الجمهورية العربية السورية وزارة التربية مادة: الفيزياء	امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة الفرع: العلمي	الاسم: الرقم: المدة: 90 دقيقة الدرجة: 400

في كلّ مما يأتي أربع خيارات مقترحة واحدة منها فقط صحيحة

- ظلّل دائرة الحرف الموافق للخيار الذي تراه صحيحاً على ورقة الإجابة: (10 درجات لكلّ إجابة صحيحة)

1. يرتبط معدل التدفق الحجمي لمائع كتلته الحجمية ρ مع معدل التدفق الكتلي بالعلاقة:

$\frac{Q'}{Q}=1$	D	$\rho=\frac{Q'}{Q}$	C	$Q=\rho Q'$	B	$Q'=\rho Q$	A

2. يعبَّر عن الطاقة الحركية في الميكانيك النسبي بالعلاقة:

$E_k=\gamma m_0c^2$	D	$E_k=(\gamma-1)m_0c^2$	C	$E_k=(1-\gamma)m_0c^2$	B	$E_k=(1-\gamma)mc^2$	A

3. من خصائص الأشعة المهبطية أنّها:

لا تحمل طاقة حركية	D	شديدة النفوذ	C	لا تتأثر بالحقل الكهربائي	B	تتأثر بالحقل المغناطيسي	A

4. الأشعة السينية أمواج كهرطيسية أطوال موجاتها:

قصيرة، وطاقتها صغيرة	D	قصيرة، وطاقتها كبيرة	C	كبيرة، وطاقتها كبيرة	B	كبيرة، وطاقتها صغيرة	A

5. تعطى كميّة حركة الفوتون بالعلاقة:

$P=\frac{h}{c}$	D	$P=\frac{h}{\lambda}$	C	$P=\frac{c}{h}$	B	$P=\frac{\lambda}{h}$	A

6. يزداد عدد الإلكترونات المنتزعة من سطح مهبط الحجيرة الضوئية بازدياد:

تواتر العتبة	D	كتلة مهبط الحجيرة	C	شدّة الضوء الوارد	B	تواتر الضوء الوارد	A

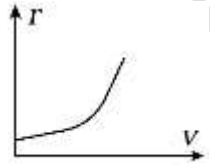
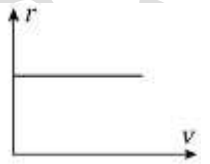
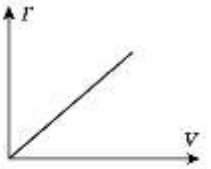
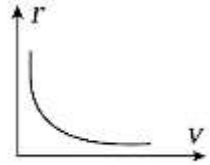
7. يدخل إلكترون e^- في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ بسرعة $\vec{v}$ حيث $(\vec{v}\perp\vec{B})$، بإهمال ثقل الإلكترون، فإنّ حركة الإلكترون داخل المنطقة التي يسودها الحقل المغناطيسي هي حركة:

مستقيمة متغيّرة بانتظام	D	دائرية منتظمة	C	مستقيمة منتظمة	B	دائرية متغيّرة بانتظام	A

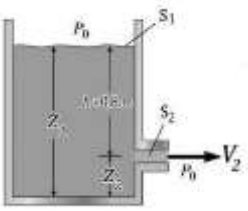
8. يدخل إلكترون e^- في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ بسرعة $\vec{v}$ حيث $(\vec{v}\perp\vec{B})$، بإهمال ثقل الإلكترون، فإنّ الإلكترون يتأثر بقوة تحقق العلاقة:

$F=evB$	D	$F=k\,x$	C	$F=I\,LB$	B	$F=e\,E$	A

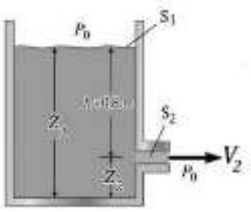
9. الشكل البياني الذي يمثّل العلاقة بين نصف قطر المسار الدائري r، وسرعة الإلكترون v هو:

	D		C		B		A

10. يمثّل الشكل جانباً خزان مساحة مقطعه العلوي s_1، معرّض للهواء الجوي، يحوي سائل، وفي أسفل الخزان فتحة مساحة مقطعها s_2، معرّضة للهواء الجوي، تقع على عمق $h=0.8\,\mathrm{m}$، باعتبار أنّ: $g=10\,\mathrm{m.s^{-2}}$. فإنّ سرعة خروج الماء v_2 من الفتحة تساوي:



$v_2=16\,\mathrm{m.s^{-1}}$	D	$v_2=40\,\mathrm{m.s^{-1}}$	C	$v_2=4\,\mathrm{m.s^{-1}}$	B	$v_2=2\sqrt{2}\,\mathrm{m.s^{-1}}$	A



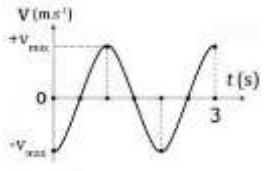
11. يمثّل الشكل جانباً خزان مساحة مقطعه العلوي s_1، معرّض للهواء الجوي، يحوي سائل حجمه $1.8\,m^3$، فإنّ زمن تفريغ الخزان، باعتبار معدّل الضخ $Q' = 0.005\,m^3.s^{-1}$ يساوي:

160 s	D	200 s	C	360 s	B	900 s	A

12. هزازة توافقية بسيطة دورها الخاص $T_0 = 4\,s$، وسعة الحركة $X_{max} = 0.1m$، وباعتبار $\pi^2 \approx 10$ فإنّ قيمة التسارع الأعظمي a_{max} لهذه الهزازة يساوي:

$a_{max} = 0.5\,m.s^{-2}$	D	$a_{max} = 1\,m.s^{-2}$	C	$a_{max} = \frac{\pi}{20}\,m.s^{-2}$	B	$a_{max} = 0.25\,m.s^{-2}$	A

13. يمثّل الشكل البياني المجاور تغيّرات السرعة بدلالة الزمن لجسم يتحرك حركة جيبية انسحابيه فإذا كانت سعة الحركة $X_{max} = 0.2\,m$ تكون السرعة العظمى للحركة (طويلة) تساوي:



$\frac{\pi}{5}\,m.s^{-1}$	D	$\frac{\pi}{3}\,m.s^{-1}$	C	$\frac{\pi}{2}\,m.s^{-1}$	B	$\frac{\pi}{10}\,m.s^{-1}$	A

14. تنعدم محصلة القوى الخارجية المؤثرة في جسم يتحرك حركة جيبية انسحابيه في اللحظة التي تكون فيها قيمة:

المطال أعظمي	D	السرعة عظمى	C	التسارع أعظمي	B	E_P عظمى	A

15. يعطى التابع الزمني للمطال الزاوي لنواس فتل بالعلاقة $\theta = \frac{\pi}{2}\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$، فإنّه في لحظة بدء الزمن $t = 0$ يكون المطال الزاوي مساوياً:

$\theta = 0\ rad$	D	$\theta = -\frac{\pi}{2}\,rad$	C	$\theta = \frac{\pi}{4}\,rad$	B	$\theta = \frac{\pi}{2}\,rad$	A

16. يتألف نواس فتل من ساق كتلتها M، معلّقه من منتصفها بسلك فتل ثابت فتله k، وعزم عطالتها بالنسبة إلى سلك الفتل $I_{\Delta/c}$، فيكون النبض الخاص للجملة ω_0 مساوياً:

$\sqrt{\frac{I_{\Delta/C}}{M}}$	D	$\sqrt{\frac{M}{I_{\Delta/C}}}$	C	$\sqrt{\frac{k}{I_{\Delta/C}}}$	B	$\sqrt{\frac{I_{\Delta/C}}{k}}$	A

