اختر الإجابة الصحيحة ثم ظلّل على ورقة إجابتك دائرة الحرف الموافق للإجابة الصحيحة (لكلّ سؤال إجابة صحيحة واحدة فقط).

1) يرتبط معدل التدفق الحجمي لمانع كتلته الحجمية ρ مع معدل التدفق الكتلي بالعلاقة:

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

التوضيح:

$$\frac{Q}{\dot{Q}} = \frac{\frac{m}{\Delta t}}{\frac{V}{\Delta t}} = \frac{m}{V} = \rho$$

$$Q = \rho \dot{Q}$$

2) يُعبَّر عن الطاقة الحركية في الميكانيك النسبي بالعلاقة:

A	$E_K = (1-\gamma)mc^2$	B	$E_K = (1-\gamma)m_0c^2$	C	$E_K = (\gamma-1)m_0c^2$	D	$E_K = \gamma m_0 c^2$

التوضيح:

$$E_K = E - E_0$$
$$E_K = mc^2 - m_0c^2$$
$$E_K = \gamma m_0 c^2 - m_0 c^2$$
$$E_K = (\gamma - 1)m_0c^2$$

3) من خصائص الأشعة المهبطية أنها:

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

4) الأشعة السينية أمواج كهرطيسية أطوال موجاتها:

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

5) تُعطى كمية حركة الفوتون بالعلاقة:

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

6) يزداد عدد الإلكترونات المنتزعة من سطح مهبط الخُجيرة الضوئية بازدياد:

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

<u>اقرأ النص التالي وأجِب عن الأسئلة9،8،7:</u>

يدخل إلكترون في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ بسرعة $\vec{v}$ حيث $(\vec{v} \perp \vec{B})$، بإهمال ثقل الإلكترون، فإنّ:

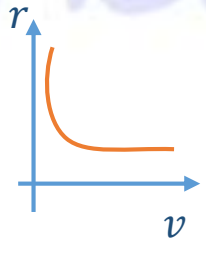
7) حركة الإلكترون داخل المنطقة التي يسودها الحقل المغناطيسي هي حركة:

A	دائرية متغيرة بانتظام	B	مستقيمة منتظمة	C	دائرية منظمة	D	مستقيمة متغيرة بانتظام

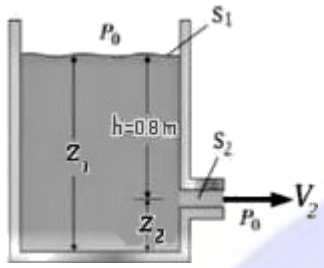
8) الإلكترون يتأثر بقوّة تحقق العلاقة:

A	$F = eE$	B	$F = ILB$	C	$F = kx$	D	$F = evB$

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

A		B		C		D	

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة10،11:



يمثِّل 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 $h = 0.8m$، باعتبار أنَّ: $g = 10\ m.s^{-2}$ فإنَّ:

10) سرعة خروج الماء v_2 من الفتحة تساوي:

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

التوضيح:

$$v_2 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 0.8}$$
$$v_2 = \sqrt{16}$$
$$v_2 = 4\ m.s^{-1}$$

11) زمن تفريغ الخزان، باعتبار حجم السائل $1.8m^3$ ، ومعدّل التدفق الحجمي $\dot{Q} = 0.005m^3.s^{-1}$ يساوي:

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

التوضيح:

$$\Delta t = \frac{V}{\dot{Q}} = \frac{18 \times 10^{-1}}{5 \times 10^{-3}} = \frac{36 \times 10^{-2}}{10^{-3}}$$
$$\Delta t = 360\ s$$

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

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

التوضيح:

$$a_{max} = \omega_0^2 X_{max}$$

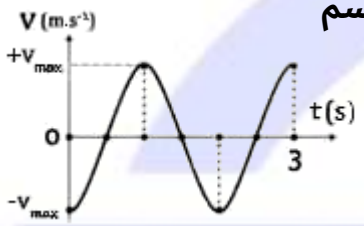
$$, \quad \omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{4} \Rightarrow \omega_0 = \frac{\pi}{2}\ rad.s^{-1}$$

$$a_{max} = \frac{\pi^2}{4} \times 10^{-1} = \frac{1}{4}$$

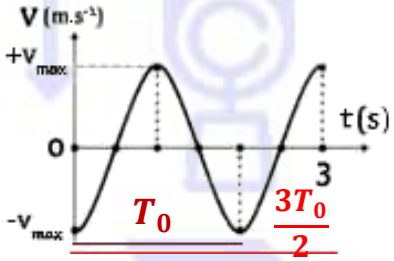
$$a_{max} = 0.25 m.s^{-2}$$

---

13) يمثّل الشكل البياني المجاور تغيرات السرعة بدلالة الزمن لجسم يتحرّك حركة جيبية انسحابية، فإذا كانت سعة الحركة $X_{max} = 0.2m$ 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



