

## بنك مؤتمت لبحث نواس الفتل

## قسم الطالب المبتدىء

س1\_ عند دراسة حركة نواس الفتل غير المتخامد نستخدم العلاقة الأساسية في التحريك الدوراني :

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

B

$$\Delta E_K = \sum \vec{W}_{\vec{F}}$$

A

$$\bar{\Gamma}_{\vec{\eta}/\Delta} = -K\theta$$

D

$$\sum \bar{\Gamma}_{\Delta} = I_{\Delta}\alpha$$

C

س2\_ يعطى ثابت قتل السلك K لنواس قتل غير متخامد بالعلاقة:

$$K = k' \frac{(2r)^4}{l}$$

B

$$K = k' \frac{(l)^4}{2r}$$

A

$$K = k' \frac{(2r)^4}{l}$$

D

$$K' = k' \frac{(2r)^4}{l}$$

C

س3\_ يخضع ساق نواس الفتل غير المتخامد لتأثير القوى الخارجية التالية:

قوة الثقل  $\vec{W}$  , مزدوجة الفتل  $\vec{\eta}$

B

قوة الثقل  $\vec{W}$  , قوة رد الفعل  $\vec{R}$

A

قوة الثقل  $\vec{W}$  , قوة توتر السلك  $f_{s_0}$  , مزدوجة الفتل  $\vec{\eta}$

D

قوة الثقل  $\vec{W}$  , قوة توتر السلك  $\vec{T}$  , مزدوجة الفتل  $\vec{\eta}$

C

س4\_ عندما ندير ساق نواس الفتل بزواوية  $\theta$  عن وضع توازنه في مستواً أفقي فإن مزدوجة الفتل  $\vec{\eta}$  :

تؤثر في الساق

B

تنشأ في السلك

A

جميع ما سبق صحيح

D

تقاوم عملية الفتل

C

س5\_ يعطى عزم مزدوجة الفتل لنواس قتل غير متخامد بالعلاقة:

$$\bar{\Gamma}_{\vec{\eta}/\Delta} = -K\theta$$

B

$$\bar{\Gamma}_{\vec{\eta}/\Delta} = I_{\Delta}\alpha$$

A

$$\bar{\Gamma}_{\vec{\eta}/\Delta} = k' \frac{(2r)^4}{l}$$

D

$$\bar{\Gamma}_{\vec{\eta}/\Delta} = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{k}}$$

C

س6\_ عزم مزدوجة الفتل لنواس قتل غير متخامد يتناسب :

طرداً مع ثابت الفتل K وزاوية الفتل  $\theta$  ويعاكسها بالإشارة

B

طرداً مع ثابت الفتل K ويعاكسه بالإشارة

A

عكساً مع الجذر التربيعي لثابت قتل السلك

D

طرداً مع زاوية الفتل  $\theta$  ويعاكسها بالإشارة

C

س7\_ حركة نواس الفتل هي :

توافقية بسيطة

B

حركة جيئية دورانية

A

جميع ما سبق صحيح

D

اهتزازية غير متخامدة

C

س8_ يقاس عزم عطالة ساق (أو قرص) $I_{\Delta}$ نواس الفتل غير المتخامد بوحدة:			
rad.s <sup>-2</sup>	B	Kg.m <sup>-2</sup>	A
Kg.m <sup>2</sup>	D	m.N.rad <sup>-1</sup>	C
س9_ يقاس ثابت فتل السلك K لنواس فتل غير متخامد بوحدة:			
rad.s <sup>-2</sup>	B	Kg.m <sup>-2</sup>	A
Kg.m <sup>2</sup>	D	m.N.rad <sup>-1</sup>	C
س10_ يعطى التسارع الزاوي لنواس فتل غير متخامد بالعلاقة:			
$\alpha = -\omega_0^2 \theta_{\max}$	B	$\alpha = -\omega_0 \theta$	A
$\alpha = \omega_0^2 \theta$	D	$\alpha = -\omega_0^2 \theta$	C
س11_ يسمى عزم مزدوجة الفتل لنواس فتل غير متخامد بعزم إرجاع لأنه:			
تعيد الساق المهتز إلى حالة السكون	B	تعيد الساق المهتز نحو مركز الاهتزاز	A
تعيد الساق المهتز نحو الموضعين الطرفين	D	تعيد الساق المهتز إلى الوضع البدائي	C
س12_ في نواس الفتل غير المتخامد يكون عزم قوة الثقل $\vec{T}/\Delta$ وعزم قوة توتر السلك $\vec{T}/\Delta$ يساوي:			
$-K\theta$	B	$I_{\Delta}\alpha$	A
$k'(2r)^4/l$	D	0	C
س13_ النبض الخاص لنواس الفتل غير المتخامد $\omega_0$ هو:			
$\sqrt{\frac{k}{I_{\Delta}}}$	B	$2\pi\sqrt{\frac{I_{\Delta}}{k}}$	A
$\sqrt{\frac{k}{m}}$	D	$\sqrt{\frac{I_{\Delta}}{k}}$	C
س14_ دور نواس الفتل غير المتخامد $T_0$ هو:			
$2\pi\sqrt{\frac{I_{\Delta}}{k}}$	B	$2\pi\sqrt{\frac{k}{I_{\Delta}}}$	A
$2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	D	$\sqrt{\frac{k}{I_{\Delta}}}$	C
س15_ عند مرور نواس الفتل في وضع التوازن:			
ينعدم التسارع الزاوي	B	ينعدم المطال الزاوي	A
جميع ما سبق صحيح	D	السرعة الزاوية عظمى	C

س16\_ الطاقة الكامنة المرئية لنواس الفتل تعطى بالعلاقة:

$$E_P = \frac{1}{2} K\theta^2$$

B

$$E_P = \frac{1}{2} K\theta$$

A

$$E_P = \frac{1}{2} Kx^2$$

D

$$E_P = \frac{1}{2} Kx$$

C

## قسم الطالب المتوسط

س1\_ نواس فتل غير متخامد عزم عطالة ساقه  $3 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$  ودوره  $0.5 \text{ S}$  فيكون ثابت فتل السلك  $K$  مساوياً:

$$0.3 \text{ m.N.rad}^{-1}$$

B

$$1.2 \text{ m.N.rad}^{-1}$$

A

$$0.83 \text{ m.N.rad}^{-1}$$

D

$$12\pi \times 10^{-2} \text{ m.N.rad}^{-1}$$

C

س2\_ نواس فتل غير متخامد تابع مطاله الزاوي:  $\theta = \pi \cos(2\pi t + \pi)$  فتكون سرعته الزاوية لحظة المرور الأول بوضع التوازن هي:

