الاختبارات السابقة مع الحل في الاهتزازات والخصائص المتقدمة للموجات – الوحدة الثانية



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية	
موقع المناهج ⇦ المناهج القطرية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ اختبارات ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-16 17:14:44	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة فيزياء:
إعداد: عبد الهادي البرادعي	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر					
صفحة المناهج القطرية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول	
الاختبارات السابقة مع الحل في الاهتزازات والخصائص المتقدمة للموجات – الوحدة الثانية	1
الحركة الاهتزازية والموجات – شرح الدرس الأول من الوحدة الثانية	2
الحركة الاهتزازية – الدرس الأول من الوحدة الثانية (شرح وحلول (محلول)	3
اختبارات سابقة في الاهتزازات والخصائص المتقدمة للموجات – الوحدة الثانية	4
تحميل كتاب الطالب من المعهد الديني مدارس خاصة	5

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

سلسلة المعلم الجديدة

الفصل الدراسي الأول

الوحدة الثانية

الاهتزازات والخصائص المتقدمة للموجات

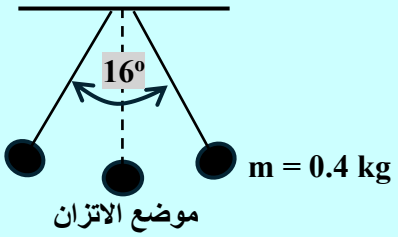
الاختبارات السابقة مع الحل



أ. عبدالهادي البرادعي
30444108

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2025-2026

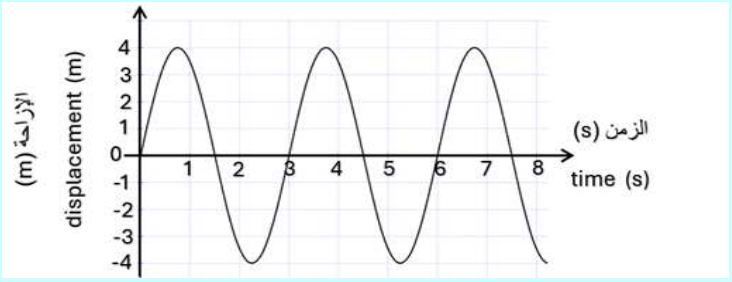
1 ما قوة الإرجاع للبندول الموضح في الشكل؟علماً بأن تسارع الجاذبية الأرضية $(g = 9.8\ m/s^2)$



$F_R = - m.g.\sin\theta$
$=-0.4\times9.8\times\sin 8 =-0.54N$

A	-0.54 N
B	-0.96 N
C	-1.08 N
D	-3.88 N

2 الرسم البياني التالي يُمثل تغير الإزاحة مع الزمن لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة.
أي المعادلات التالية تُمثل المعادلة الصحيحة للإزاحة بدلالة الزمن لهذا الجسم؟



T=3s

A=4m

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3} rad/s$

X=A sin ω t

X=4 sin $\frac{2\pi}{3}$ t

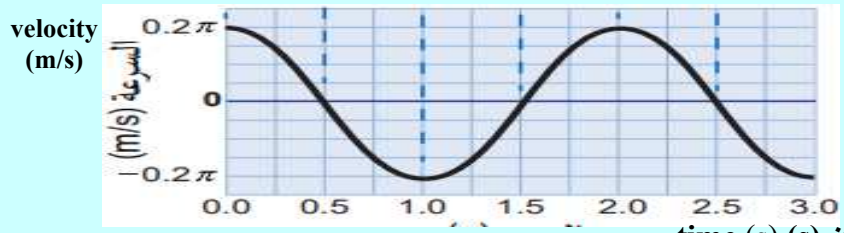
A	$x = 2\ sin\ \frac{2\pi}{3}t$
B	$x = 2\ sin\ \frac{3\pi}{2}t$
C	$x = 4\ sin\ \frac{2\pi}{3}t$
D	$x = 4\ sin\ \frac{3\pi}{2}t$

3 أيّ مما يلي صحيح حول تردد نظام اهتزاز (الكتلة – النابض)؟

A	يزداد التردد بازدياد كتلة النابض
B	يزداد التردد بازدياد طول النابض
C	يقل التردد عندما يصبح النابض أكثر صلابة
D	لا يعتمد التردد على السعة ما دامت السعة صغيرة

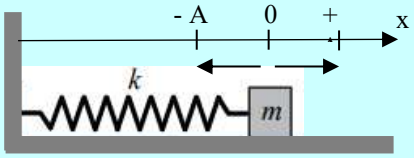
4 بالاستعانة بالشكل التالي: ما الفرق في الطور بين الإزاحة والسرعة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة؟





A	$\frac{\pi}{4}$
B	$\frac{3\pi}{4}$
C	$\frac{\pi}{2}$
D	π

5 الشكل التالي يمثل نظام (الكتلة – النابض) في حركة توافقية بسيطة؟أي الكميات الفيزيائية التالية تساوي صفراً عند النقطة (A+)؟



A	السعة
B	السرعة
C	التسارع
D	طاقة الوضع المرونية

6

المعادلة التالية تمثل تغير الإزاحة بدلالة الزمن لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة:

$X=0.4\sin(1.57t)$

(حيث المسافة (x) بالمتر والزمن (t) بالثانية)

أجب عما يلي:

1- احسب تردد الحركة

$\omega = 1.57 rad/s$ $\omega = 2\pi f$ $f=\frac{\omega}{2\pi}=\frac{1.57}{2\pi}=0.25\ Hz$

2- أوجد معادلة السرعة بدلالة الزمن لهذا الجسم

$V=A\ \omega \cos \omega t$

$V=0.4\times1.57 \cos 1.57\ t$

$V=0.628 \cos 1.57\ t$

3-احسب سرعة الجسم عندما يكون على بعد (0.2m) من موضع الاتزان

$v = \pm\omega\sqrt{A^2-x^2}$ $v =\pm\ 1.57\sqrt{0.4^2-0.2^2}=\pm0.544 m/s$

7

1-تتحرك كتلة مقدارها (1.4kg) مربوطة بنابض بحركة توافقية بسيطة عند شدها مسافة (20cm) من موضع الإتزان إذا علمت أن ثابت النابض يساوي (40N/m) احسب ما يلي:

i-قوة الإرجاع

$$F = - KX = -40 \times 0.2 = -8\ N$$

ii- التسارع الأقصى

$$\omega^2 = \frac{K}{m} = \frac{40}{1.4}$$

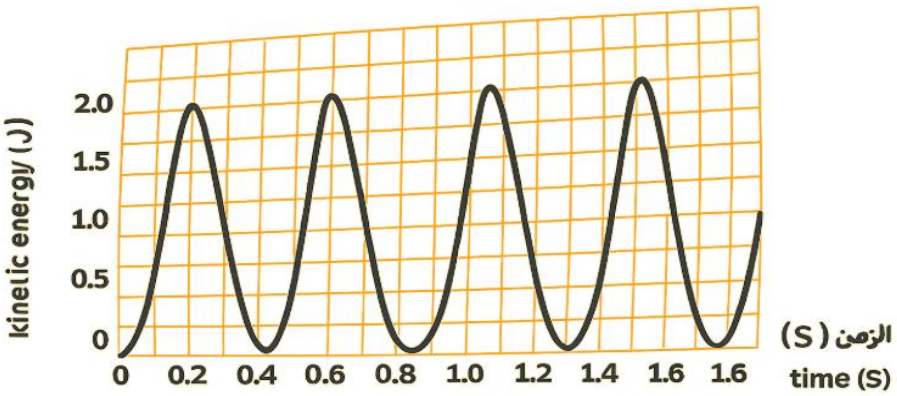
$$a_{max} = \omega^2 A = (\frac{40}{1.4})^2 \times 0.2 = 163.26 m|s^2$$