التوضيح:

$$v_{max} = \omega_0 X_{max}$$

$$\frac{3T_0}{2} = 3 \Rightarrow T_0 = 2\ S$$

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{2} = \pi\ rad.s^{-1}$$

$$v_{max} = 0.2\pi = \frac{2\pi}{10}$$

$$v_{max} = \frac{\pi}{5}\ m.s^{-1}$$

---

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

المطال أعظمي	D	السرعة عظمى	C	التسارع أعظمي	B	E_Pعظمى	A

15) يُعطى التابع الزمني للمطال الزاوي لنواس فتل بالعلاقة $\bar{\theta} = \frac{\pi}{2}\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ ، 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

التوضيح:

$$\bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$$
$$\bar{\theta} = \frac{\pi}{2}\cos\left(\pi(0) + \frac{\pi}{3}\right)$$
$$\bar{\theta} = \frac{\pi}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4} rad$$

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

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

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

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

التوضيح:

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}} \quad , \quad I_\Delta = mr^2 \uparrow$$
$$k = \frac{k(2r)^4 \downarrow}{l \uparrow}$$

18) في نوّاس الفتل غير المتخامد عند مرور الجملة بمركز الاهتزاز تكون:

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

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

$l = 0.8m$	D	$l = 1m$	C	$l = 1.2m$	B	$l = 1.4m$	A

التوضيح:

$$\grave{l} = l - 0.6$$

$$\grave{T_0} = \frac{T_0}{2}$$

$$\frac{\grave{T_0}}{T_0} = \frac{2\pi\sqrt{\frac{\grave{l}}{g}}}{2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}} = \sqrt{\frac{\grave{l}}{l}}$$

$$\frac{\frac{T_0}{2}}{T_0} = \sqrt{\frac{l-0.6}{l}}$$

$$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{l-0.6}{l}}$$ **(نربع الطرفين)**

$$\frac{1}{4} = \frac{l-0.6}{l}$$

$$4l - 2.4 = l$$

$$4l - l = 2.4 \implies 3l = 2.4$$

$$l = \frac{2.4}{3} \Rightarrow l = 0.8\ m$$

20) يتألف نوّاس ثقلي من ساق شاقولية متجانسة كتلتها M ، طولها $l = 0.54m$ ، معلّقة من أحد طرفيها بمحور أفقي عمودي على مستويها الشاقولي، فإذا علمت أنّ عزم عطالة الساق حول

محور عمودي على مستويها ومارّ من مركز عطالتها $I_{\Delta/c}=\frac{1}{12}Ml^2$ يكون دور النوّاس السابق من أجل السعات الصغيرة مساوياً:

$T_0=0.6\ s$	**D**	$T_0=1\ s$	**C**	$T_0=1.2\ s$	**B**	$T_0=2.4\ s$	**A**

التوضيح:

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

$$I_\Delta=I_{\Delta/c}+Md^2 \quad \text{هايغنز} \quad , \quad d=\frac{l}{2}$$

$$I_\Delta=\frac{1}{12}Ml^2+M\frac{l^2}{4}$$

(1) (3)

$m=M$

$d=\frac{l}{2}$

$$I_\Delta=\frac{1}{12}Ml^2+3M\frac{l^2}{12}$$

$$I_\Delta=\frac{4}{12}Ml^2=\frac{1}{3}Ml^2$$

$$T_0=2\pi\sqrt{\frac{\frac{1}{3}Ml^2}{mg\frac{l}{2}}}$$

$$T_0=2\pi\sqrt{\frac{2\times54\times10^{-2}}{3\times10}}$$

$$T_0=2\sqrt{36\times10^{-2}}=2\times6\times10^{-1}$$

$$\Rightarrow T_0=1.2\ s$$

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

$T_0=1.4s$	**D**	$T_0=1.14s$	**C**	$T_0=1.08s$	**B**	$T_0=1.04s$	**A**

التوضيح:

$$\grave{T_0} = T_0\left[1 + \frac{\theta_{max}^2}{16}\right]$$
$$\grave{T_0} = 1\left[1 + \frac{64 \times 10^{-2}}{16}\right]$$
$$\grave{T_0} = 1[1 + 0.04]$$
$$\grave{T_0} = 1.04s$$