$$+20 \text{ rad.S}^{-1}$$

B

$$0 \text{ rad.S}^{-1}$$

A

$$-10 \text{ rad.S}^{-1}$$

D

$$-20 \text{ rad.S}^{-1}$$

C

س3\_ تكون قيمة الطاقة الكامنة المرئية لنواس الفتل غير المتخامد في نقطة مطالها الزاوي  $\theta = \frac{\theta_{\max}}{3}$  هي:

$$\frac{1}{6} k\theta_{\max}^2$$

B

$$\frac{2}{5} k\theta^2$$

A

$$\frac{1}{18} k\theta_{\max}^2$$

D

$$\frac{1}{18} k\theta_{\max}$$

C

س4\_ نواس فتل دوره  $2 \text{ S}$  سعته الزاوية  $10^\circ$  تزيد من سعته الزاوية لتصبح  $15^\circ$  فيكون دوره:

$$3 \text{ S}$$

B

$$2 \text{ S}$$

A

$$6 \text{ S}$$

D

$$4 \text{ S}$$

C

س5\_ في نواس الفتل غير المتخامد يكون عزم قوة الثقل  $\bar{\Gamma}_{\bar{w}/\Delta}$  وعزم قوة توتر السلك  $\bar{\Gamma}_{\bar{T}/\Delta}$  معدوم:

لأن حامل كل منهما ينطبق على محور الدوران

B

لأن نقطة تأثير القوة لا تنقل

A

لأن حامل كل منهما يعامد الانتقال في كل لحظة

D

لأن حامل كل منهما يمر من محور الدوران

C

س6\_ المعادلة التفاضلية من المرتبة الثانية لنواس الفتل غير المتخامد والتي تقبل حلاً جيئياً هي:

$$(\theta)'' = -\frac{I_A}{K}\bar{\theta}$$

B

$$(\theta)'' = -\frac{k}{I_A}\bar{\theta}$$

A

$$(x)'' = -\frac{k}{m}\bar{x}$$

D

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

C

س7\_ مشتق الطاقة الكامنة المرئية لنواس الفتل غير المتخامد هو:

$$k(\bar{\theta} \cdot \bar{\omega})$$

B

$$I_A(\bar{\omega} \cdot \bar{\alpha})$$

A

$$k(\bar{\theta} \cdot \bar{\alpha})$$

D

$$k(\bar{\alpha} \cdot \bar{\omega})$$

C

س8\_ مشتق الطاقة الحركية الدورانية لنواس الفتل غير المتخامد هو:

$$I_A(\bar{\theta} \cdot \bar{\alpha})$$

B

$$k(\bar{\theta} \cdot \bar{\omega})$$

A

$$I_A(\bar{\omega} \cdot \bar{\theta})$$

D

$$I_A(\bar{\omega} \cdot \bar{\alpha})$$

C

س9\_ يعطى التابع الزمني للسرعة الزاوية لنواس الفتل غير المتخامد بالعلاقة:

$\bar{\omega} = \omega_0 \theta_{\max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	B	$\bar{\omega} = -\omega_0 \theta_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	A
$\bar{\omega} = -\omega_0 \theta_{\max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	D	$\bar{\omega} = -\omega_0 \theta \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	C

س10\_ يعطى ثابت قتل السلك K لنواس الفتل غير المتخامد بالعلاقة:

$k = \omega_0^2 I_{\Delta}$	B	$k = k' \frac{(2r)^4}{l}$	A
جميع ما سبق صحيح	D	$K = 4\pi^2 \frac{I_{\Delta}}{T_0^2}$	C

س11\_ نواس قتل يتألف من ساق متجانس كتله 120g وطوله 8cm يتصل من مركزه بسلك قتل شاقولي ثابت قتلته k يهتز في مستوى أفقي بجرعة جيبيية دورانية فيكون عزم عطالة الساق هو:

$4 \times 10^{-3} \text{ Kg.m}^2$	B	$64 \times 10^{-3} \text{ Kg.m}^2$	A
$64 \times 10^{-4} \text{ Kg.m}^2$	D	$64 \times 10^{-6} \text{ Kg.m}^2$	C

س12\_ يقاس عزم مزدوجة الفتل  $\bar{\Gamma}_{\bar{\eta}/\Delta}$  لنواس قتل غير متخامد بوحدة:

$\text{N.m}^{-1}$	B	$\text{m.N}$	A
$\text{m.N.rad}^{-1}$	D	$\text{N.m}$	C

س13\_ يتناسب دور نواس الفتل غير المتخامد:

طرذاً مع الجذر التربيعي لثابت قتل السلك وعكساً مع الجذر التربيعي لعزم عطالة جملة النواس	B	طرذاً مع عزم عطالة جملة النواس وعكساً مع ثابت قتل السلك	A
طرذاً مع الجذر التربيعي لثابت قتل السلك وعكساً مع الجذر التربيعي لعزم عطالة جملة النواس	D	طرذاً مع الجذر التربيعي لعزم عطالة جملة النواس وعكساً مع الجذر التربيعي لثابت قتل السلك	C

س14\_ في نواس الفتل غير المتخامد يكون:

الساق معلق من مركزه بسلك قتل شاقولي ثابت قتلته k	B	الساق (أو القرص) متجانس	A
جميع ما سبق صحيح	D	يهتز الساق في مستو أفقي بتأثير عزم مزدوجة الفتل	C

س15\_ قيمة الطاقة الحركية لنواس قتل غير متخامد في نقطة مطالها  $\bar{\theta} = \frac{\theta_{\max}}{\sqrt{3}}$  هي:

$\frac{1}{6} E_t$	B	$\frac{1}{3} E_t$	A
$\frac{2}{3} E_t$	D	$\frac{8}{9} E_t$	C

س16\_ يعطى التسارع الزاوي لنواس الفتل غير المتخامد بالعلاقة:

$\alpha = (\omega)' = (\theta)'' = -\omega_0 \bar{\theta}$	B	$\alpha = (\omega)'' = (\theta)' = -\omega_0^2 \bar{\theta}$	A
$\alpha = (\omega)' = (\theta)'' = -\omega_0^2 \bar{\theta}_{\max}$	D	$\alpha = (\omega)' = (\theta)'' = -\omega_0^2 \bar{\theta}$	C

س17\_ يتألف نواس قتل من ساق أفقية متجانسة معلقة بسلك فتل شاقولي يمر من منتصفها تهتز بجرية دورانية وبدور خاص  $1\text{ S}$  عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل  $2 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$  فتكون قيمة ثابت قتل السلك عندئذ هي :

$25 \times 10^{-2} \text{ m.N.rad}^{-1}$	B	$8 \times 10^{-2} \text{ m.N.rad}^{-1}$	A
$8\pi \times 10^{-3} \text{ m.N.rad}^{-1}$	D	$12.5 \text{ m.N.rad}^{-1}$	C

س18\_ النبض الخاص لنواس الفتل غير المتخامد مقدار ثابت وموجب لأن :