17. ساق أفقية متجانسة معلّقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي طوله ℓ، ومثبّت بكل من طرفيها كتلتين نقطيتين متماثلتين قيمة كل منهما m، ندير الساق حول سلك الفتل في مستو أفقي بزاوية θ_{max} ونتركها دون سرعة ابتدائية لتهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص T_0، ولزيادة قيمة الدور الخاص يجب أن:

نزيل الكتلتين	D	نزيد طول سلك الفتل	C	ننقص طول سلك الفتل	B	نزيد قيمة θ_{max}	A

18. في نواس الفتل غير المتخامد عند مرور الجملة بمركز الاهتزاز تكون:

E_k عظمى	D	α عظمى	C	θ عظمى	B	E_P عظمى	A

19. نعلّق كرة صغيرة نعدّها نقطة مادية بخيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله ℓ لنشكّل بذلك نواساً ثقلياً بسيطاً دوره الخاص من أجل السعات الزاوية الصغيرة T_0 في مكان حيث تسارع الجاذبية الأرضية g، وإذا أنقصنا من طول خيط النواس $0.6\,m$ أصبح دوره $\frac{T_0}{2}$، فيكون الطول الأصلي لخيط النواس مساوياً:

$\ell = 0.8\,m$	D	$\ell = 1\,m$	C	$\ell = 1.2\,m$	B	$\ell = 1.4\,m$	A

20. يتألف نواس ثقلي من ساق شاقوليه متجانسة كتلتها M ، طولها $L = 0.54\,\text{m}$ ، معلّقة من أحد طرفيها بمحور أفقي عمودي على مستويها الشاقولي، فإذا علمت أنّ عزم عطالة الساق حول محور عمودي على مستويها ومار من مركز عطالتها $I_{\Delta/C} = \frac{1}{12}ML^2$ يكون دور النواس السابق من أجل السعات الصغيرة مساوياً:

$T_0 = 0.6\,\text{s}$	D	$T_0 = 1\,\text{s}$	C	$T_0 = 1.2\,\text{s}$	B	$T_0 = 2.4\,\text{s}$	A

21. نواس ثقلي مركب دوره من أجل السعات الزاوية الصغيرة $T_0 = 1\text{s}$، فيكون دوره من أجل سعة زاوية $\theta_{\max} = 0.8\,\text{rad}$ مساوياً:

$T_0' = 1.4\text{s}$	D	$T_0' = 1.14\text{s}$	C	$T_0' = 1.08\text{s}$	B	$T_0' = 1.04\text{s}$	A

22. تعطى المعادلة التفاضلية لنواس ثقلي بسيط في أثناء الحركة بالعلاقة: $\ddot{\theta} = -\theta$ ، فإنّ دور حركة هذا النواس يساوي:

$T_0 = 2\pi\ \text{s}$	D	$T_0 = \pi\ \text{s}$	C	$T_0 = 2\,\text{s}$	B	$T_0 = 1\,\text{s}$	A

23. يتحرك جسم بسرعة $v = 0.6c$، حيث c سرعة انتشار الضوء في الخلاء فإنّ قيمة معامل لورينتس γ تساوي:

$\gamma = \frac{1}{0.8}$	D	$\gamma = \frac{1}{0.64}$	C	$\gamma = 0.6$	B	$\gamma = 0.8$	A

24. نشحن مكثفة سعتها $C = 1\mu\text{F}$ بشحنة كهربائية قيمتها $q = 10^{-4}\,\text{C}$ ، ثمّ نصلها في اللحظة $t = 0$ بوشيعة ذاتيتها $L = 10^{-3}\,\text{H}$ ومقاومتها الأومية مهملة لنكوّن دارة مهتزة. فإنّ تواتر الاهتزازات الكهربائية الحرة المارة فيها يساوي:

$f_0 = 2\pi\times10^3\ \text{Hz}$	D	$f_0 = 5\pi\times10^3\ \text{Hz}$	C	$f_0 = 5\times10^3\ \text{Hz}$	B	$f_0 = 2\times10^{-4}\ \text{Hz}$	A

25. نشحن مكثفة سعتها $C = 1\mu\text{F}$ بشحنة كهربائية قيمتها $q = 10^{-4}\,\text{C}$ ، ثمّ نصلها في اللحظة $t = 0$ بوشيعة ذاتيتها $L = 10^{-3}\,\text{H}$ ومقاومتها الأومية مهملة لنكوّن دارة مهتزة. فإنّ شدّة التيار الاعظمي $I_{\max}$ المارّ بالدارة تساوي:

$I_{max} = 5\,\text{A}$	D	$I_{max} = 2\,\text{A}$	C	$I_{max} = 2\pi\,\text{A}$	B	$I_{max} = \pi\,\text{A}$	A

26. وتر مشدود طوله $L = 1\text{m}$ ، كتلته $m = 6\,\text{g}$ ، مشدود بقوة F_T ، يهتز بالتجاوب مع رنانة تواترها $f = 40\,\text{Hz}$ مكوّناً أربعة مغازل، فإنّ قيمة قوة الشدّ المطبّقة تساوي:

$F_T = 4\,\text{N}$	D	$F_T = 20\,\text{N}$	C	$F_T = 2.4\,\text{N}$	B	$F_T = 4.8\,\text{N}$	A

27. قيمة وتر مشدود طوله $L = 1\text{m}$ ، كتلته $m = 6\,\text{g}$ ، مشدود بقوة F_T ، يهتز بالتجاوب مع رنانة تواترها $f = 40\,\text{Hz}$ مكوّناً أربعة مغازل، فإنّ قوة الشدّ F_T' اللازم تطبيقها للحصول على مغزلين فقط تساوي:

$F_T' = \frac{1}{2}F_T$	D	$F_T' = \frac{1}{4}F_T$	C	$F_T' = 16F_T$	B	$F_T' = 4F_T$	A

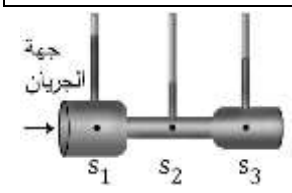
28. تتألف دارة مهتزة من وشيعة ذاتيتها $\frac{10^{-3}}{5\pi}\,\text{H}$ ، ومكثفة سعتها $C = \frac{10^{-6}}{2\pi}\,\text{F}$ ، فيكون تواتر الاهتزازات الكهربائية الحرّة المارّة فيها مساوياً:

$f_0 = 5\times10^{-10}\ \text{Hz}$	D	$f_0 = 5\times10^{-4}\ \text{Hz}$	C	$f_0 = 5\times10^{+4}\ \text{Hz}$	B	$f_0 = 5\times10^{+10}\ \text{Hz}$	A

29. محوّلة كهربائية نسبة تحويلها $\mu = 2$ ، وقيمة الشدّة المنتجة للتيار في دارتها الأولية $I_{eff_p} = 20\,\text{A}$ ، فتكون الشدّة المنتجة في دارتها الثانوية I_{eff_s} تساوي:

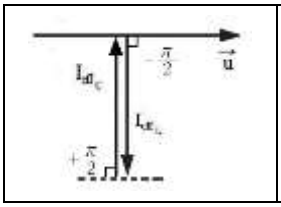
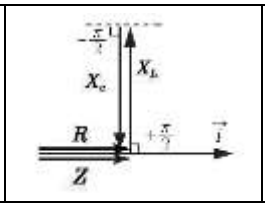
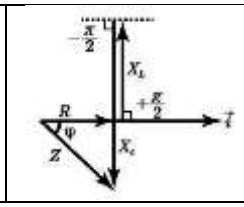
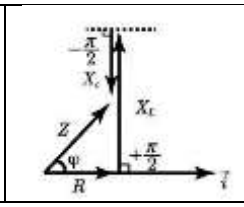
$40\,\text{A}$	D	$2\,\text{A}$	C	$10\,\text{A}$	B	$20\,\text{A}$	A