2- اكتب معادلة حساب الزمن الدوري (T) لبندول بدلالة طول خيطه (L)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

8

يمثل الرسم التالي التغير في الطاقة الحركية مع الزمن لكتلة معلقة بنابض تتحرك حركة توافقية بسيطة، احسب ما يلي: (علماً بأن ثابت النابض 64N/m)



1-التردد الزاوي (ω)

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.8} = 2.5\pi = 7.85 rad/s$$

2-السعة (A)

$$E_T = E_{kmax} = \frac{1}{2} K A^2$$

$$A = \sqrt{\frac{2Ekmax}{K}} = \sqrt{\frac{2\times 2}{64}} = 0.25m$$

3-طاقةالوضع المرونية عند الزمن (0.6 s)

من الرسم البياني عند الزمن $t=0.6\ s$ الطاقة الحركية $= 2J$

$$E_P = E_T - E_K = 2-2 = 0J$$

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2025

1 ما المقصود بالحركة التوافقية البسيطة؟

- **A** حركة اهتزازية تكون فيها قوة الإرجاع متناسبة طردياً مع الإزاحة ومعاكسة لها بالاتجاه
- **B** حركة اهتزازية تكون فيها قوة الإرجاع متناسبة عكسياً مع الإزاحة ومعاكسة لها بالاتجاه
- **C** حركة اهتزازية تكون فيها قوة الإرجاع متناسبة طردياً مع الإزاحة وبالاتجاهها
- **D** حركة اهتزازية تكون فيها قوة الإرجاع متناسبة عكسياً مع الإزاحة وباتجاهها

2 كتلة تهتز بنابض ثابته K في حركة توافقية بسيطة ترددها 10Hz كم يصبح التردد إذا ربط بنابض آخر ثابته 4k

$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} = 1\sqrt{\frac{4}{1}} = 2$

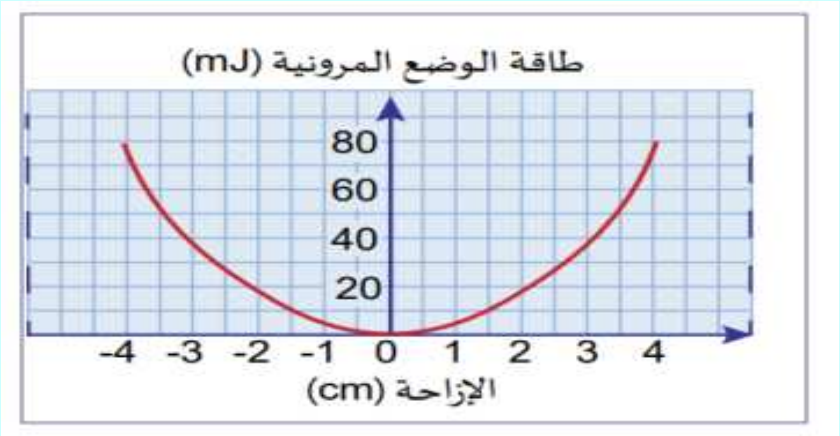
$\frac{f_2}{f_1} = \frac{\sqrt{k_2}}{\sqrt{k_1}}$ $\quad \frac{f_2}{10} = \frac{\sqrt{4k}}{\sqrt{k}}$

$f = 2 \times 10 = 20Hz$

$f = 2 \times 10 = 20Hz$

- **A** 40Hz
- **B** 20Hz
- **C** 10Hz
- **D** 5Hz

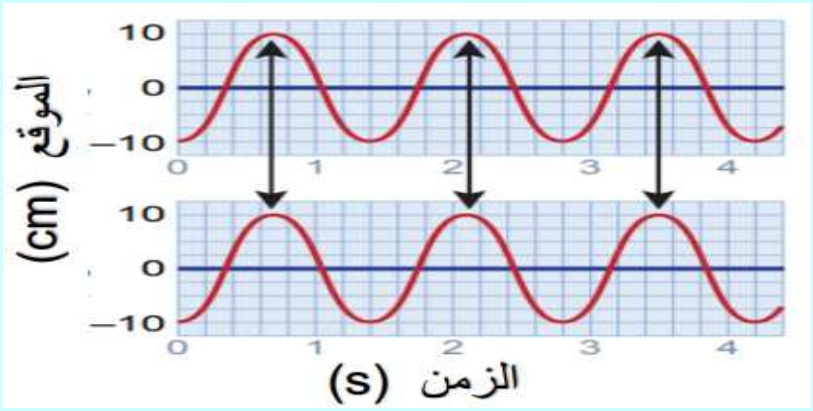
3 الشكل أدناه يمثل تغير طاقة الوضع المرونية لجسم مهتز مع الإزاحة، ما مقدار طاقة حركة الجسم عندما طاقة وضعه تساوي 20mJ



$E_T = E_K + E_P$

$E_K = E_T - E_P = 80 - 20 = 60\ mJ$

- **A** 20mJ
- **B** 40 mJ
- **C** 60 mJ
- **D** 80 mJ

4	الشكل أدناه يمثل تغير الموقع مع الزمن لجسمين مهتزين ما فرق الطور بين الجسمين؟ 	
	0	A
	π	B
	$\frac{\pi}{2}$	C
	$\frac{\pi}{4}$	D

5	أي المعادلات التالية تعطي سرعة جسم مهتز بحركة توافقية بسيطة إزاحته	
	$v = \pm\omega\sqrt{A^2 + x^2}$	A
	$v = \pm\omega\sqrt{A + x}$	B
	$v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2}$	C
	$v = \pm\omega\sqrt{A - x}$	D

6

-تعطى إزاحة جسم يهتز بحركة توافقية بسيطة بالمعادلة التالية: $x = 5 \sin (2\pi t + \frac{\pi}{2})$

أجب عن الأسئلة التالية:

1-ما قيمة ثابت الطور؟

$\Phi = \frac{\pi}{2}$

2- احسب تردد الحركة

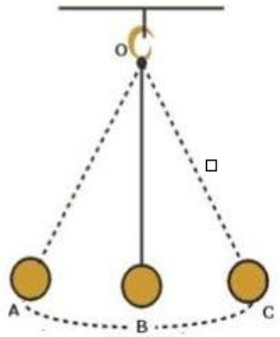
$\omega = \frac{2\pi}{T}$ $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1\ rad/s$ $f = 1Hz$