حركة النواس دورانية	B	$K, I_{\Delta}$ مقادير ثابتة وموجبة	A
حركة النواس غير متخامدة	D	النواس يخضع لعزم إرجاع	C

س19\_ في نواس الفتل غير المتخامد لا تتغير قيمة الدور الخاص لنواس الفتل بتغير السعة الزاوية للحركة وذلك لأن :

حركة النواس جيبية دورانية	B	النواس يخضع لعزم إرجاع	A
لا يوجد في علاقة الدور $\theta_{\max}$	D	الدور مقدار ثابت (لا يتغير) لجميع النواسات	C

س20\_ عند زيادة عزم عطالة نواس قتل غير متخامد فإن دور النواس  $T'_0$  :

$T'_0 = T_0$	B	$T'_0 > T_0$	A
$T'_0 < T_0$	D	$T'_0 \geq T_0$	C

س21\_ عند نقصان طول سلك الفتل لنواس قتل غير متخامد :

تنقص قيمة ثابت قتل السلك فتتقص قيمة الدور	B	تزداد قيمة ثابت قتل السلك فتتقص قيمة الدور	A
تنقص قيمة ثابت قتل السلك فتزداد قيمة الدور	D	يبقى دور النواس ثابت ولا علاقة لدور النواس بطول السلك	C

س22\_ ميكانيكية تعتمد في عملها على نواس قتل وتصحيح التأخير الحاصل بالوقت فيها :

زيادة طول سلك الفتل بمقدار ضئيل	B	زيادة كتلة القرص مع المحافظة على قطره	A
إنقاص طول سلك الفتل بمقدار ضئيل	D	زيادة قطر القرص مع المحافظة على كتلته	C

س23\_ نعلق ساقين متماثلين بسلكي قتل لهما الطول نفسه وثابت قتل السلك الأول  $K_1$  وثابت قتل السلك الثاني  $K_2$  فإذا علمت أن  $T_{01} = 2T_{02}$  فإن :

$K_1 = \frac{1}{4} K_2$	B	$K_1 = 2K_2$	A
$K_1 = \sqrt{2} K_2$	D	$K_1 = 4K_2$	C

س24\_ الطاقة الحركية الدورانية لنواس الفتل غير المتخامد تعطى بالعلاقة :

$E_K = E - E_P$	B	$E_K = \frac{1}{2} I_{\Delta} \omega^2$	A
$E_K = \frac{1}{2} K (\theta_{\max}^2 - \theta^2)$	D	جميع ما سبق صحيح	C

س25\_ نواس فتل غير متخامد التابع الزمني لمطاله  $\bar{\theta} = 0.06 \cos 5\pi t$  فتكون لحظة المرور الثاني للجسم الصلب في وضع التوازن:

0.3 S	B	0.1 S	A
0.5 S	D	10 S	C

س26\_ نعلق ساقين متماثلين بسلكي فتل لهما الطول نفسه وثابت فتل السلك الأول  $K_1$  وثابت فتل السلك الثاني  $K_2$  فإذا علمت أن  $K_1 = \frac{1}{4} K_2$  فإن:

$T_{01} = 0.5 T_{02}$	B	$T_{01} = 2 T_{02}$	A
$T_{01} = 0.25 T_{02}$	D	$T_{01} = 4 T_{02}$	C

س27\_ عند حركة نواس فتل غير متخامد وفي مركز الاهتزاز يكون:

$\bar{\theta} = \theta_{max}$ و $\omega = \omega_{max}$ و $E_p = 0$ و $E = E_k$ و $\alpha = \alpha_{max}$	B	$\bar{\theta} = 0$ و $\omega = \omega_{max}$ و $E_p = 0$ و $E = E_k$ و $\alpha = 0$	A
$\bar{\theta} = 0$ و $\omega = 0$ و $E_k = 0$ و $E = 0$ و $\alpha = 0$	D	$\bar{\theta} = 0$ و $\omega = 0$ و $E_p = E$ و $E = E_k$ و $\alpha = 0$	C

س28\_ عند حركة نواس فتل غير متخامد وفي الموضعين الطرفين يكون:

$\bar{\theta} = 0$ و $\omega = 0$ و $E_k = 0$ و $E = E_p$ و $\alpha = 0$	B	$\bar{\theta} = \theta_{max}$ و $\omega = \omega_{max}$ و $E_p = 0$ و $E = E_k$ و $\alpha = \alpha_{max}$	A
$\bar{\theta} = 0$ و $\omega = \omega_{max}$ و $E_p = 0$ و $E = E_k$ و $\alpha = 0$	D	$\bar{\theta} = \theta_{max}$ و $\omega = 0$ و $E_k = 0$ و $E = E_p$ و $\alpha = \alpha_{max}$	C

س29\_ قيمة الطاقة الكامنة المرئية لنواس فتل غير متخامد في نقطة مطالها  $\bar{\theta} = \frac{\theta_{max}}{3}$  هي:

$\frac{1}{9} E_t$	B	$\frac{1}{18} E_t$	A
$\frac{1}{2} E_t$	D	$\frac{1}{3} E_t$	C

### قسم الطالب الجيد

س1\_ نواس فتل دوره الخاص  $T_0$  نزيد من عزم عطالته حتى أربعة أمثال ما كان عليه فيصبح دوره الجديد  $T'_0$  مساوياً:

$T'_0 = 4 T_0$	B	$T'_0 = \frac{1}{2} T_0$	A
$T'_0 = 2 T_0$	D	$T'_0 = \sqrt{2} T_0$	C

س2\_ نواس فتل غير متخامد دوره  $0.5 S$  فيكون تسارعه الزاوي في موضع فاصلته الزاوية  $\theta = -45^\circ$  يساوي:

$+45\pi \text{ rad.S}^{-2}$	B	$-40\pi \text{ rad.S}^{-2}$	A
$+2.5 \text{ rad.S}^{-2}$	D	$+125 \text{ rad.S}^{-2}$	C

س3\_ تكون قيمة الطاقة الحركية لنواس الفتل غير المتخامد في نقطة مطالها الزاوي  $\theta = \frac{\theta_{max}}{\sqrt{3}}$  هي:

$3 k\theta_{max}^2$	B	$\frac{2}{5} k\theta^2$	A
$\frac{1}{3} k\theta_{max}^2$	D	$\frac{3}{2} k\theta_{max}$	C

