معهد ابن خلدون

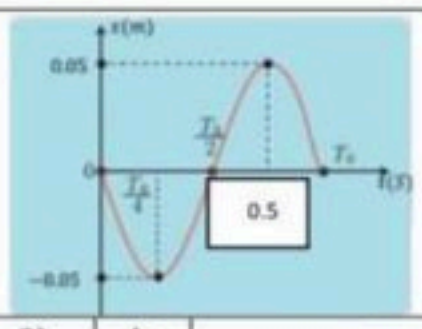
الثالث الثانوي العلمي (الامتحان النصفي التجريبي المؤتمت) (التفوق)

الاسم:.....

نموذج (١)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:

١- يمثل الخط البياني المجاور تغيرات المطال بدلالة الزمن لحركة جسم معلق بنابض (نواس مرن) فإن التابع الزمني لمطاله هو:



(A $\bar{x} = 0.05\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (B $\bar{x} = 0.1\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (C $\bar{x} = 0.05\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ (D $\bar{x} = 0.05\cos(2\pi t + 0)$

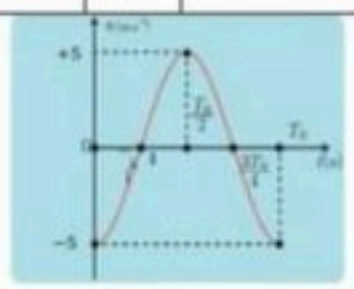
٢- هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نابض مرن مهمل الكتلة ثابت صلابته (k) ويحمل في نهايته جسماً كتلته (m) ودوره (T_0) نستبدل الكتلة (m) بكتلة $(m' = 4m)$ والنابض بآخر ثابت صلابته $(k' = \frac{k}{2})$ فيكون نبض النواس الجديد (ω'_0) هو:

(A $\omega'_0 = \frac{1}{2\sqrt{2}}\omega_0$ (B $\omega'_0 = 4\omega_0$ (C $\omega'_0 = 2\omega_0$ (D $\omega'_0 = \frac{1}{4}\omega_0$

٣- ينتقل مركز عطالة جسم صلب في النواس المرن غير المتخامد في اللحظة $(t = 0)$ من الوضع $+X_{max}$ إلى الوضع (O) فيستغرق زمناً قدره $(5S)$ فيكون زمن الدورة (T_0) هو:

(A $5\,S$ (B $10\,S$ (C $20\,S$ (D $40\,S$

٤- يمثل الخط البياني المجاور تغيرات التسارع بدلالة الزمن لحركة جسم معلق بنابض (نواس مرن) فإن التابع الزمني لتسارعه هو:



(A $\bar{a} = -5cos2\pi t$ (B $\bar{a} = -5\cos(2\pi t + \pi)$ (C $\bar{a} = -5cos\frac{\pi}{2}t$ (D $\bar{a} = -5\cos(\frac{\pi}{2} + \pi)$

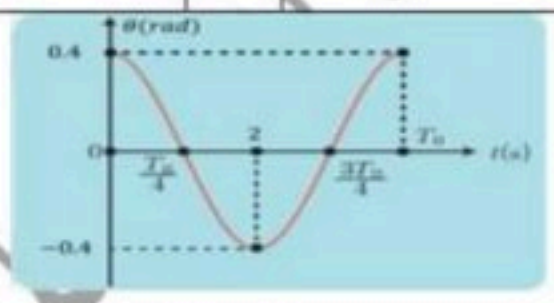
٥- في النواس المرن غير المتخامد تتساوى الطاقتان الكامنة والحركية عندما تكون القيمة الجبرية للمطال:

(A $-X_{max}$ (B $-\frac{X_{max}}{2}$ (C $\pm\frac{X_{max}}{\sqrt{2}}$ (D $+X_{max}$

٦- حركة توافقية بسيطة لجسم كتلته (m) معلق بنابض دوره (T_0) نزيد كتلته لتصبح $(m' = 4m)$ فيكون دوره الجديد (T'_0) :

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

٧- يمثل الرسم المجاور تغيرات المطال الزاوي لنواس فتل بتغير الزمن فإن التابع الذي يمثله هذا المنحني هو:



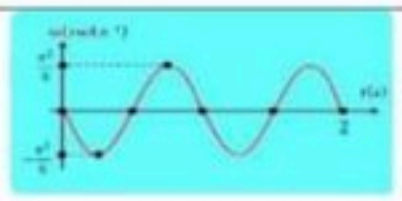
(A $\theta = -0.4\,cos\frac{\pi}{2}t$ (B $\theta = 0.4\cos(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2})$ (C $\theta = 0.4\cos(\frac{\pi}{2}t + \pi)$ (D $\theta = 0.4\,cos\frac{\pi}{2}t$