3- احسب سرعة الجسم المهتز بعد 2 S من بدء الحركة

$V = A\ \omega \cos (\omega t + \frac{\pi}{2})$ $v = 2\pi \times 5 \sin (2\pi \times 2 + \frac{\pi}{2}) = 10\pi m/s$

7

- في الشكل أدناه بندول يهتز بحركة توافقية بسيطة. أجب عن الأسئلة التالية:



1-أي المواضع على الشكل (A,B,C) يمتلك عندها البندول أقصى طاقة حركة؟

B

2-أي المواضع على الشكل (A,B,C) يمتلك عندها البندول أقصى طاقة وضع؟

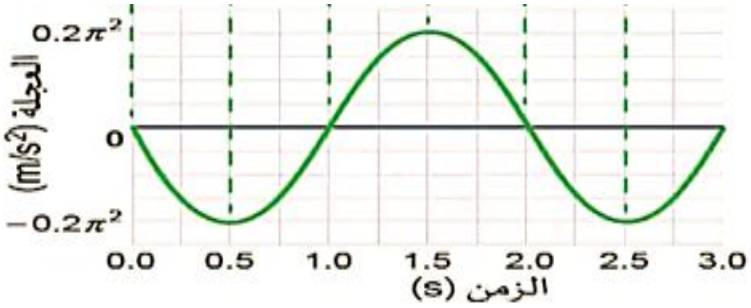
A , C

3-ما قيمة قوة الارجاع عند موضع الاتزان؟

$F_R = 0$

8

- الشكل أدناه يوضح تغير تسارع جسم مهتز بحركة توافقية بسيطة مع الزمن. ارجع للشكل لحساب ما يلي:



1- السرعة الزاوية للحركة

$T = 2\ sec$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2\pi} = \pi\ rad/s$

2- سعة الحركة

$V_{max} = A\ \omega$ $A = \frac{V_{max}}{\omega} = \frac{0.2\pi^2}{\pi^2} = 0.2\ m$

9

-أجب عن السؤالين التاليين:

1-كتلة مقدارها (0.03kg) مربوطة بنابض وتهتز بحيث تكمل 10 اهتزازات كاملة خلال 4 s احسب قيمة ثابت النابض

$f = \frac{n}{t} = \frac{10}{4} = 2.5\ Hz$ $\omega = 2\pi f = 2\pi \times 2.5 = 5\pi\ rad/s$

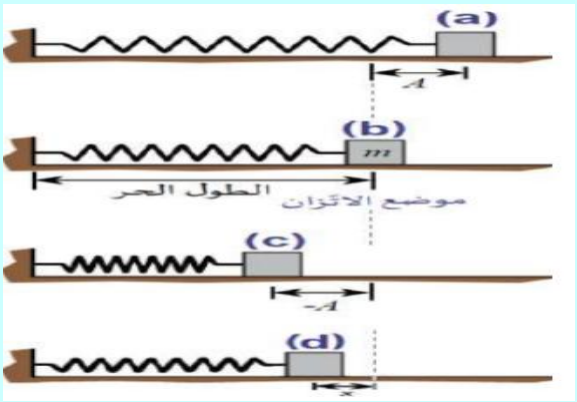
$k = m. = m.\ \omega^2 = 0.03 \times (5\pi)^2 = 7.4\ N/m$

2-تهتز كتلة مقدارها (0.02kg) بحركة توافقية بسيطة ،إذا علمت أن سعة الحركة (0.03m) وسرعتها الزاوية تساوي (6.28rad/s) احسب طاقة النظام الكلية

$E_k = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$ $E_k = \frac{1}{2} \times 0.02 \times (6.28)^2 \times (0.03)^2$ $E_k = 3.55 \times 10^{-4} J$

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2024

1	أي مما يلي يصف قوة الإرجاع في الحركة التوافقية؟	
	في نفس اتجاه الإزاحة	A
	عمودية على اتجاه الإزاحة	B
	تتناسب طردياً مع الازاحة	C
	تتناسب عكسياً مع الإزاحة	D

2	الشكل أدناه يوضح حركة توافقية بسيطة لنظام اهتزاز (الكتلة- النابض) حول موضع الاتزان عند أ نقطة تكون الطاقة الحركية قيمة عظمى 	
	a	A
	b	B
	c	C
	d	D

3	أي مما يلي من خصائص نظام اهتزاز (الكتلة – النابض)يتحرك حركة توافقية بسيطة؟	
	يزداد التردد بزيادة السعة	A
	يقل التردد بزيادة السعة	B
	يزداد التردد بزيادة الكتلة	C
	يقل التردد بزيادة الكتلة	D

4	ما قيمة أقصى تسارع a_{max} لجسم يهتز بحركة توافقية بسيطة بسعة 0.05m وسرعة زاوية 20rad/s	
	$20m/s^2$	A
	$10m/s^2$	B
	$1.25m/s^2$	C
	$0.05m/s^2$	D

$a_{max} = \omega^2 A = (20)^2 \times 0.05 = 20\ m/s^2$

5	ما قيمة ثابت الطور(Φ) للحركة التوافقية البسيطة؟ $X = 3 \sin (5t + \frac{\pi}{2})$	
	3	A
	5	B
	$\frac{\pi}{2}$	C
	$\frac{5\pi}{2}$	D

6

يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة وتعطى إزاحته (x) بالمعادلة:

$$X = 0.2 \sin (\pi t)$$

حيث تقاس (x) بالمتر و (t) بالثانية أجب عن جميع فروع السؤال التالية (A-B-C)

A- أوجد قيمة كل مما يلي:

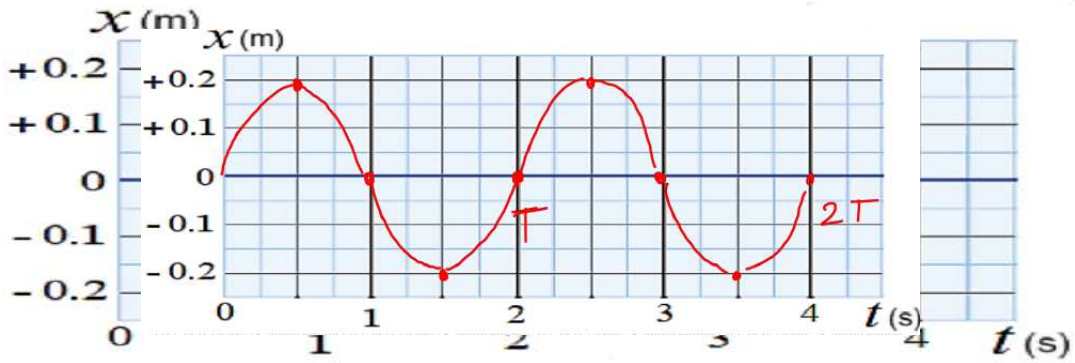
1- السعة (A) $A=0.2\ m$

2- الزمن الدوري (T) $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\pi} = 2\ s$ $\omega = \frac{2\pi}{T}$