س4\_ نواس فتل غير متخامد دوره  $T_0$  نزيد طول سلك الفتل  $L$  إلى الضعف  $2L$  فيصبح دور النواس  $T'_0$  يساوي:

$$T'_0 = \sqrt{2} T_0$$

B

$$T'_0 = 2 T_0$$

A

$$T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$$

D

$$T'_0 = \frac{T_0}{2}$$

C

س5\_ نواس فتل دوره  $T_0 = 4 S$  نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيصبح دوره الجديد  $T'_0$ :

$$1 S$$

B

$$0.5 S$$

A

$$2 S$$

D

$$8 S$$

C

س6\_ نعلق ساقين متماثلين بسلكي فتل متماثلين طول الأول  $L_1$  وطول الثاني  $L_2$  فإذا علمت أن  $T_{02} = 4T_{01}$  فتكون العلاقة بين طول السلكين هي:

$$L_1 = 8L_2$$

B

$$L_2 = 4L_1$$

A

$$L_2 = 2L_1$$

D

$$L_2 = 16L_1$$

C

س7\_ نواس فتل يتألف من قرص متجانس كتله  $200 g$  ونصف قطره  $2 cm$  يتصل من مركزه بسلك فتل شاقولي ثابت قتله  $k$  يهتز في مستواً أفقي بجرعة جيبية دورانية فيكون عزم عطالة القرص هو:

$$4 \times 10^{-3} \text{ Kg.m}^2$$

B

$$4 \times 10^{-5} \text{ Kg.m}^2$$

A

$$4 \times 10^{-5} \text{ Kg.m}^2$$

D

$$4 \times 10^{-2} \text{ Kg.m}^2$$

C

س8\_ نواس فتل غير متخامد تابعه الزمني  $\theta = 0.1 \cos 2\pi t$  فتكون قيمة السرعة الزاوية لحظة المرور الأول بوضع التوازن:

$$0 \text{ rad.S}^{-1}$$

B

$$-0.2\pi \text{ rad.S}^{-1}$$

A

$$-0.1\pi \text{ rad.S}^{-1}$$

D

$$+0.2\pi \text{ rad.S}^{-1}$$

C

س9\_ نواس فتل غير متخامد التابع الزمني لمطاله:  $\bar{\theta} = 0.12 \cos(\pi t - \frac{\pi}{3})$  فيكون مطاله أعظمي موجب في اللحظة:

$$t = \frac{2T_0}{3}$$

B

$$t = \frac{T_0}{12}$$

A

$$t = \frac{T_0}{6}$$

D

$$t = \frac{5T_0}{12}$$

C

س10\_ ساق مهملة الكتلة طولها  $0.2 m$  تثبت في كل من طرفيها كتلة نقطية  $0.2 kg$  ونعلق منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت قتله  $0.1 m.N.rad^{-1}$  فيكون دور النواس هو:

$$0.2 S$$

B

$$1.25 S$$

A

$$0.8 S$$

D

$$0.4 S$$

C

س11\_ نواس فتل نزيح الساق عن وضع توازنه الأفقي في مستواً أفقي وبسعة زاوية  $1 \text{ rad}$  دوره  $2 S$  قتهتز بجرعة جيبية دورانية وبفرض أن مبدأ الزمن اللحظة التي تركت فيها الساق دون سرعة ابتدائية من وضع مطاله الأعظمي الموجب فيكون التابع الزمني للمطال الزاوي هو:

$$\theta = \cos \pi t$$

B

$$\theta = 2 \cos \pi t$$

A

$$\theta = \cos(\pi t - \pi)$$

D

$$\theta = \cos(\pi t + \pi)$$

C

س12\_ نواس فتل غير متخامد يهتز في مستو أفقي بدور  $4\text{ S}$  وبسعة زاوية  $4\text{ rad}$  فتكون قيمة سرعته العظمى (طويلة):

$10\text{ rad}\cdot\text{S}^{-1}$	A	$\frac{\pi}{2}\text{ rad}\cdot\text{S}^{-1}$	B
$2\pi\text{ rad}\cdot\text{S}^{-1}$	C	$\pm 2\pi\text{ rad}\cdot\text{S}^{-1}$	D

س13\_ نواس فتل غير متخامد يهتز بسعة زاوية  $0.1\text{ rad}$  وبدور  $0.5\text{ S}$  فتكون قيمة تسارعه الزاوي في الموضع  $\theta_{\max}$  هو:

$16\text{ rad}\cdot\text{S}^{-1}$	A	$1\text{ rad}\cdot\text{S}^{-2}$	B
$-16\text{ rad}\cdot\text{S}^{-2}$	C	$16\text{ rad}\cdot\text{S}^{-2}$	D

س14\_ نواس فتل غير متخامد يهتز بسعة زاوية  $0.2\text{ rad}$  ثابت فتل سلكه الشاقولي  $0.1\text{ m}\cdot\text{N}\cdot\text{rad}^{-1}$  فتكون طاقته الميكانيكية في وضع التوازن هي:

$1 \times 10^{-3}\text{ J}$	A	$2 \times 10^{-2}\text{ J}$	B
$2 \times 10^{-3}\text{ J}$	C	$4 \times 10^{-3}\text{ J}$	D

س15\_ نواس فتل غير متخامد دوره  $2\text{ S}$  فيكون تسارعه الزاوي في موضع يصنع فيه الساق زاوية  $\theta = 45^\circ$  هو:

$-5\pi\text{ rad}\cdot\text{S}^{-2}$	A	$+2\text{ rad}\cdot\text{S}^{-2}$	B
$-2.5\pi\text{ rad}\cdot\text{S}^{-2}$	C	$-10\pi\text{ rad}\cdot\text{S}^{-2}$	D

س16\_ نواس فتل غير متخامد ننقص طول سلك الفتل فيه إلى نصف ما كان عليه فيصبح دوره هو:

$T'_0 = 0.5 T_0$	A	$T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$	B
$T'_0 = \sqrt{2} T_0$	C	$T'_0 = 2T_0$	D

س17\_ نواس فتل غير متخامد يتألف من قرص متجانس كتلته  $100\text{ g}$  معلق بسلك فتل شاقولي عزم عطالته حول محور عمودي على مستويته ومار من مركز عطالته  $2 \times 10^{-3}\text{ Kg}\cdot\text{m}^2$  فيكون قطر القرص هو:

$0.2\text{ m}$	A	$0.4\text{ m}$	B
$0.04\text{ m}$	C	$0.02\text{ m}$	D

س18\_ نعلق ساقين متماثلين بسلكي فتل متماثلين وفيه  $\ell_1 = 4\ell_2$  فتكون العلاقة بين دوري النوايين:

$T_{01} = 0.5 T_{02}$	A	$T_{01} = 2 T_{02}$	B
$T_{01} = 4 T_{02}$	C	$T_{01} = 0.4 T_{02}$	D

س19\_ تقسم سلك الفتل في نواس الفتل إلى قسمين متساويين ثم نعلق الساق من منتصفها بنصفي سلك الفتل معاً أحدهما من الأعلى والآخر من الأسفل ويثبت طرفا السلك شاقولياً فيكون الدور الجديد  $T'_0$  هو:

$T'_0 = 0.5 T_0$	A	$T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$	B
$T'_0 = \sqrt{2} T_0$	C	$T'_0 = 2T_0$	D

