s=80\sqrt{2}\cos 100\pi t$ والمطلوب:

1) احسب نسبة التحويل وهل المحولة رافعة أم خافضة للتوتر .
2) احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانوية و 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.

## بحث الأمواج المستقرة العرضية والطولية

**المسألة الأولى:** وتر مشدود كتلته 16g يهتز بالتجاوب بواسطة رنانة كهربائية تواترها 50 HZ بحيث يتشكل فيه أربعة مغازل فإذا علمت أن سرعة انتشار الاهتزاز في الوتر $20m.s^{-1}$ والمطلوب:

1) طول موجة الاهتزاز .
2) طول الوتر .
3) قوة الشد المطبقة على الوتر .
4) حدد أبعاد العقد والبطون عن النهاية المقيدة .

**المسألة الثانية:** مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله L=1m مملوء بالهواء يصدر صوتاً أساسياً تواتره 150HZ في درجة حرارة مناسبة والمطلوب:

1) طول الموجة المتكونة .
2) سرعة انتشار الصوت في هواء المزمار .
3) عدد أطوال الموجة في المزمار .
4) طول مزمار آخر مختلف الطرفين تواتر صوته الأساسي مساو لتواتر الصوت السابق في درجة الحرارة نفسها .

**المسألة الثالثة:** وتر مشدود طوله 2m كتلته 20g نجعله يهتز بالتجاوب بواسطة هزازة تواترها 50 HZ فإذا علمت أن طول الموجة المتكونة فيه 0.5m والمطلوب:

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

1) طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار ثم البعد بين بطنين متتالين .
2) طول المزمار .
3) احسب طول مزمار آخر ذو فم نهايته مفتوحة تواتر صوته الأساسي مساوٍ لتواتر الصوت البسيط السابق في الشروط نفسها .
4) نستبدل غاز الأوكسجين بغاز الهيدروجين في درجة الحرارة نفسها احسب تواتر الصوت الأساسي الذي يصدره المزمار في هذه الحالة .

## بحث الالكترونيات والجسم الصلب

**المسألة الأولى:** نطبق فرقاً في الكمون قيمته $\frac{1125}{4}$ v بين اللبوسين الشاقوليين لمكثفة مشحونة البعد بينهما 1cm ثم ندخل الكتروناً ساكناً في نافذة من اللبوس السالب استنتج العلاقة المحددة لسرعة وتسارع هذا الالكترون عندما يخرج من نافذة مقابلة في اللبوس الموجب (بإهمال ثقل الالكترون) ثم احسب قيمتها علماً أن : $m_e=9\times10^{-31}kg$ , $e=1.6\times10^{-19}\ C$ .

**المسألة الثانية :** تبلغ شدة التيار في أنبوب الأشعة المهبطية 16mA والمطلوب:

1) احسب عدد الإلكترونات الصادرة عن المهبط في كل ثانية .
2) إذا كانت سرعة أحد الالكترونات عند وصوله المصعد $8\times10^{6}\ m.s^{-1}$ وأنه ترك المهبط بدون سرعة ابتدائية احسب طاقته الحركية والتوتر الكهربائي بين المصعد والمهبط . $m_e=9\times10^{-31}kg$ , $e=1.6\times10^{-19}\ C$

**المسألة الثالثة :** يعمل أنبوب الأشعة السينية بتوتر 12375 v حيث يصدر عن المهبط الكترون سرعته الابتدائية معدومة عملياً والمطلوب:

1) احسب الطاقة الحركية للإلكترون عند اصطدامه بمقابل المهبط (الهدف) .
2) احسب سرعة الإلكترون لحظة الصدمة بالهدف .
3) احسب أقصر طول موجة للأشعة السينية الصادرة وتواترها . $h=6.6\times10^{-34}\ J.S$ _ $e=1.6\times10^{-19}\ C$ _ $m_e=9\times10^{-31}kg$

**المسألة الرابعة:** يضيء منبع وحيد اللون طول موجته 0.5µm حجيرة كهرضوئية طاقة انتزاع فيها $E_S=3\times10^{-19}J$ والمطلوب:

1) بين بالحساب هل تنتزع الالكترونات من سطح المعدن أم لا؟
2) احسب تواتر العتبة.
3) احسب طول موجة عتبة الإصدار .
4) احسب الطاقة الحركية العظمى للإلكترون المنتزع لحظة خروجه من مهبط الحجيرة وسرعته .
5) كمية حركة الفوتون الوارد .
6) قيمة كمون الإيقاف . $h=6.6\times10^{-34}\ J.S$

## بحث الفيزياء الفلكية

**المسألة الأولى :** يتلقى كل $1m^2$ من سطح الأرض وسطياً $6.3\times10^{4}\ J$ في كل ثانية عند التعرض لأشعة الشمس باعتبار أن 47% من أشعة الشمس تصل إلى سطح الأرض احسب النقص في كتلة الشمس في كل ثانية إذا علمت أن بعدها عن الأرض 150 مليون كيلومتر (يهمل بعد الغلاف الجوي عن الأرض) .

**المسألة الثانية :** احسب بعد مجرة رصد خط طيف الهيدروجين فيها فكانت نسبة انزياح طول الموجة إلى طولها الأصلي $\frac{1}{30}$

**المسألة الثالثة :** احسب السرعة الكونية الثانية للأرض علماً أن نصف قطر الأرض يعتبر 6400Km $g=10m.s^{-2}$ .

انتهت المكثفة



0947205146 0988440574