3- السرعة القصوى (v_{max})

$$v_{max} = \omega A = \pi \times 0.2 = 0.2\pi = 0.62\ m/s$$

B- مثل إزاحة الحركة التوافقية البسيطة على الرسم البياني في صندوق الإجابة الآتي:

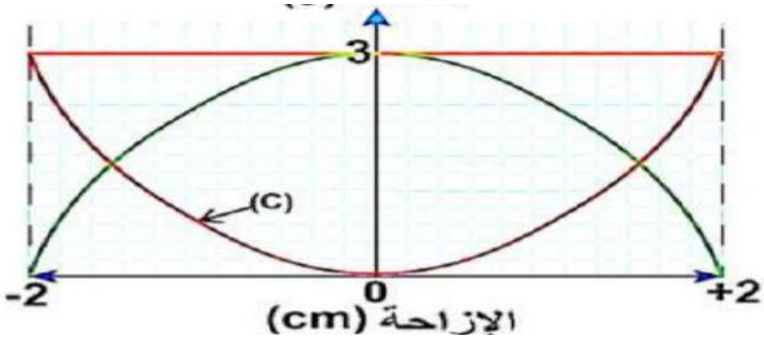


C- اكتب معادلة السرعة بدلالة الزمن للحركة التوافقية البسيطة السابقة

$$v = \omega A \cos(\omega t) \qquad v = 0.2\pi \cos(\pi t)$$

6

B الرسم البياني الآتي يوضح تبادل الطاقة لبندول كتلته 0.1Kg يهتز بحركة توافقية بسيطة حول موضع الاتزان، أجب عن جميع فروع السؤال التالية (1،2،3)



1- ما نوع الطاقة التي يمثلها المنحنى (C)

طاقة الوضع التجاذبية

2- من الرسم البياني السابق: ما قيمة الطاقة الكلية (ET) للبندول السابق؟

$E_T = 3\ J$

3- احسب قيمة السرعة الزاوية () للبندول السابق

$$E_T = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$$

$$\omega = \sqrt{\frac{E_T}{=\frac{1}{2}mA^2}} = \sqrt{\frac{3}{=\frac{1}{2}\times 0.1\times 0.02^2}} = 387.3\ rad/s$$

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2023

1 ما قيمة التسارع الأقصى لنظام (كتلة – نابض) يتحرك حركة توافقية بسيطة إذا علمت أن الكتلة (0.2kg) وثابت النابض (157N/m) وسعة حركة (0.01m)؟

A	3.55 m/s^2
B	10.33 m/s^2
C	8.75 m/s^2
D	17.45 m/s^2

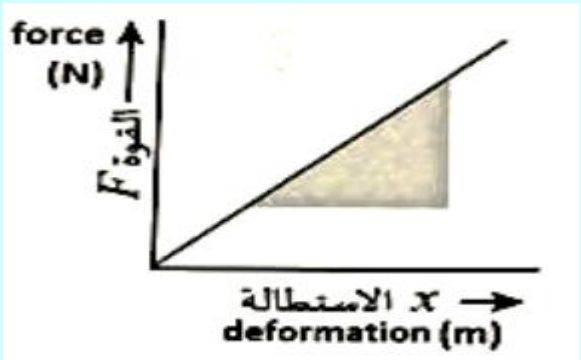
$$a_{max} = \frac{kA}{m} = \frac{175 \times 0.01}{0.2} = 8.75\ m/s^2$$

2 ماذا يحدث لقيمة الزمن الدوري(T) لبندول يتحرك حركة توافقية بسيطة عند زيادة كتلته للضعف؟

A	تقل للنصف
B	تصبح صفراً
C	تزداد للضعف
D	تبقى كما هي

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

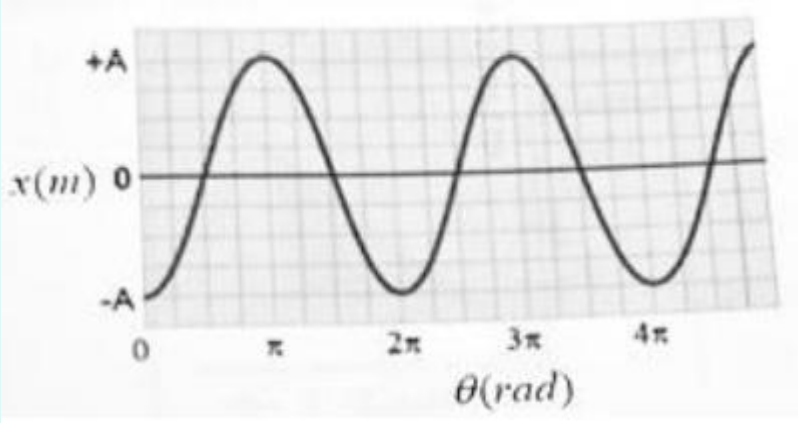
3 الشكل أدناه يوضح علاقة استطالة نابض مع قوة الشد المؤثرة فيه (قانون هوك) ماذا يمثل ميل الخط المستقيم في الرسم البياني



A	الوزن
B	ثابت النابض
C	طول النابض
D	قوة الإرجاع

$$\text{الميل} = \frac{\Delta F}{\Delta x} = k$$

4	أي المعادلات التالية تعبر عن الإزاحة للحركة التوافقية البسيطة الموضحة في الرسم البياني الآتي؟



A	$x = A\,sin(wt)$
B	$x = A\,sin\left(wt + \frac{3\pi}{2}\right)$
C	$x = A\,COS(wt)$
D	$x = A\,COS\left(wt + \frac{3\pi}{2}\right)$

5	

اكتب المعادلة الرياضية المستخدمة لحساب السرعة اللحظية لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة بدلالة إزاحته

$$v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2}$$

5

أ-يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة وتعطي إزاحته (x) بالمعادلة: $X=0.4\ \sin((\pi\ t+\frac{\pi}{2})$
حيث تقاس (x) بالمتر و(t) بالثانية أجب عما يلي:

(1)ما قيمة السعة (A)

$A=0.4\ m$

(2) ثابت الطور

$\Phi = \frac{\pi}{2}$

(3) الزمن الدوري (T)

$T=\frac{2\pi}{\omega}=\frac{2\pi}{\pi}=2\ s$ $\omega=\frac{2\pi}{T}$

ب- احسب إزاحة الجسم عند اللحظة (t=1.8 s)

$X=0.4\ \sin((\pi \times 1.8+\frac{\pi}{2})=0.324\ m$

ج- وضح المقصود بما يلي:

1- الحركة التوافقية البسيطة

هي الحركة التي تتناسب فيها قوة الارجاع طردياً مع الازاحة وفي اتجاه معاكس لها

2- التردد

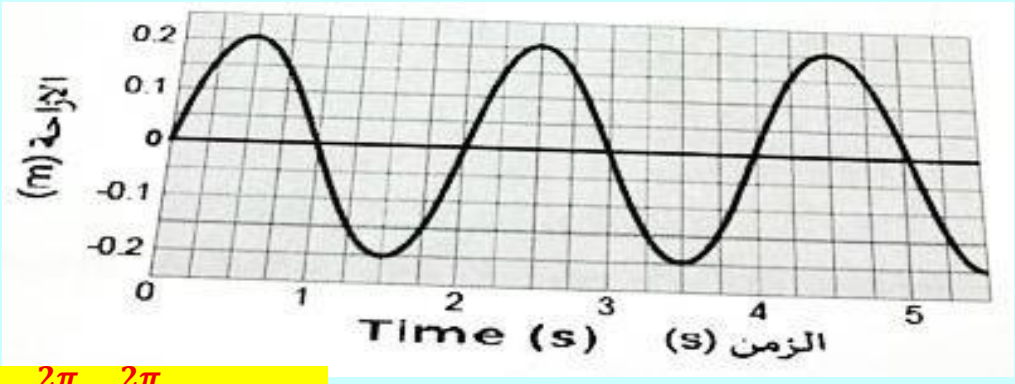
عدد الدورات أو الاهتزازات في الثانية الواحدة

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2022

1 أي من العبارات التالية صحيحة بالنسبة للحركة التوافقية البسيطة؟

A	قوة الارجاع باتجاه الازاحة
B	قوة الارجاع باتجاه متعامد مع الازاحة
C	قوة الارجاع باتجاه معاكس للإزاحة
D	قوة الارجاع تميل بزاوية 60^0 على الازاحة

2 يمثل الشكل أدناه منحنى (الإزاحة - الزمن) لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة، أي المعادلات التالية تُمثل سرعة الجسم المهتز



$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi\ rad/s$

A	$v = 0.628 \cos(3.14\,t)$
B	$v = 0.314 \cos(3.14\,t)$
C	$v = 0.628 \sin(3.14\,t)$
D	$v = 0.314 \sin(3.14\,t)$

$X = A\sin(\omega t)$

$v = \omega A\sin(\omega t)$ $\quad v = 0.628\sin(3.14t)$

3 ما الطاقة الكلية لجسم كتلته (2kg) يهتز بحركة توافقية بسيطة سعتها (3cm) إذا كان ترددها الزاوي (3.14rad/s)

A	2.56×10^{-1} J
B	8.87×10^{-3} J
C	5.24×10^{-2} J
D	8.87×10^{-4} J

$E_T = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$

$E_T = \frac{1}{2}\times2\times(3.14)^2\times(0.03)^2$

$E_T = 8.87\times10^{-3}J$

3	

أ ـ الشكل أدناه يمثل بندولًا بسيطًا كتلته تساوي 0.1 Kg يتحرك حركة توافقية بسيطة ، إذا كان الزمن اللازم لتتحرك كرة البندول من الموقع A إلى الموقع B يساوي (2 sec) . أجب عن السؤالين التاليين:

1- ما نوع الطاقة التي يمتلكها البندول عند كل من الموقعين A و B ؟

2 - احسب طول البندول ، علماً بأن عجلة الجاذبية تساوي $g = 9.8\ m/s^2$



-1

الموقع A = طاقة وضع

الموقع B = طاقة حركية

-2

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \qquad L = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{8^2 \times 9.8}{4\pi^2} = 15.88\ m$$

4	

ـ تُعطى عجلة جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة بالمعادلة التالية $A=-128\ \sin((8\ t + \frac{\pi}{2})$

اجب عن السؤالين التاليين:

1-ما قيمة ثابت الطور للحركة

3- احسب عجلة الجسم المهتز بعد 2 s من بدء الحركة.

1- $\Phi = \frac{\pi}{2}$

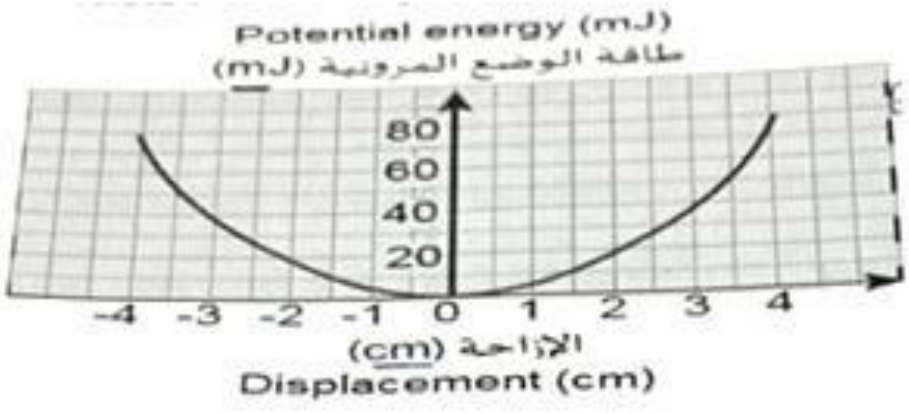
2- $a = -128 \sin (8\times 2 + \frac{\pi}{2}) = 122.5 m/s^2$

5

- الشكل أدناه يُمثل تغيُّر طاقة الوضع المرونية مع الإزاحة لنظام كتلة – نابض يهتز بحركة توافقية بسيطة.
استخدم البيانات على الشكل لحساب ما يلي:

1- طاقة حركة النظام عندما يكون على بُعد 2 cm من موضع الاتزان

2- قيمة ثابت النابض K



1- $E_T = 80 \times 10^{-3} J$ $E_T = E_K + E_E$

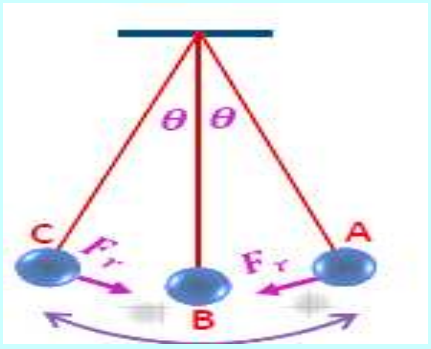
$E_K = E_T - E_E = 80 \times 10^{-3} - 20 \times 10^{-3} = 60 \times 10^{-3} J$

2- $E_T = \frac{1}{2} K A^2$

$$K = \frac{2E}{A^2} = \frac{2 \times 0.08}{(0.04)^2} = 100 N/m$$

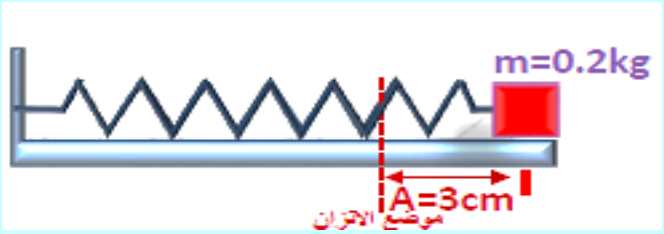
اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2021

1 أي من المعادلات التالية تعبر بشكل صحيح عن قوة الارجاع للبندول الموضح بالشكل أدناه؟