---

22) تُعطى المعادلة التفاضلية لنواس ثقلي بسيط في أثناء الحركة بالعلاقة: $(\theta)_t^{"} = -\bar{\theta}$ ، فإنَّ دور حركة هذا النوّاس يساوي:

$T_0 = 2\pi\ s$	**D**	$T_0 = \pi\ s$	**C**	$T_0 = 2\ s$	**B**	$T_0 = 1\ s$	**A**

التوضيح:

$$\omega_0^2 = 1 \Rightarrow \omega_0 = 1\ rad.s^{-1}$$
$$\Rightarrow T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} = \frac{2\pi}{1}$$
$$\Rightarrow T_0 = 2\pi\ s$$

---

23) يتحرّك جسم بسرعة $v = 0.6c$، حيث c سرعة انتشار الضوء في الخلاء، فإنَّ 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**

التوضيح:

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{36 \times 10^{-2}c^2}{c^2}}}$$
$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{0.64}} = \frac{1}{\sqrt{64 \times 10^{-2}}}$$

$$\gamma = \frac{1}{8 \times 10^{-1}} \Rightarrow \gamma = \frac{1}{0.8}$$

اقرأ النص الآتي وأجب على الأسئلة24،25:

نشحن مكثّفة سعتها $C = 1\mu F$ بشحنة كهربائية قيمتها $q = 10^{-4}C$ ثمَّ نصلها في اللحظة $t = 0$ بوشيعة ذاتيَّتها $L = 10^{-3}H$ ومقاومتها الأومية مهملة لنكوِّن دارة مهتزَّة، فإنَّ:

24) تواتر الاهتزازات الكهربائية الحرة المارة فيها يساوي:

$f_0 = 2\pi \times 10^3 Hz$	**D**	$f_0 = 5\pi \times 10^3 Hz$	**C**	$f_0 = 5 \times 10^3 Hz$	**B**	$f_0 = 2 \times 10^{-4} Hz$	**A**

التوضيح:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{10^{-2} \times 1 \times 10^{-6}}}$$

$$\Rightarrow f_0 = \frac{1}{\mathbf{2}\sqrt{10^{+1} \times 10^{-9}}}$$

$$\Rightarrow f_0 = \frac{1}{\mathbf{2}\sqrt{10^{-8}}}$$

$$\Rightarrow f_0 = \frac{1}{\mathbf{2} \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow f_0 = \frac{10000}{\mathbf{2}} = 5000$$

$$f_0 = 5 \times 10^3 Hz$$

25) شدّة التيّار الأعظمي I_{max} المار بالدّارة تساوي:

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

التوضيح:

$$I_{max} = \omega_0 q_{max} \quad , \quad \omega_0 = 2\pi f_0$$
$$I_{max} = \pi \times 10^{+4} \times 10^{-4} \quad , \quad \omega_0 = 2\pi \times 5 \times 10^{+3}$$
$$\omega_0 = 2\pi \times 10^{+4}\ rad.s^{-1}$$

$$I_{max} = \pi A$$

اقرأ النص الآتي وأجب على الأسئلة26،27:

وتر مشدود طوله $L = 1m$ ، كتلته $m = 6g$ ، مشدود بقوّة F_T ، يهتزّ بتجاوب مع رنانة تواترها $f = 40HZ$ مكوناً من أربعة مغازل، فإنّ:

26) قيمة قوة الشدّ المطبّقة تساوي:

$F_T = 4N$	D	$F_T = 20N$	C	$F_T = 2.4N$	B	$F_T = 4.8N$	A

التوضيح:

$$f = \frac{nv}{2L} = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$$

$$f^2 = \frac{n^2}{4L^2}\frac{F_T L}{m} = \frac{n^2}{4L}\frac{F_T}{m}$$

$$\Longrightarrow F_T = \frac{4Lf^2m}{n^2} = \frac{4 \times 1 \times 1600 \times 16 \times 10^{-3}}{16}$$

$$F_T = 2.4N$$

27) قيمة قوّة الشدّ $\grave{F_T}$ اللازم تطبيقها للحصول على مغزلين فقط تساوي:

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

التوضيح:

$$\frac{\grave{F_T}}{F_T} = \frac{\frac{4Lf^2m}{n^2}}{\frac{4Lf^2m}{\grave{n}^2}}$$

$$\frac{\grave{F_T}}{F_T} = \frac{n^2}{\grave{n}^2} = \frac{16}{4} = 4$$

$$\grave{F_T} = 4F_T$$

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

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

التوضيح:

$$f_0=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}=\frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{10^{-3}}{5\pi}\times\frac{10^{-6}}{2\pi}}}$$

$$f_0=\frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{10^{-9}}{10^{+2}}}}=\frac{1}{2\pi\sqrt{10^{-11}}}$$

$$f_0=\frac{1}{2\sqrt{10^{-10}}}=\frac{1}{2\times10^{-5}}$$

$$f_0=\frac{10^{+5}}{2}=\frac{100000}{2}$$

$$f_0=5\times10^{+4}Hz$$

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

40 A	D	2 A	C	10 A	B	20 A	A

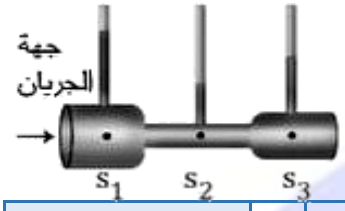
التوضيح:

$$\mu=\frac{I_{eff_P}}{I_{eff_s}}$$

$$2=\frac{20}{I_{eff_s}}\Rightarrow I_{eff_s}=\frac{20}{2}$$

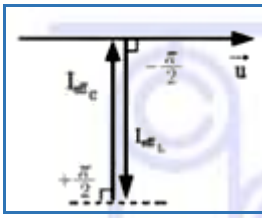
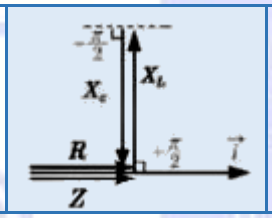
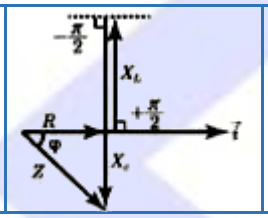
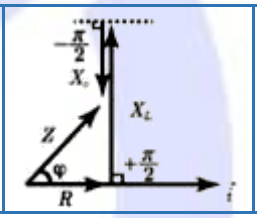
$$\Rightarrow I_{eff_s}=10\ \mathrm{A}$$

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

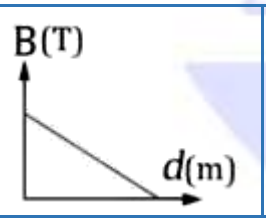
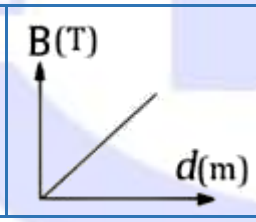
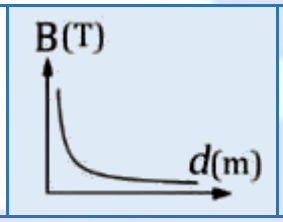
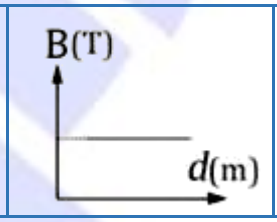


$(v_2 > v_3 > v_1)$	D	$(v_2 > v_1 > v_3)$	C	$(v_1 > v_3 > v_2)$	B	$(v_1 > v_2 > v_3)$	A

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

	D		C		B		A

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

	D		C		B		A

33) مركبة فضائية تتحرك بسرعة $0.5c$، تحمل على متنها نوّاس ثقلي بسيط يهتز بدور خاص $3s$ ، فإنّ دوره بالنسبة لمراقب ساكن على سطح الأرض يكون:

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

التوضيح:

$$\frac{\text{خارجي } T_0}{\text{داخلي } T_0} = \gamma$$

$$\frac{\grave{T_0}}{T_0} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

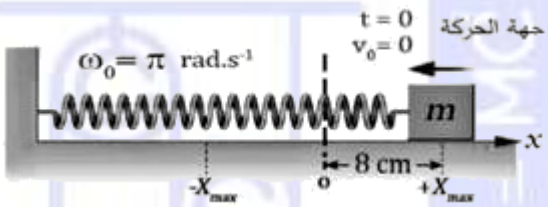
$$\frac{\grave{T_0}}{T_0} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{64\times10^{-2}\times c^2}{c^2}}}$$

$$\frac{\grave{T_0}}{T_0} = \frac{1}{6\times10^{-1}} \Rightarrow \frac{\grave{T_0}}{T_0} = \frac{30}{6}$$

$$\grave{T_0} = 5\ s$$

---

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 أنَّ قيمة ثابت هابل $H_0 = \frac{68}{3}\times10^{-19}s^{-1}$ ، فإنَّ عمر الكون التقريبي مقدّراً بالسنوات يساوي:

204×10^9	**D**	$14\times10^{+9}$	**C**	68×10^9	**B**	3×10^9	**A**

التوضيح:

$$v = \frac{d}{t} \quad , \quad v = H_0.d$$

$$\frac{d}{t} = H_0.d$$

$$\Rightarrow t = \frac{1}{H_0}$$

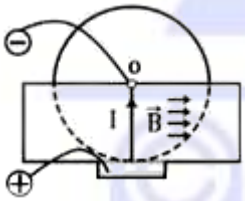
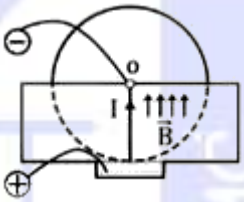
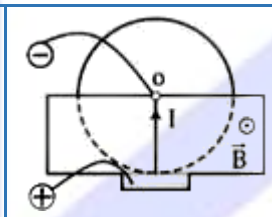
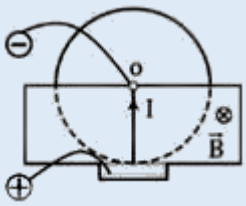
$$\Rightarrow t = \frac{3}{68}\times10^{+19}$$

$$t = \frac{\frac{3\times10^{+19}}{68}}{60\times60\times24\times365}$$

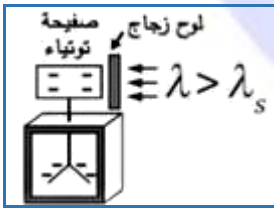
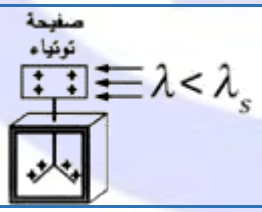
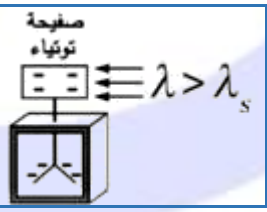
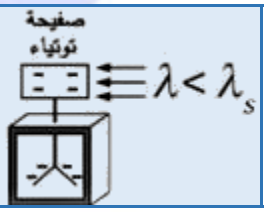
$$t = 1.4 \times 10^{10}$$

$$t = 14 \times 10^{+9} \quad \text{سنة}$$

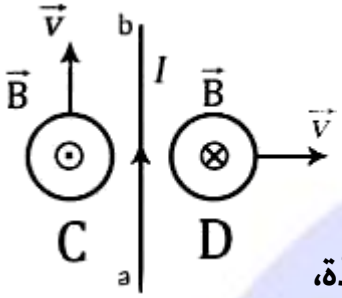
36) دولاب بارلو يخضع نصفه السفلي لحقل مغناطيسي منتظم شدّته B ، فإن الرسم الصحيح الذي يمثّل شكلاً تخطيطياً لدارة وهو يدور بجهة دوران عقارب الساعة عند إمرار تيار كهربائي ثابت شدّته I هو:

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	

اقرأ النص الآتي ثمّ أجب عن السؤالين38،39:



لدينا ملفان دائريّان 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، ثمَّ نمرّر في السلك تيّاراً كهربائياً ثابت الشدّة، جهته من a إلى b فيتولد حقل مغناطيسي في مركز الملفين، كما هو موضح في الشكل، فإنَّ ما يحدث:

38)في الملف C :

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

39) في الملف D :

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

40) نطبق قوانين النسبية الخاصّة على الأجسام في حالة:

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