30. يتدفق سائل جريانه مستقر عبر أنبوب أفقي ذي مقاطع مختلفة $(s_1 > s_3 > s_2)$ ، كما في الشكل المجاور، فإنّ سرعة الجريان عبر المقاطع السابقة تحقق العلاقة:

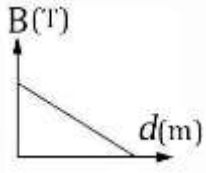
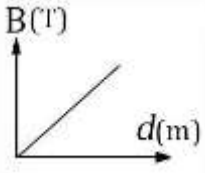
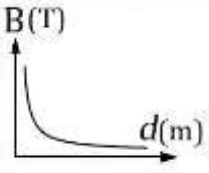
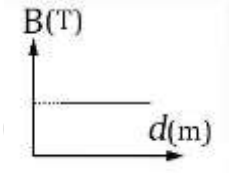


$v_2 > v_3 > v_1$	D	$v_2 > v_1 > v_3$	C	$v_1 > v_3 > v_2$	B	$v_1 > v_2 > v_3$	A

31. في حالة التجاوب الكهربائي (الطنين) في دارة تسلسلية تحوي (L, C, R) يكون إنشاء فرينل المناسب هو:

	D		C		B		A

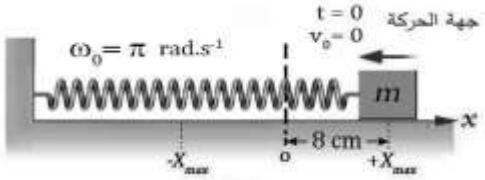
32. الشكل البياني الذي يمثّل العلاقة بين شدّة الحقل المغناطيسي B المتولّد عن تيار كهربائي متواصل يمرّ في سلك مستقيم طويل، وبُعد النقطة عن محور السلك d هو:

	D		C		B		A

33. مركبة فضائية تتحرك بسرعة $0.8c$، تحمل على متنها نواس ثقلي بسيط يهتز بدور خاص $3s$، فإنّ دوره بالنسبة لمراقب ساكن على سطح الأرض يكون:

$0.8s$	D	$6s$	C	$3s$	B	$5s$	A

34. تابع المطال الذي يصف حركة الهزازة الجيبية في الشكل المجاور هو:

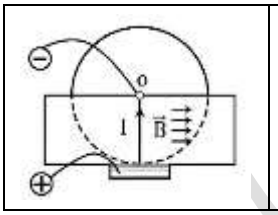
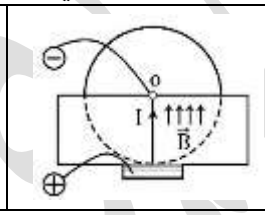
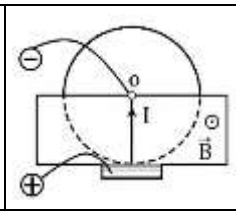
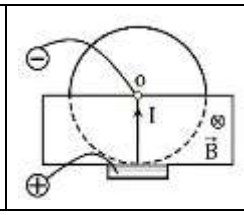


$\bar{x} = 0.8\cos(\pi t - \pi)$	D	$\bar{x} = 8\cos(\pi t - \pi)$	C	$\bar{x} = 0.08\cos(\pi t + \pi)$	B	$\bar{x} = 0.08\cos \pi t$	A