س20\_ نواس فتل غير متخامد دوره  $T_0$  طول سلكه  $l$  نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيكون دوره الجديد  $T'_0$  هو:

$$T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$$

B

$$T'_0 = 0.5 T_0$$

A

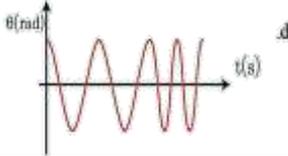
$$T'_0 = 2T_0$$

D

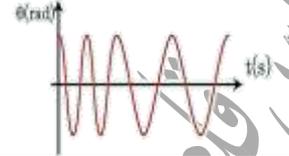
$$T'_0 = \sqrt{2} T_0$$

C

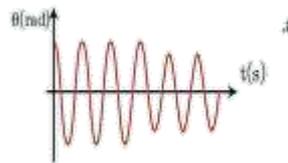
س21\_ نواس فتل غير متخامد يتألف من ساق مهملة الكتلة مثبت على طرفيه كتلتين نقطيتين متماثلتين فيكون الخط البياني لتغير المطال الزاوي مع مرور الزمن عندما تقترب الكتلتان من محور الدوران بالمقدار نفسه هو:



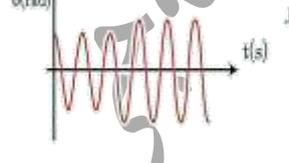
B



A



D



C

س22\_ يتألف نواس فتل من قرص متجانس معلق بسلك فتل شاقولي فإذا علمت أن عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويته ومار من مركز عطالته  $0.02 \text{ kg.m}^2$  ودوره الخاص  $2 \text{ S}$  فتكون قيمة ثابت فتل السلك هي:

$$0.02 \text{ m.N.rad}^{-1}$$

B

$$0.02\pi \text{ m.N.rad}^{-1}$$

A

$$0.2 \text{ m.N.rad}^{-1}$$

D

$$5 \text{ m.N.rad}^{-1}$$

C

س23\_ نواس فتل دوره الخاص  $4 \text{ S}$  غير من طول سلك الفتل فقط ليصبح دوره الخاص الجديد  $2 \text{ S}$  بالتالي فإن طول سلك الفتل الجديد هو:

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

B

$$l' = \frac{2l}{3}$$

A

$$l' = \frac{l}{4}$$

D

$$l' = 2l$$

C

س24\_ نواس فتل دوره الخاص  $2 \text{ S}$  نجعل طول سلك الفتل فيه ربع ما كان فيصبح دوره الخاص الجديد يساوي:

$$2 \text{ S}$$

B

$$4 \text{ S}$$

A

$$0.5 \text{ S}$$

D

$$1 \text{ S}$$

C

س25\_ نعلق ساقين متماثلين بسلكي فتل متماثلين طول الأول  $L_1$  وطول الثاني  $L_2$  فإذا علمت أن  $T_{01} = 2T_{02}$  فإن:

$$L_1 = 2L_2$$

B

$$L_1 = 4 L_2$$

A

$$L_1 = 0.25L_2$$

D

$$L_1 = \sqrt{2}L_2$$

C

س26\_ نواس فتل غير متخامد ثابت قتله  $K_1$  ودوره  $T_{01}$  ننقص من طول سلكه بمقدار الثلث فيصبح دوره الجديد  $T_{02}$ :

$$T_{02} = \sqrt{\frac{2}{3}} T_{01}$$

B

$$T_{02} = \sqrt{\frac{3}{2}} T_{01}$$

A

$$T_{02} = \sqrt{3} T_{01}$$

D

$$T_{02} = \frac{T_{01}}{\sqrt{3}}$$

C

س27\_ نواس فتل غير متخامد ثابت قتله  $K_1$  ودوره  $T_{01}$  نجعل طول سلكه خمس ما كان عليه فيصبح دوره الجديد  $T_{02}$ :

$T_{02} = 0.2T_{01}$	B	$T_{02} = \sqrt{5} T_{01}$	A
$T_{02} = \frac{T_{01}}{\sqrt{5}}$	D	$T_{02} = 5 T_{01}$	C

س28\_ نواس فتل غير متخامد دوره  $T_{01}$  ننقص قطر السلك إلى النصف فيصبح دوره  $T_{02}$  هو:

$T_{02} = 16 T_{01}$	B	$T_{02} = 0.25T_{01}$	A
$T_{02} = \frac{1}{16}T_{01}$	D	$T_{02} = 4T_{01}$	C

س29\_ نواس فتل غير متخامد دوره  $T_{01}$  نزيد قطر السلك إلى الضعف فيصبح دوره  $T_{02}$  هو:

$T_{02} = 16 T_{01}$	B	$T_{02} = 0.25T_{01}$	A
$T_{02} = \frac{1}{16}T_{01}$	D	$T_{02} = 4T_{01}$	C

س30\_ نواس فتل غير متخامد التابع الزمني لسرعته:  $\bar{\omega} = -0.2 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  فتكون قيمة السرعة في اللحظة  $t = \frac{3T_0}{4}$  هي:

$0 \text{ rad.s}^{-1}$	B	$-0.2 \text{ rad.s}^{-1}$	A
$-0.1 \text{ rad.s}^{-1}$	D	$+0.2 \text{ rad.s}^{-1}$	C

س31\_ نواس فتل مؤلف من سلك فتل ثابت قتله  $k$  وقرص معدني وقد ثبت على محيطه كأسان متماثلان يجوبان نفس الكمية من الماء وقد جهز كل منهما بصمام يتجه نحو مركز القرص تراج الجملة عن موضع توازنها بزواوية وتترك دون سرعة ابتدائية في اللحظة  $t = 0$  وفي إحدى النوسات تم فتح الصمامين فهل تزداد السرعة الزاوية أم تنقص ولماذا؟

يزداد عزم عطالة الجملة فيزداد الدور وينقص النبض الخاص فتنقص السرعة الزاوية العظمى	B	ينقص عزم عطالة الجملة فيتنقص الدور ويزداد النبض الخاص فتزداد السرعة الزاوية العظمى	A
يزداد عزم عطالة الجملة فيزداد الدور ويزداد النبض الخاص فتزداد السرعة الزاوية العظمى	D	ينقص عزم عطالة الجملة فيتنقص الدور وينقص النبض الخاص فتنقص السرعة الزاوية العظمى	C

س32\_ ساق أفقية متجانسة مهملة الكتلة طوله  $0.5m$  معلقة بسلك فتل شاقولي ثابت قتله  $k$  يمر من منتصفها وثبت في طرفها كتلة نقطية  $m_1 = m_2 = 100g$  يهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص  $T_0 = 2 \text{ S}$  فتكون قيمة ثابت فتل السلك هي:

$8 \text{ m.N.rad}^{-1}$	B	$12.5 \times 10^{-2} \text{ N.m}^{-1}$	A
$1.25 \text{ m.N.rad}^{-1}$	D	$12.5 \times 10^{-2} \text{ m.N.rad}^{-1}$	C

## قسم الطالب المتفوق

س1- ساق مهمل الكتلة طولها  $L$  تثبت عليها كتلتين تقطيتين متساويتين يبعدان عن بعضهما  $2r$  فيكون دورها  $T_0$  نزيد البعد بين الكتلتين ليصبح البعد بينهما  $4r$  فيكون الدور الجديد للنواس  $T'_0$  مساوياً:

$T'_0 = 2T_0$

B

$T'_0 = \sqrt{2} T_0$

A

$T'_0 = 4T_0$

D

$T'_0 = \frac{1}{2} T_0$

C

س2- نواس يتألف من قرص نحاسي كتلته  $0.12\text{kg}$  نصف قطره  $0.05\text{m}$  مثبت عليه ساق كتلته  $0.012\text{kg}$  طولها  $0.1\text{m}$  نعلق جملة القرص و الساق إلى سلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $4 \times 10^{-4} \text{m.N.rad}^{-1}$  فيكون دور النواس هو:

2 S

B

4 S

A

$32\pi$  S

D

40 S

C

س3- ساق مهمل الكتلة طولها  $L$  تثبت في كل من طرفيها كتلة تقطية  $75\text{g}$  ونعلق الجملة من منتصفها إلى سلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $15 \times 10^{-2} \text{m.N.rad}^{-1}$  لتؤلف الجملة نواس قتل نزع الجملة قتهز بجزء دورانية وبدور  $1\text{ S}$  فيكون طول الساق هو:

0.1 m

B

10 m

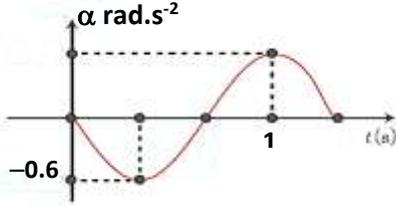
A

0.1 cm

D

$0.1\pi$  m

C



س4- يمثل الخط البياني المجاور تغيرات التسارع الزاوي بدلالة للنواس قتل غير متخامد فيكون التابع الزمني للتسارع الزاوي هو:

$\bar{\alpha} = -0.6 \sin(2\pi t + \frac{3\pi}{2})$

B

$\bar{\alpha} = -0.6 \cos(\frac{3\pi}{2} t + \frac{3\pi}{2})$

A

$\bar{\alpha} = 0.6 \cos(\frac{3\pi}{2} t + \frac{\pi}{2})$

D

$\bar{\alpha} = -0.6 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$

C

س5- نواس قتل غير متخامد طول الساق فيه  $1.5\text{m}$  وعزم عطالته بالنسبة لسلك الفتل  $3 \times 10^{-2} \text{kg.m}^2$  ودوره  $0.5\text{ S}$  تثبت على طرفي الساق كتلتين تقطيتين  $m_1 = m_2 = 80\text{ g}$  فيصبح الدور الخاص الجديد  $T'_0$ :

2 S

B

1 S

A

4 S

D

0.5 S

C

س6- ساق مهمل الكتلة طولها  $L$  تثبت عليها كتلتين تقطيتين متساويتين يبعدان عن بعضهما  $2r = 10\text{cm}$  فيكون دورها  $T_0 = 2\text{ S}$  تنقص البعد بين الكتلتين ليصبح البعد بينهما  $2r' = 2\text{cm}$  فيكون الدور الجديد للنواس  $T'_0$ :

2.5 S

B

0.4 S

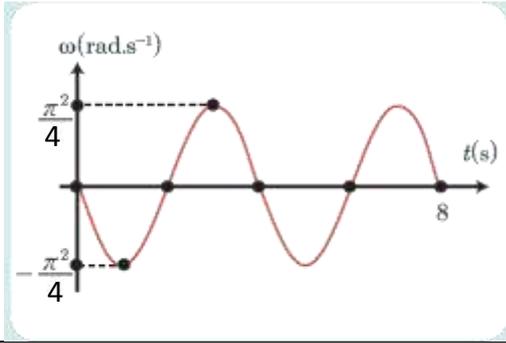
A

0.9 S

D

0.08 S

C



س7\_ نواس قتل غير متخامد تابع السرعة الزاوية الذي يمثله هذا المنحني هو:

$\omega = -\frac{\pi^2}{4} \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right)$	B	$\omega = +\frac{\pi^2}{4} \sin\frac{\pi}{2}t$	A
$\omega = -\frac{\pi^2}{4} \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right)$	D	$\omega = -\frac{\pi^2}{4} \sin\frac{\pi}{2}t$	C

س8\_ نواس قتل غير متخامد ندير ساق النواس في مستو أفقي بزاوية  $\theta=90^\circ$  انطلاقاً من وضع توازنها وترتكها بدون سرعة ابتدائية في اللحظة  $t=0$  فتهتز بجرعة جيبيية دورانية دورها الخاص 1 S فيكون تابع سرعته الزاوية هو:

$\omega = -10 \sin 2\pi t$	B	$\omega = +10 \sin 2\pi t$	A
$\omega = -10 \sin \pi t$	D	$\omega = -10 \sin(2\pi t + \pi)$	C

س9\_ نواس قتل غير متخامد ندير ساق النواس في مستو أفقي بزاوية  $\theta=90^\circ$  انطلاقاً من وضع توازنها وترتكها بدون سرعة ابتدائية في اللحظة  $t=0$  فتهتز بجرعة جيبيية دورانية دورها الخاص 1 S فإذا علمت أن عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل  $2 \times 10^{-3} \text{ Kg.m}^2$  فتكون طاقته الحركية في وضع التوازن هي:

$0.1\pi \text{ J}$	B	$2\pi \times 10^{-2} \text{ J}$	A
$0.2\pi \text{ J}$	D	$0.1 \text{ J}$	C

س10\_ نواس قتل غير متخامد يهتز بجرعة جيبيية دورانية دورها الخاص 1 S عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل  $2 \times 10^{-3} \text{ Kg.m}^2$  وطول الساق 1m وبعد أن نثبت في طرف الساق كتلتين نقطيتين  $m_1=m_2=36\text{g}$  فتكون قيمة الدور الخاص الجديد للجملة المهتزة:

$\pi \text{ S}$	B	$\sqrt{11} \text{ S}$	A
$\sqrt{6} \text{ S}$	D	$2 \text{ S}$	C

س11\_ نواس قتل غير متخامد يهتز بجرعة جيبيية دورانية دورها الخاص  $T_0$  فإذا علمت أن عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل  $I_\Delta$  ثم نثبت في طرف الساق كتلتين نقطيتين متماثلتين  $m_1=m_2$  فتكون قيمة الدور الخاص الجديد للجملة المهتزة بالرموز هي:

$T'_0 = 2\pi \sqrt{1 + \frac{2m_1 r_1^2}{I_{\Delta/\text{ساق}}}}$	B	$T'_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta/\text{ساق}} + 2m_1 r_1^2}{K}}$	A
$T'_0 = T_0 \sqrt{\frac{1 + 2m_1 r_1^2}{I_{\Delta/\text{ساق}}}}$	D	$T'_0 = T_0 \sqrt{1 + \frac{2m_1 r_1^2}{I_{\Delta/\text{ساق}}}}$	C

س12\_ يتألف نواس قتل من قرص متجانس معلق بسلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $8 \times 10^{-2} \text{m.N.rad}^{-1}$  ندير القرص في مستواً أفقي بزاوية  $\theta = \frac{\pi}{2} \text{rad}$  عن وضع توازنه ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة  $t=0$  فإذا علمت أن عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته  $2 \times 10^{-3} \text{Kg.m}^2$  فيكون التابع الزمني للمطال الزاوي:

$\theta = \frac{\pi}{2} \text{Cos}(2\pi t + \pi)$	B	$\theta = \frac{\pi}{2} \text{Cos}2\pi t$	A
$\theta = \frac{\pi}{2} \text{Cos}(\pi t + \pi)$	D	$\theta = 2\text{cos}\pi t$	C

س13\_ يتألف نواس قتل من قرص متجانس معلق بسلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $8 \times 10^{-2} \text{m.N.rad}^{-1}$  ندير القرص في مستواً أفقي بزاوية  $\theta = \frac{\pi}{2} \text{rad}$  عن وضع توازنه ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة  $t=0$  فيهتز بمجرة جيبية دورانية وفي زاوية  $\theta = \frac{\pi}{4} \text{rad}$  تكون طاقته الحركية هي:

$25 \times 10^{-3} \text{J}$	B	$2 \times 10^{-2} \text{J}$	A
$7.5 \times 10^{-2} \text{J}$	D	$1.2 \text{J}$	C

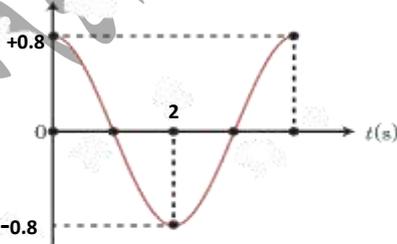
س14\_ تتألف ميقاتيه من قرص نحاسي كتلته  $0.5 \text{kg}$  نصف قطره  $10 \text{cm}$  ثبت على محيطه كتلتين نقطيتين  $m_1 = m_2 = 400 \text{g}$  وعلى استقامة القطر نفسه نعلق القرص بسلك قتل شاقولي مار من مركز عطالة القرص وعمودي على مستويه ثابت قتلته  $4.2 \times 10^{-2} \text{m.N.rad}^{-1}$  فيكون دور القرص هو:

$\pi \text{S}$	B	$2 \text{S}$	A
$0.5 \pi \text{S}$	D	$25 \text{S}$	C

س15\_ تتألف ميقاتيه من قرص نحاسي كتلته  $1 \text{kg}$  نصف قطره  $20 \text{cm}$  ثبت على محيطه كتلتين نقطيتين  $m_1 = m_2 = 750 \text{g}$  وعلى استقامة القطر نفسه نعلق القرص بسلك قتل شاقولي مار من مركز عطالة القرص وعمودي على مستويه ثابت قتلته  $8 \times 10^{-2} \text{m.N.rad}^{-1}$  دوره  $T_0$  وإذا أردنا للدور أن ينقص بمقدار  $1.25 \text{S}$  وذلك بإتقاص البعد بين الكتلتين فيكون البعد الجديد بين الكتلتين هو:

$3.75 \text{S}$	B	$7.14 \text{S}$	A
$0.28 \text{S}$	D	$0.14 \text{S}$	C

س16\_ يمثل الرسم البياني الجاور تغيرات المطال الزاوي لنواس قتل بتغير الزمن فإن التابع الذي يمثله هذا المنحني هو:



$\theta = 0.8 \text{cos}(\frac{\pi}{2} t + \pi)$	B	$\theta = -0.8 \text{cos}\frac{\pi}{2} t$	A
$\theta = 0.8 \text{cos}\frac{\pi}{2} t$	D	$\theta = 0.8 \text{cos}(\frac{\pi}{2} t - \frac{\pi}{2})$	C

س17\_ يتألف نواس قتل من قرص متجانس معلق بسلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $7.2 \times 10^{-2} \text{m.N.rad}^{-1}$  ندير القرص في مستو أفقي بزاوية  $\theta = \frac{\pi}{2} \text{rad}$  عن وضع توازنه وتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة  $t=0$  فيهتز بجرعة جيبيية دورانية فتكون الطاقة الحركية للقرص عندما  $\theta = \frac{\pi}{6} \text{rad}$  هي :

2.5 J	B	0.8 J	A
0.08 J	D	12.5 J	C

س18\_ ساق أفقية متجانسة مهمة الكتلة معلقة بسلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $k$  يمر من منتصفها وعمودي على الساق وندير الساق في مستو أفقي بزاوية  $\theta = 60^\circ$  انطلاقاً من وضع توازنه وتركها بدون سرعة ابتدائية في اللحظة  $t=0$  فهتز بجرعة جيبيية دورانية دورها الخاص  $2 \text{ S}$  فيكون التابع الزمني للمطال الزاوي هو :

$\theta = \frac{\pi}{3} \cos 2\pi t$	B	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(\pi t + \pi)$	A
$\theta = \frac{\pi}{3} \cos \pi t$	D	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$	C

س19\_ نواس يتألف من قرص نحاسي كتلته  $0.02 \text{ kg}$  نصف قطره  $0.05 \text{ m}$  تثبت على محيطه كتلتين نقطيتين  $m_1 = m_2 = 20 \text{ g}$  وعلى استقامة القطر نفسه نعلق الجملة إلى سلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $5 \times 10^{-4} \text{m.N.rad}^{-1}$  مار من مركزه وعمودي على مستويه إذا أردنا للدوران ينقص بمقدار  $1.14 \text{ S}$  وذلك بإتقاص البعد بين الكتلتين فيكون البعد الجديد بين الكتلتين هو :

0.05 m	B	$25 \times 10^{-3} \text{ m}$	A
$12.5 \times 10^{-3} \text{ m}$	D	$6.25 \times 10^{-4} \text{ m}$	C

س20\_ ساق مهمة الكتلة تثبت في كل من طرفيها كتلة نقطية  $m_1 = m_2$  ونعلق الجملة من منتصفها إلى سلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $k$  لتؤلف الجملة نواس قتل ونزج الساق عن وضع توازنه في مستو أفقي بزاوية  $\theta$  وترك دون سرعة ابتدائية لحظة بدء الزمن فهتز بجرعة جيبيية دورانية دورها الخاص  $T_0$  فيكون طول الساق بالرموز هو :