A	$F = m.g.\cos\theta$
B	$F = - m.g.\cos\theta$
C	$F = m.g.\tan\theta$
D	$F = m.g.\sin\theta$

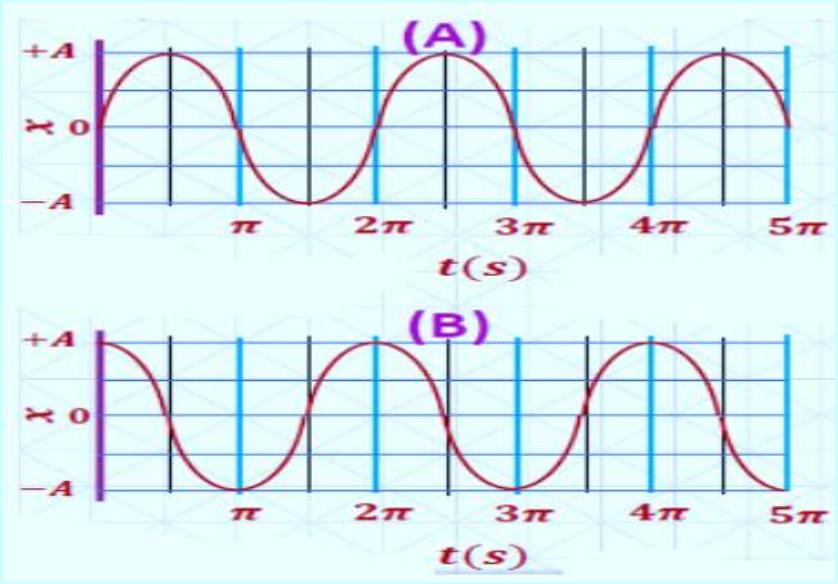
2 ما قيمة أقصى تسارع لنظام (الكتلة-نابض) الموضح بالشكل أدناه؟ إذا كانت أقصى إزاحة للكتلة عن موضع الاتزان تساوي 3cm علماً بأن ثابت النابض يساوي 180N/m



A	12 m/s^2
B	27 m/s^2
C	120 m/s^2
D	270 m/s^2

$a_{max} = A\,\omega^2 = A\,\frac{k}{m} = 0.03 \times \frac{180}{0.2} = 27 m/s^2$

3	الشكل أدناه يمثل منحنى (الإزاحة – الزمن) لجسمين (A , B) يتحركان حركة توافقية بسيطة ، كم يبلغ فرق الطور بينهما؟



A	$\frac{\pi}{4}$	
B	$\frac{\pi}{2}$	
C	π	
D	2π	

4	أي من المعادلات التالية تمثل معادلة السرعة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة إذا كانت إزاحته تعطى بالمعاطلة : x=0.3 sin (2t)

x= A sinωt

v= ωA cosωt

v= 0.6cos2t

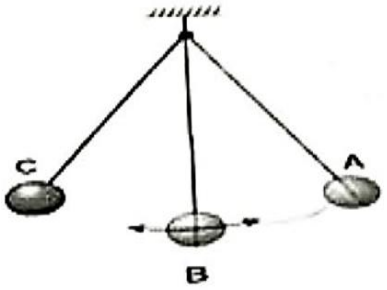
A	V=0.3 cos (2t)
B	V=0.3 sin (2t)
C	V=0.6 cos (2t)
D	V=0.6 sin (2t)

5

الشكل أدناه يمثل بندولاً يتحرك حركة توافقية بسيطة ، إذا كان البندول يستغرق فترة زمنية مقدارها 0.3 s ليقطع المسافة من A إلى B فأوجد ما يلي :

1- الزمن الدوري للبندول

2- طول البندول علماً بأن ($g=9.8m/s^2$)



$n= \frac{1}{4} = 0.25$ $T= \frac{t}{n} = \frac{0.3}{0.25} = 1.2\ s$

1 - $\omega= \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1.2} = 5.236\ rad/s$

2 − $\omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$ $L = \frac{g}{\omega^2} = \frac{9.8}{(5.236)^2} = 0.35m$

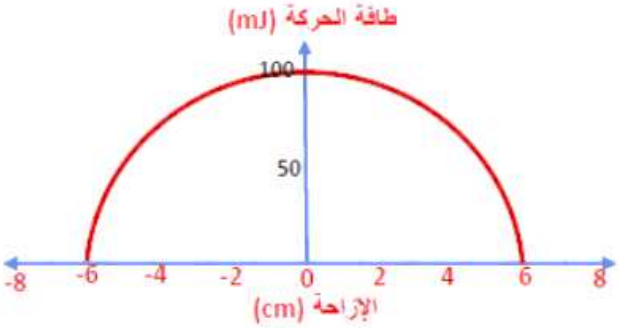
6

الشكل المجاور يمثل منحنى (طاقة الحركة – الإزاحة) لجسم كتلته 0.5 kg معلق بنابض يتحرك حركة توافقية بسيطة أجب عما يلي :

1- ما قيمة الطاقة الكلية للنظام ؟

2- احسب قيمة ثابت النابض لنظام (الكتلة – النابض) المهتز

3- احسب التردد الزاوي للنظام



1- $E_T = 100 \times 10^{-3} = 0.1\ J$

2- $E_T = \frac{1}{2}KA^2$

$K = \frac{2E}{A^2} = \frac{2 \times 0.1}{(0.06)^2} = 55.55N/m$

3 − $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{55.55}{0.5}} = 10.5\ rad/s$

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام 2020

1	جسم كتلته 2kg ربط في الطرف الحر لنابض مرن معلق رأسيًا ثابت القوة له 80N/m ليكونا معا نظام (كتلة – نابض) فإذا سحب الجسم لمسافة 25cm من موضع الاتزان ثم ترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة ما مقدار الطاقة الكلية للجسم؟	
A	2.5 J	$E_T = \frac{1}{2}KA^2 = \frac{1}{2}\times80\times(25\times10^{-2})^2=2.5$ J
B	5.0 J	
C	250 J	
D	500 J	

2	أي الكميات التالية لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة تصل لقيمتها العظمى عندما يكون عند أقصى إزاحة ؟	
A	التردد	
B	السرعة	
C	طاقة الحركة	
D	طاقة الوضع	

3

إذا كانت السرعة العظمى لبندول يتحرك حركة توافقية بسيطة تساوي 1m/s وكانت سعة الاهتزازة 0.5 m