٨- يعطى عزم الإرجاع في نواس الفتل بالعلاقة:

(A $\Gamma_{\vec{\eta}} = k\theta$ (B $\Gamma_{\vec{\eta}} = -k\theta$ (C $\Gamma_{\vec{\eta}} = -kx$ (D $\Gamma_{\vec{\eta}} = k\theta^2$

٩- نواس فتل غير متخامد دوره $(T_0 = 1\,S)$ نزيد طول سلك الفتل (l) إلى أربع أضعاف $(l' = 4l)$ فيصبح دور النواس (T'_0) مساوياً:

(A $T'_0 = 4\,S$ (B $T'_0 = 2\,S$ (C $T'_0 = \sqrt{2}\,S$ (D $T'_0 = 8\,S$

١٠-يمثل الرسم المجاور تغيرات السرعة الزاوية لنواس فتل بتغير الزمن فإن تابع السرعة الزاوية الذي يمثله هو: 							
(A	$\bar{w} = \frac{\pi^2}{6} sin3\pi t$	(B	$\bar{w} = -\frac{\pi^2}{6} cos3\pi t$	(C	$\bar{w} = -\frac{\pi^2}{6} sin2\pi t$	(D	$\bar{w} = -\frac{\pi^2}{6} cos2\pi t$
١١-تكون قيمة الطاقة الحركية لنواس الفتل غير المتخامد في نقطة مطالها الزاوية ($\theta = \frac{\theta_{max}}{3}$) هي:							
(A	$\frac{8}{3} E_{total}$	(B	$\frac{8}{9} E_{total}$	(C	$3\ E_{total}$	(D	$9E_{total}$
١٢-نواس فتل غير متخامد دوره ($2\ S$) نزيد عزم العطالة (I_Δ) إلى أربع أضعاف ($4I_\Delta$) فيصبح الدور الجديد (T'_0) مساوياً:							
(A	$T'_0 = 2\ S$	(B	$T'_0 = 4\ S$	(C	$T'_0 = 2\ S$	(D	$T'_0 = 3\ S$
١٣-عندما نزيح النواس الثقلي المركب زاوية (θ) كبيرة السعة عن وضع توازنه الشاقولي، ثم نتركه يهتز في مستوٍ شاقولي، وبدون سرعة ابتدائية، فإن عزم ثقله هو:							
(A	$\Gamma_{\bar{w}/\Delta} = -mgdsin\theta$	(B	$\Gamma_{\bar{w}/\Delta} = -mdsin\theta$	(C	$\Gamma_{\bar{w}/\Delta} = +mgdsin\theta$	(D	$\Gamma_{\bar{w}/\Delta} = -mgdcos\theta$
١٤-ميقاتيتان متماثلتان عند سطح الأرض بالتوقيت المحلي، نضع الأولى في الطابق الأرضي لناطحة سحاب، والثانية في الطابق الأخير، فإنه بعد شهر مع ثبات درجة الحرارة:							
(A	لهما التوقيت نفسه	(B	تقدم الثانية	(C	تؤخر الثانية	(D	تؤخر الأولى
١٥-خيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله ($l = 1.6m$) يحمل كرة صغيرة نعدها نقطة مادية، نزيح الكرة عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية ($\frac{\pi}{3}\ rad$) في اللحظة ($t = 0$) وبدون سرعة ابتدائية، فيكون دور النواس:							
(A	$T'_0 = 2.67\ S$	(B	$T'_0 = 1.6\ S$	(C	$T'_0 = 4.13\ S$	(D	$T'_0 = 3.2\ S$
١٦-ميقاتية مؤلفة من ساق منتهية بقرص قابل للحركة صعوداً وهبوطاً، إذا علمنا أن هذه الميقاتية تتقدم على الوقت الحقيقي بمقدار عدة دقائق ولتصحيح هذا التقديم يجب:							
(A	خفض القرص بمقدار ضئيل	(B	رفع القرص بمقدار ضئيل	(C	تصحيح عقرب الدقائق	(D	إيقاف الميقاتية مرة ثم تشغيلها.
١٧-نواس ثقلي عبارة عن ساق شاقولية (مهملة الكتلة) تحمل في طرفها العلوي كتلة (m) تبعد عن محور الدوران ($\frac{l}{4}$) وكتلة في طرفها السفلي إذا كان طول الساق (l) وفي إحدى النوسات انفصلت الكتلة السفلية عن الساق، فيكون الدور في حالة السعات الزاوية الصغيرة هو:							
(A	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	(B	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{4g}}$	(C	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2l}{4g}}$	(D	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{4l}{3g}}$
١٨-يعطى الدور للسعات الزاوية الكبيرة بـ :							
(A	$T'_0 = T_0\left[1 + \frac{\theta^2_{max}}{4}\right]$	(B	$T'_0 = T_0\left[1 + \frac{\theta^2_{max}}{16}\right]$	(C	$T'_0 = T_0\left[1 + \frac{\theta_{max}}{16}\right]$	(D	$T'_0 = T_0\left[1 - \frac{\theta_{max}}{16}\right]$
١٩-نواس مرن دوره الخاص ($3\ S$) إذا ضاعفنا كتلة الجسم المعلق، وجعلنا ثابت الصلابة نصف ما كان عليه يصبح دوره الخاص الجديد							
(A	$3\ S$	(B	$12\ S$	(C	$9\ S$	(D	$6\ S$
٢٠-نواس فتل طول سلكه (l) ونبضه الخاص (ω_0) نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه، فيصبح نبضه الخاص الجديد (ω'_0) :							
(A	$\omega'_0 = \omega_0$	(B	$\omega'_0 = 2\omega_0$	(C	$\omega'_0 = \sqrt{2}\omega_0$	(D	$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$