$l = T_0 \sqrt{\frac{20m_1}{K}}$	B	$l = T_0 \sqrt{\frac{K}{20m_1}}$	A
$l = T_0 \sqrt{\frac{K}{m_1}}$	D	$l = \sqrt{\frac{K}{20m_1}}$	C

س21\_ ساق مهمة الكتلة تثبت في طرفيها كتلة نقطية  $20 \text{ g}$  ونعلق الجملة من منتصفها إلى سلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $8 \times 10^{-4} \text{m.N.rad}^{-1}$  ونزج الساق عن وضع توازنه في مستو أفقي بزاوية  $\theta = 60^\circ$  وترك دون سرعة ابتدائية لحظة بدء الزمن فهتز بجرعة جيبيية دورانية دورها الخاص  $4 \text{ S}$  فتكون السرعة الزاوية للساق لحظة المرور الثاني بوضع التوازن هي :

$\frac{3}{5} \text{ rad.S}^{-1}$	B	$-\frac{5}{3} \text{ rad.S}^{-1}$	A
$\frac{5}{3} \text{ rad.S}^{-1}$	D	$0 \text{ rad.S}^{-1}$	C

س22\_ يتألف نواس قتل من قرص متجانس وباعتبار أن مبدأ الزمن هو اللحظة التي ترك فيها القرص دون سرعة ابتدائية بعد أن ندير القرص بمقدار نصف دورة عن وضع توازنه بالاتجاه الموجب وباعتبار دوره الخاص  $S$  فتكون قيمة السرعة الزاوية لحظة المرور الأول بوضع التوازن هي:

$0 \text{ rad.S}^{-1}$	B	$-10 \text{ rad.S}^{-1}$	A
$5 \text{ rad.S}^{-1}$	D	$-5 \text{ rad.S}^{-1}$	C

س23\_ يتألف نواس قتل من قرص متجانس كتلته  $2 \text{ kg}$  نصف قطره  $4 \text{ cm}$  معلق من مركزه إلى سلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $16 \times 10^{-3} \text{ m.N.rad}^{-1}$  ندير القرص في مستواقي زاوية  $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$  عن وضع توازنه وتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة  $t=0$  فيكون التابع الزمني للمطال الزاوي لنواس الفتل هو:

$\theta = \frac{\pi}{4} \cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$	B	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$	A
$\theta = \frac{\pi}{4} \cos \pi t$	D	$\theta = \frac{\pi}{4} \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$	C

س24\_ تتألف ميقاتيه من قرص نحاسي كتلته  $0.12 \text{ Kg}$ ، نصف قطره  $0.05 \text{ m}$  مثبت عليه ساق كتلته  $0.012 \text{ Kg}$  طولها  $0.1 \text{ m}$  تحمل في طرفيها كتلتين متساويتين  $0.05 \text{ Kg}$  نعدهما كتلتين تقطيتين تبعدان مسافة قدرها  $0.04 \text{ m}$ ، يمكن تغييرها بواسطة بزال نعلق الجملة من مركز عطائها إلى سلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $8 \times 10^{-4} \text{ m.N.rad}^{-1}$  فإذا أردنا للدور أن يزداد بمقدار  $0.86 \text{ S}$  وذلك بزيادة البعد بين الكتلتين  $m$  فكم يجب أن يصبح البعد الجديد بينهما؟

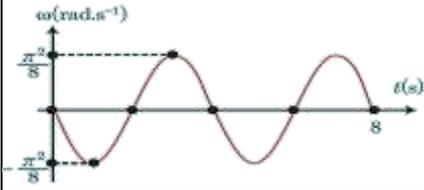
$16 \times 10^{-4} \text{ m}$	B	$\pi \text{ m}$	A
$8 \times 10^{-2} \text{ m}$	D	$4 \times 10^{-2} \text{ m}$	C

س25\_ ساق مهملة الكتلة طولها  $0.2 \text{ m}$  نثبت في طرفيها كتلة تقطية  $0.2 \text{ kg}$  ونعلق منتصفها بسلك قتل شاقولي ثابت قتلته  $0.1 \text{ m.N.rad}^{-1}$  ثم نزيح الساق عن وضع توازنه في مستواقي بسعة زاوية  $1 \text{ rad}$  فتتهز بجرعة جيبيية دورانية ونفرض مبدأ الزمن اللحظة التي ترك فيها الساق بدون سرعة ابتدائية من وضع مطاله أعظمي موجب فيكون التابع الزمني للمطال الزاوي هو:

$\theta = \sin 5 t$	B	$\theta = \cos(5 t - \frac{\pi}{2})$	A
$\theta = 5 \cos 5 t$	D	$\theta = \cos 5 t$	C

س26\_ ساق أفقية متجانسة معلقة بسلك قتل شاقولي يمر من منتصفها نديرها في مستواقي بزاوية  $60^\circ$  انطلاقاً من وضع توازنها وتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة  $t=0$  فتتهز بجرعة جيبيية دورانية دورها الخاص  $S$  فتكون قيمة السرعة الزاوية لحظة مرورها الأول بوضع التوازن هي:

$0 \text{ rad.S}^{-1}$	B	$-\frac{20}{3} \text{ rad.S}^{-1}$	A
$-\frac{2}{3} \text{ rad.S}^{-1}$	D	$+\frac{20}{3} \text{ rad.S}^{-1}$	C



س27\_ يمثّل الرسم البيانيّ المجاور تغيّرات السرعة الزاويّة لنوّاس قتل بتغير الزمن فإنّ تابع السرعة الزاويّة الذي يمثّله هذا المنحني هو:

$\bar{\omega} = +\frac{\pi^2}{8} \sin \frac{\pi}{2} t$	B	$\bar{\omega} = +\frac{\pi^2}{8} \sin 3\pi t$	A
$\bar{\omega} = -\frac{\pi^2}{8} \sin \frac{\pi}{2} t$	D	$\bar{\omega} = -\frac{\pi^2}{8} \sin 2\pi t$	C
س28_ ساق مهملّة الكتلّة طولها $l$ ، نثبت في كلّ من طرفيها كتلة نقطيّة $125g$ ، ونعلق الجملة من منتصفها إلى سلك قتل شاقوليّ ثابت فتله $16 \times 10^{-3} m \cdot N \cdot rad^{-1}$ لتؤلف الجملة نوّاس قتل دورها الخاص $2.5 S$ فيكون طول الساق هو:			
0.04 m	B	0.2 m	A
0.5 m	D	5 m	C

ندعوكم للانضمام إلى قناتنا على التيلغرام:

(1) قناة فراس قلعه جي للفيزياء والكيمياء \_ (2) قناة فراس قلعه جي للفيزياء المؤتمّة.