1- ما مقدار طاقة الحركة للبندول عندما يكون على بعد 0.5 m من موضع الاتزان

$$E_k = \frac{1}{2}m\omega^2(A^2-x^2)=\frac{1}{2}m\omega^2(0.5^2-0.5^2)=0$$

2- احسب السرعة الزاوية للبندول

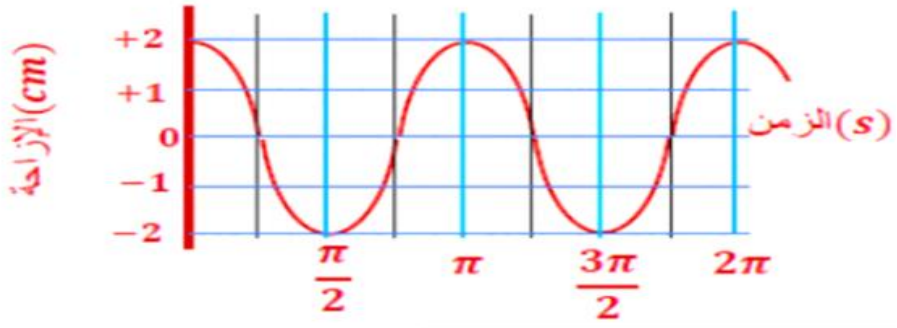
$v_{max} = A\omega$ $\omega=\frac{v_{max}}{A}=\frac{1}{0.5}=2$ rad/s

3- احسب سرعة البندول عندما يكون على بعد 0.3 m من موضع الاتزان

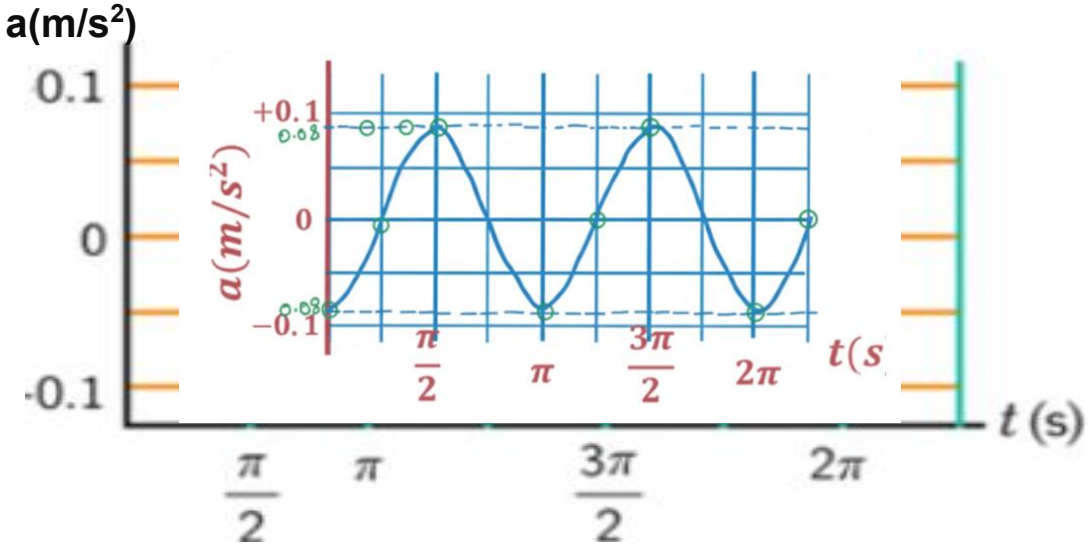
$$v = \pm\omega\sqrt{(A^2-x^2)} = \pm2\times\sqrt{(0.5^2-0.3^2)} = \pm0.8\ m/s$$

4

الشكل في الأسفل يمثل منحنى (الإزاحة- الزمن) لبندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة في الهواء:



1- ارسم منحنى (التسارع – الزمن) لهذا البندول مع مراعاة قيم التسارع والزمن الدوري أثناء حركته



$a = -A\omega^2 \sin \omega t = -0.08\cos(2t)$

2- احسب طول خيط البندول ($g=9.8m/s^2$)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$T = \frac{T^2.g}{4\pi^2} = \frac{\pi^2 \times 9.8}{4\pi^2} = 2.45m$$

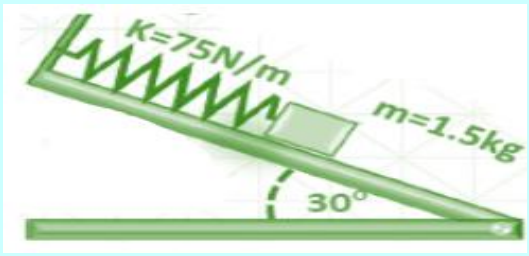
اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2019

1 ما الزمن الدوري لجسم يهتز 360 مرة خلال نصف ساعة؟

$$T = \frac{t}{n} = \frac{60 \times 30}{360} = 5\ sec$$

A	0.0014 s
B	0.2000 s
C	5 s
D	750 s

2 يهتز النظام في الشكل أدناه اهتزازات بسيطة ، ما مقدار استطالة النابض عندما يكون الجسم بعيداً عن موضع الاتزان عند لحظة ما ؟($g= 10\ m/s^2$)



$$m.g.\sin\theta = k.x$$

$$X = \frac{m.g.\sin\theta}{k} = \frac{1.5 \times 9.8 \times \sin 30}{75} = 0.1m = 10cm$$

A	0.1 cm
B	1.0 cm
C	10 cm
D	100 cm

3 بأي معامل ينبغي أن يزداد طول بندول بسيط من أجل مضاعفة زمن الاهتزاز إلى مثلي ما كانت عليه؟

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{{T_1}^2}{{T_2}^2} \qquad L_2 = \frac{L_1 {T_2}^2}{{T_1}^2} = \frac{1 \times {2}^2}{1}$$

A	2
B	4
C	8
D	16

4 جسم كتلته 500 g متصل بنابض أفقي ليشكلا نظاماً يهتز بحركة توافقية بسيطة زمنها الدوري 0.5 s فإذا كانت الطاقة الكلية للنظام تساوي 4J فاحسب سعة الحركة لهذا النظام؟

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.5} = 4\pi\ rad/s$$

$$E_T = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$$

$$A = \sqrt{\frac{2E_T}{m{\omega}^2}} = \sqrt{\frac{2 \times 4}{0.5 \times {(4\pi)}^2}} = 0.3\ m$$

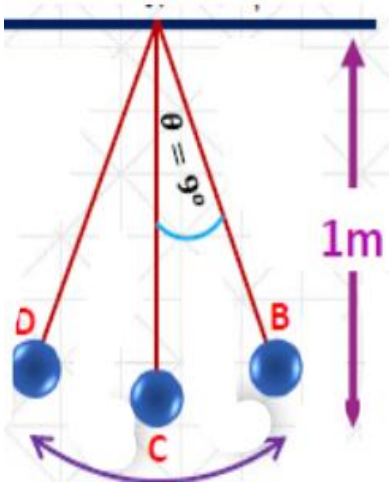
5

الشكل التالي يوضح بندولاً بسيطاً كتلته 0.5 kg أزيح للنقطة B بزاوية مقدارها 9^o ثم ترك ليهتز بحركة توافقية بسيطة احسب:

1- قوة الارجاع عند النقطة B $(g=9.8m/s^2)$

2- الزمن الدوري للبندول إذا كان طوله يساوي 1m

3- أكبر مقدار للعجلة (أقصى تسارع)



