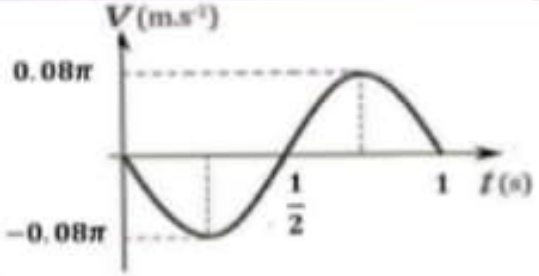
2022 (دورة ثانية)

يمثل الشكل البياني المجاور تغيرات السرعة بدلالة الزمن لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة فإن سعة الحركة لهذا الجسم (X_{max}) تساوي:



a. $0.02\ m$	b. $0.04\ m$	c. $0.08\ m$	d. $0.16\ m$

2018 (دورة أولى)

يتألف نواس مرن من جسم صلب كتلته (m) معلق بنابض مرن مهمل الكتلة ثابت صلابته (k)، النبض الخاص لحركته (ω_0)، نستبدل بالجسم جسماً آخر كتلته ($m' = 2m$)، وبالنابض نابضاً آخر ثابت صلابته ($k' = \frac{k}{2}$)، فيصبح النبض الخاص الجديد (ω'_0):

a. $\omega'_0 = 4\omega_0$	b. $\omega'_0 = \frac{1}{2}\omega_0$	c. $\omega'_0 = 2\omega_0$	d. $\omega'_0 = \frac{1}{4}\omega_0$

2014 (دورة أولى)

حركة توافقية بسيطة سعة اهتزازها (X_{max}) دورها الخاص (T_0)، نضاعف سعة الاهتزاز فيصبح دورها الخاص الجديد (T'_0) مساوياً:

a. $T'_0 = 2T_0$	b. $T'_0 = \frac{1}{2}T_0$	c. $T'_0 = T_0$	d. $T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$

2006

تعطى قوة الإرجاع في النواس المرن بالعلاقة:

a. $F = -k.X_{max}^2$	b. $F = -k.x$	c. $F = -k.x^2$	d. $F = k.x$

2002

تزداد شدة قوة الإرجاع في النواس المرن بازدياد:

a. مطاله	b. سرعته	c. دوره	d. كتلته

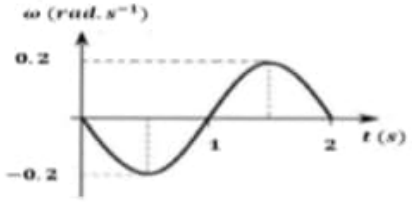
2022 (دورة أولى)

نواس فتل طول سلكه (ℓ) ودوره الخاص (T_0)، نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه فيصبح دوره الجديد:

a. $T_0' = \frac{T_0}{2}$	**b.** $T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$	**c.** $T_0' = \sqrt{2}T_0$	**d.** $T_0' = T_0$

2021 (دورة ثانية)

إن التابع الزمني للسرعة الزاوية $(\bar{\omega})$ لنواس فتل غير متخامد يمثله الشكل المجاور هو:



a. $-0.2\,sin(2t)$	**b.** $-0.4\,sin(2t)$	**c.** $-0.2\,sin(\pi t)$	**d.** $-0.4\,sin(\pi t)$

2021 (دورة أولى)

يتحرك نواس فتل غير متخامد بحركة جيبية دورانية سعتها الزاوية $(\theta_{max} = \pi\ rad)$ فإذا كان دوره الخاص $(T_0 = 2s)$ تكون القيمة المطلقة لسرعته الزاوية العظمى لحظة المرور بموضع التوازن مقدرة بـ $rad.s^{-1}$ مساوية:

a. 0	**b.** $\frac{\pi}{2}$	**c.** π	**d.** π^2

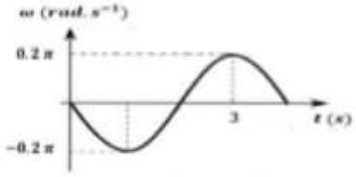
2020 (دورة ثانية)

يعطى عزم الإرجاع في نواس الفتل بالعلاقة:

a. $\Gamma = \frac{1}{2}K.\theta^2$	**b.** $\Gamma = -K.\theta$	**c.** $F = -K.\theta^2$	**d.** $F = -\frac{1}{2}K.\theta$

2020 (دورة أولى)

يمثل الخط البياني في الشكل المجاور تغيرات السرعة الزاوية مع الزمن لنواس فتل غير متخامد فإن تابع السرعةالزاوية ($\bar{\omega}$) الذي يمثله هذا المنحني هو:



a. $0.2\pi\,sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$	**b.** $0.4\pi\,sin(\frac{\pi}{2}t)$	**c.** $-0.2\pi\,sin(\frac{\pi}{2}t)$	**d.** $-0.4\pi\,sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$

2016 (دورة أولى)

يعطى عزم الإرجاع في نواس الفتل بالعلاقة:

a. $\Gamma = -K^2.\theta$	**b.** $\Gamma = -K.\theta$	**c.** $F = -K.\theta^2$	**d.** $F = -K^2.\theta^2$

2015 (دورة ثانية)

نواس فتل دوره الخاص $(2s)$ إذا أنقصنا طول سلك الفتل ليصبح ربع ما كان عليه فيصبح دوره الخاص الجديد (T_0'):

a. $8\ s$	**b.** $4\ s$	**c.** $0.5\ s$	**d.** $1\ s$

2014 (دورة ثانية)