٢١-تكون قوة الإرجاع عظمى في:

A)	مركز الاهتزاز	B)	المطالين الأعظميين	C)	الابتعاد عن المركز	D)	الاقتراب من المركز

٢٢-طبيعة حركة النواس المركب من أجل السعات الزاوية الصغيرة:

A)	جيبية المحابية	B)	غير توافقية	C)	جيبية دورانية	D)	لا شيء مما سبق

٢٣-أنبوب أفقي مساحة مقطعه (S_1) يجري فيه سائل في منطقة ضغطها (P_1) فيصل لاختناق مساحته $(S_2 < S_1)$ عندئذٍ يكون:

A)	$P_2 > P_1$	B)	$P_2 = P_1$	C)	$P_2 < P_1$	D)	$P_2 \geq P_1$

٢٤-خزان وقود حجمه $(0.6m^3)$ يملأ من أنبوب مساحة مقطع فوهته $(4cm^2)$ بزمن $(5S)$ فتكون سرعة تدفق الوقود من فوهة الأنبوب:

A)	$200\ m.S^{-1}$	B)	$300\ m.S^{-1}$	C)	$400\ m.S^{-1}$	D)	$500\ m.S^{-1}$

٢٥-خرطوم مساحة مقطعه عند فوهة دخول الماء عند فيه (S_1) وسرعة جريان الماء عند تلك الفوهة (v_1) فتكون سرعة خروج الماء (v_2) من نهاية الخرطوم حيث مساحة المقطع $(S_2 = \frac{1}{3}S_1)$ فإن:

A)	$v_2 = v_1$	B)	$v_2 = 3v_1$	C)	$v_2 = 9v_1$	D)	$v_2 = \frac{1}{3}v_1$

٢٦-تعطى الطاقة الحركية وفق قوانين الميكانيك النسبي بالعلاقة:

A)	$E_k = E_0 - E$	B)	$E_k = (m_0 - m)C^2$	C)	$E_k = \frac{1}{2}\ m_0 v^2$	D)	$E_k = (r-1)m_0C^2$

٢٧-افترض أن صاروخين يتحرك كل منهما نحو الآخر بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء، وفي لحظة ما أضاء الصاروخ الأول مصابيحه إن سرعة ضوء الصاروخ الأول بالنسبة للصاروخ الثاني هي:

A)	لا ينتشر الضوء في الخلاء	B)	C	C)	$2C$	D)	$0.9C$

٢٨-في الميكانيك النسبي المقصود بتمدد الزمن يكون:

A)	$t < t_0$	B)	$t = t_0$	C)	$t > t_0$	D)	$t_0 = rt$

٢٩-مركبة فضائية تحلق في الفضاء بسرعة قريبة جداً من سرعة الضوء فإن طول المركبة بالنسبة لقائد المركبة:

A)	L	B)	$2L$	C)	L_0	D)	$2L_0$

٣٠-نمرر تيار كهربائي شدته $(8A)$ في سلك مستقيم طويل منعزل ثم نلف جزء منه على شكل حلقة دائرية بلفة واحدة، فتكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل في مركز الحلقة $(16.5 \times 10^{-5}T)$ بالتالي يكون نصف قطر الحلقة هو:

A)	$0.01\ m$	B)	$0.04\ m$	C)	$0.02\ m$	D)	$0.08\ m$

٣١-إن شدة شعاع الحقل المغناطيسي في مركز الوشيعة يتناسب طرداً مع:

A)	مساحة سطح مقطع الوشيعة	B)	التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة	C)	طول الوشيعة	D)	مقاومة سلك الوشيعة

٣٢-وشيعة تولد في مركزها حقل مغناطيسي شدته B نقسم الوشيعة إلى ثلاث أقسام متساوية، فتصبح شدة الحقل المغناطيسي عند حركة كل قسم مع ثبات التوتر:

A)	$3B$	B)	$2B$	C)	$6B$	D)	$\frac{B}{6}$

٣٣-نمرر تيار كهربائي متواصل في ملف دائري فيتولد عند مركزه حقل مغناطيسي شدته B ، نزيد عدد لفاته إلى 3 أضعاف $(N' = 3N)$ ونجعل نصف قطره $\left(r' = \frac{r}{3}\right)$ فتصبح شدة الحقل المغناطيسي B' :

A)	$B' = 3B$	B)	$B' = 9B$	C)	$B' = \frac{1}{3}B$	D)	$B' = \frac{1}{9}B$

٣٤-نمرر تيار كهربائي متواصل في سلك مستقيم فيتولد حقل مغناطيسي شدته (B) في نقطة تبعد (d) عن محور السلك، فتكون شدة

الحقل (B') في نقطة تبعد $(d' = 3d)$ عن محور السلك، بعد أن نجعل شدة التيار $\left(I' = \frac{I}{2}\right)$ مما كانت عليه:

A)	$B' = 6B$	B)	$B' = \frac{1}{6}B$	C)	$B' = 8B$	D)	$B' = \frac{1}{8}B$

٣٥-نمرر تيار كهربائي متواصل في وشيعة عدد طبقاتها طبقة واحدة، فيتولد في مركزها حقل مغناطيسي شدته (B) نقسم الوشيعة إلى قسمين متساويين، فتصبح شدة الحقل المغناطيسي عند مركز كل قسم من الوشيعة مع المحافظة على شدة التيار:

A)	$B' = 2B$	B)	$B' = B$	C)	$B' = \frac{B}{4}$	D)	$B' = \frac{B}{2}$

٣٦-تعطى العلاقة الشعاعية للعزم المغناطيسي بالعلاقة:

A)	$\vec{M} = N.I.\vec{S}$	B)	$\vec{M} = \vec{N}.I.\vec{S}$	C)	$N = I.\vec{S}$	D)	$M = \vec{N}.\vec{I}.S$

٣٧- عندما يدخل الالكترون في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم فإن شعاع سرعته $\vec{v}$ المعامد لـ $\vec{B}$:

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

٣٨- عندما يدخل الالكترون في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم بسرعة v تعامد خطوط الحقل المغناطيسي (بإهمال ثقل الالكترون) فإن حركة الالكترون ضمن الحقل هي:

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

٣٩- عندما تتدحرج الساق في تجربة السكتين الكهرطيسية تحت تأثير القوة الكهرطيسية فإن التدفق المغناطيسي:

A)	يزداد	B)	يبقى ثابت	C)	يتناقص	D)	ينعدم

٤٠-لزيادة حساسية المقياس الغلفاني ذو الإطار المتحرك نلجأ إلى:

A)	تكبير قيمة G ثابت المقياس الغلفاني	B)	استخدام سلك رفيع جدا من الفضة	C)	زيادة (B, S, N)	D)	كل ما سبق صحيح

انتهت الأسئلة

معهد ابن خلدون

سلیمان هوشیان معهد ابن خلدون

۱)	D	۱۱)	B	۲۱)	C	۳۱)	B	۴۱)	A	۵۱)	C	۶۱)	B	۷۱)	B	۸۱)	B	۹۱)	C	۱۰)	B	۱۱)	B	۱۲)	A	۱۳)	c	۱۴)	B	۱۵)	D	۱۶)	C
۱۷)	B	۱۸)	B	۱۹)	A	۲۰)	B	۲۱)	B	۲۲)	A	۲۳)	A	۲۴)	C	۲۵)	B	۲۶)	B	۲۷)	B	۲۸)	C	۲۹)	C	۳۰)	A	۳۱)	A	۳۲)	B	۳۳)	B
۳۴)	A	۳۵)	A	۳۶)	D	۳۷)	A	۳۸)	B	۳۹)	D																				