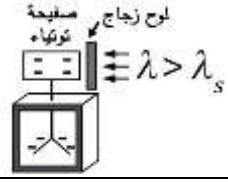
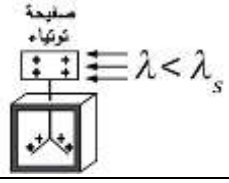
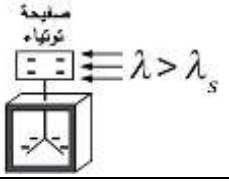
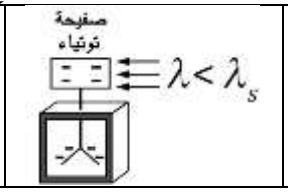
35. يُعطى قانون هابل بالعلاقة $H_0 = \frac{v}{d}$، وباعتبار أنّ قيمة ثابت هابل $H_0 = \frac{68}{3} \times 10^{-19} s^{-1}$، فإنّ عمر الكون التقريبي مقدراً بالسنوات يساوي:

204×10^9	D	14×10^9	C	68×10^9	B	3×10^9	A

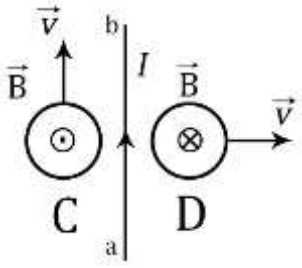
36. دولاب بارلو يخضع نصفه السفلي لحقل مغناطيسي منتظم شدّته B، فإنّ الرسم الصحيح الذي يمثّل شكلاً تخطيطياً لدارة وهو يدور بجهة دوران عقارب الساعة عند إمرار تيار كهربائي ثابت شدّته I هو:

	D		C		B		A

37. في تجربة هرتز تقترب وريقتا الكاشف الكهربائي حتى تنطبقا عندما نعرّض صفيحة توتياء نظيفة ومشحونة لأشعة صادرة عن مصباح الزئبق طول موجته λ، فإنّ الشكل الصحيح المعبّر عن ذلك هو:

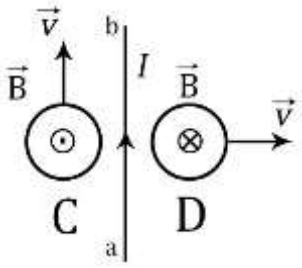
	D		C		B		A

38. لدينا ملفان دائريان C، D، وسلك مستقيم تقع جميعها في مستوي واحد، نحرّك الملفان بسرعة ثابتة $\vec{v}$ بحيث يكون شعاع سرعة الملف C موازياً للسلك وشعاع سرعة الملف D عمودي على السلك، ثمّ نمرّر في السلك تياراً كهربائياً ثابت الشدّة، جهته من a إلى b فيتولّد حقل مغناطيسي $\vec{B}$ في مركز الملفين، كما هو موضّح في الشكل، فإنّ ما يحدث في الملف C:



A	يتحرّض تيار كهربائي جهته عكس عقارب الساعة	B	لا يتحرّض تيار كهربائي	C	يتحرّض تيار كهربائي جهته مع عقارب الساعة	D	يتحرّض تيار كهربائي متناوب

39. لدينا ملفان دائريان C، D، وسلك مستقيم تقع جميعها في مستوي واحد، نحرّك الملفان بسرعة ثابتة $\vec{v}$ بحيث يكون شعاع سرعة الملف C موازياً للسلك وشعاع سرعة الملف D عمودي على السلك، ثمّ نمرّر في السلك تياراً كهربائياً ثابت الشدّة، جهته من a إلى b فيتولّد حقل مغناطيسي $\vec{B}$ في مركز الملفين، كما هو موضّح في الشكل، فإنّ ما يحدث في الملف D:



A	يتحرّض تيار كهربائي جهته مع عقارب الساعة	B	يتحرّض تيار كهربائي متناوب	C	يتحرّض تيار كهربائي جهته عكس عقارب الساعة	D	لا يتحرّض تيار كهربائي

40. تطبّق قوانين النسبية الخاصة على الأجسام في حالة:

A	السرعات الكبيرة فقط	B	السرعات الصغيرة فقط	C	التسارع معدوم	D	التسارع ثابت

انتهت الأسئلة

مسودة

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....