نواس فتل دوره الخاص (T_0) طوله (ℓ) نجعل طول سلك الفتل (2ℓ) فيصبح دوره الخاص الجديد (T_0'):

a. $T_0' = 2T_0$	**b.** $T_0' = \sqrt{2}T_0$	**c.** $T_0' = \frac{1}{2}T_0$	**d.** $T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$

2013 (دورة أولى)

نواس فتل دوره الخاص (T_0) نزيد من عزم عطالته حتى أربع أمثال ما كان عليه فيصبح دوره الخاص الجديد (T_0'):

a. $T_0' = 0.5T_0$	**b.** $T_0' = 4T_0$	**c.** $T_0' = 2T_0$	**d.** $T_0' = 0.25T_0$

2009

نواس فتل دوره الخاص (T_0) نجعل طول سلك الفتل ليصبح ربع ما كان عليه فيصبح دوره الخاص الجديد (T_0'):

a. $T_0' = \sqrt{2}T_0$	**b.** $T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$	**c.** $T_0' = \frac{1}{2}T_0$	**d.** $T_0' = 2T_0$

حل أسئلة الكتاب لدورات الثواس الى, الغل:

الكتاب: المرن:

* دورة (2002):

a- طالب

* دورة (2006):

b- $F = -kx$

* دورة (2014 (1)):

c- $T_0' = T_0$

* دورة (2018 (1)):

b- $\omega_0' = \frac{1}{2}\omega_0$

$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$, $\omega_0' = \sqrt{\frac{k'}{m'}}$

$m' = 2m$, $k' = \frac{k}{2}$

$\Rightarrow \frac{\omega_0'}{\omega_0} = \frac{\sqrt{\frac{k'}{m'}}}{\sqrt{\frac{k}{m}}} = \sqrt{\frac{\frac{k}{2m}}{\frac{k}{m}}} = \sqrt{\frac{mk}{4mk}}$

$\Rightarrow \frac{\omega_0'}{\omega_0} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2} \Rightarrow$

$\omega_0' = \frac{\omega_0}{2}$

* دورة (2022 (1)):

b- 0,04 m

من الرسم البياني نجد:

$T_0 = 1s \Rightarrow \omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \ rad/s$

1

من الرسم أيضا" نجد:

$V_{max} = \pm 0,08\pi$

$V_{max} = |\omega_0 X_{max}|$

$\Rightarrow 0,08\pi = 2\pi . X_{max}$

$\Rightarrow X_{max} = \frac{8 \times 10^{-2} . \pi}{2\pi} = 4 \times 10^{-2} = 0,04 \ m$

ثانيا: الغل:

* دورة (2009):

c- $T_0' = \frac{1}{2} T_0$

$T_0 = Const \sqrt{\ell}$

$T_0' = Const \sqrt{\ell'}$

$\ell' = \frac{1}{4}\ell$

$\Rightarrow \frac{T_0'}{T_0} = \frac{\sqrt{\ell'}}{\sqrt{\ell}} = \sqrt{\frac{\ell'}{\ell}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{4}\ell}{\ell}}$

$\frac{T_0'}{T_0} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} \Rightarrow T_0' = \frac{T_0}{2}$

2013 دورة

d- $T_0' = 2 T_0$

$T_0 = Const \sqrt{I_0}$, $T_0' = Const \sqrt{I_0'}$

$I_0' = 4 I_0$

$\Rightarrow \frac{T_0'}{T_0} = \frac{\sqrt{I_0'}}{\sqrt{I_0}} = \sqrt{\frac{4I_0}{I_0}} = 2$

$\Rightarrow T_0' = 2 T_0$

* دورة 2014 ثانية:

• b. $\sqrt{2}\,T_0$

$T_0 = Const\sqrt{\ell}$ ، $T_0' = Const\sqrt{\ell'}$

$\ell' = 2\ell$

$\Rightarrow \frac{T_0'}{T_0} = \frac{\sqrt{\ell'}}{\sqrt{\ell}} = \sqrt{\frac{2\ell}{\ell}} = \sqrt{2}$

$\Rightarrow T_0' = \sqrt{2}\,T_0$

* دورة 2015 الثانية:

d. 1 s

كل عشرين عنصر عبأ دورة 2089

لنعلم أن:

$T_0' = \frac{T_0}{2} \Rightarrow T_0' = \frac{2}{2} = 1s$

* دورة 2016 أدبي:

b. $\Gamma = -k\theta$

* دورة 2020 أدبي:

$C = -0,2\sin(\frac{\pi}{2}t)$

من الرسم البياني نجد أن:

$T_0 = 4 \Rightarrow \omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$ rad

* ونعلم كذلك أن:

$\omega_{max} = -0,2$

كانت تتحرك نحو اليسار

تابع السرعة يكون

$\omega = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$

φ الـ $\frac{\pi}{2}$ ← 0

وبتعويض الـ φ في تابع السرعة

نجد:

$\omega = -0,2\sin(\frac{\pi}{2}t)$

* دورة 2020 ثانية:

b. $\Gamma = -k\theta$

* دورة 2021 أدبي:

d. π^2

$\theta_{max} = \pi$ rad

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

$\omega_{max} = |\pm\theta_{max}.\omega_0| = |\pi.\pi| = \pi^2$ rad.s^{-1}