1 $F_R=-mg\sin\theta=-0.5\times10\times\sin9=-0.78\ N$

2 $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}=2\pi\sqrt{\frac{1}{9.8}}=2\ sec$

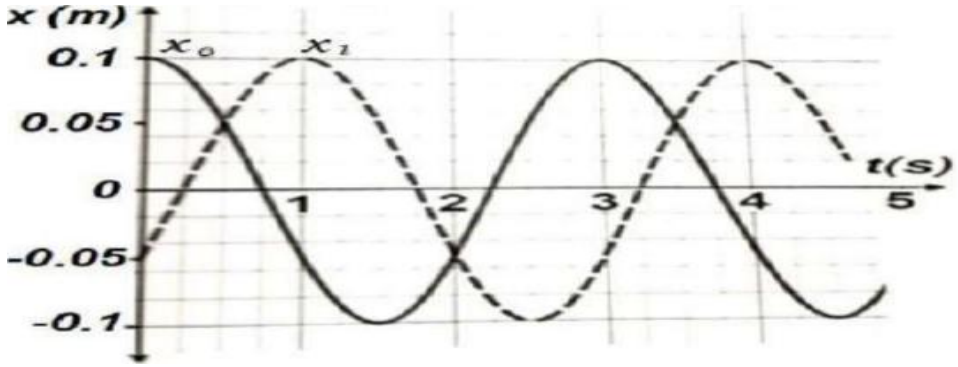
3 $F_{max}=m.a_{max}$ $a_{max}=\frac{F_{max}}{m}=\frac{-0,78}{0.5}=-1.56\ m/s^2$

	6

الشكل البياني التالي يوضح منحنيات (الازاحةx – الزمن t) لنابضين يتحركان حركة توافقية بسيطة على سطح أفقي أملس:

1- أوجد من الشكل التالي: الزمن الدوري T - السعة A - السرعة الزاوية لهذه الحركة

2- اكتب معادلة رياضية بالقيم تصف بشكل صحيح العلاقة (الازاحة – الزمن) لكل حركة



1

الحركة x_0

$A_0 = 0.1\ m$ $T_0 = 3\ sec$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3} = 2.1\ rad/s$$

الحركة x_1

$A = 0.1\ m$ $T = 3\ sec$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3} = 2.1\ rad/s$$

2

الحركة 1

$$\Phi = sin^{-1}\left(\frac{x}{A}\right) = sin^{-1}\left(\frac{-0.05}{0.1}\right) = -\frac{\pi}{6}$$

$$x = A\,.\,\sin(\omega t + \Phi)$$

$$X = 0.1\sin(2.1t + \frac{\pi}{2})$$

الحركة 0

$$\Phi = sin^{-1}\left(\frac{x}{A}\right) = sin^{-1}\left(\frac{0.1}{0.1}\right) = \frac{\pi}{2}$$

$$x = A\,.\,sin(\omega t + \Phi)$$

$$X = 0.1\sin(2.1t - \frac{\pi}{6})$$

7	

إذا كانت السرعة العظمى لبندول يتحرك حركة توافقية بسيطة تساوي 1m/s وكانت سعة الاهتزازة 0.5 m

1- ما مقدار طاقة الحركة للبندول عندما يكون على بعد 0.5 m من موضع الاتزان

$$E_k = \frac{1}{2}k\,(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}k\,(0.5^2 - 0.5^2) = 0$$

2- احسب السرعة الزاوية للبندول

$$v_{max} = \omega . A$$

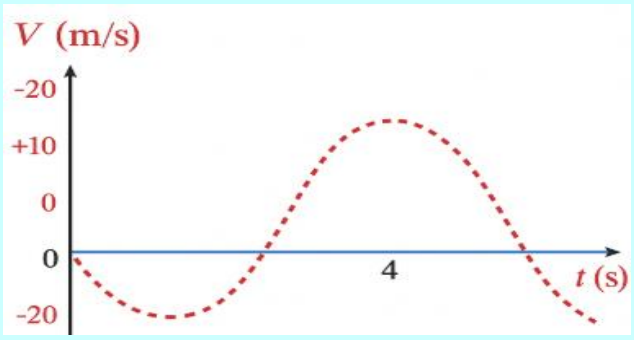
$$\omega = \frac{v_{max}}{A} = \frac{1}{0.5} = 2\ rad/s$$

3- احسب سرعة البندول عندما يكون على بعد 0.3 m من موضع الاتزان

$$v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2} = \pm 2\sqrt{0.5^2 - 0.3^2} = \pm 0.8\ m/s$$

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2018

1 جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة الشكل التالي يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لهذا الجسم فما سعة الحركة لهذا الجسم؟

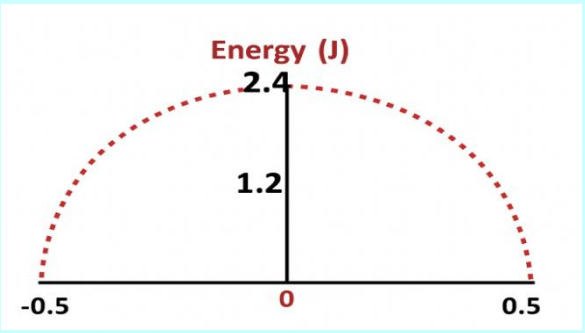


$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4} = 0.785\ rad/s$

$A = \frac{v_{max}}{\omega} = \frac{20}{0.785} = 25.5\ rad/s$

4.5 m	A
20 m	B
25.5 m	C
40 m	D

2 الشكل البياني التالي يوضح كيف تتغير طاقة الحركة لجسم مهتز مع ازاحته x ما طاقة وضعه عندما تكون إزاحته 0.1 m ؟



$E_T = \frac{1}{2}KA^2$

$K = \frac{2E_T}{A^2} = \frac{2 \times 24}{(0.5)^2} = 19.2N/m$

$E_p = \frac{1}{2}Kx^2 = \frac{1}{2} \times 19.2 \times (0.1)^2 = 0.096J$

0.096 J	A
0.300 J	B
0.500 J	C
0.600 J	D

3 جسم كتلته 4kg مربوط بنابض يهتز بزمن دوري 2 sec في حركة توافقية بسيطة إذا ربط جسم آخر بنفس النابض كتلته 9kg فما الزمن الدوري للنابض الجديد؟

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$

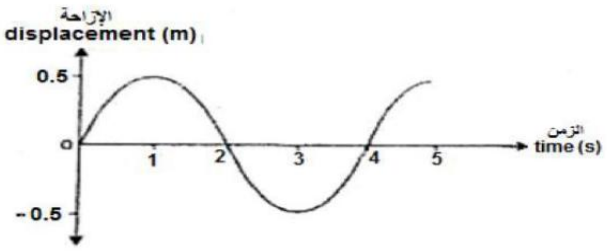
$T_2 = T_1\sqrt{\frac{m_2}{m_1}} = 2 \times \sqrt{\frac{9}{4}} = 3\ s$

1 s	A
2 s	B
3 s	C
4 s	D

4

الرسم البياني أدناه يمثل حركة توافقية بسيطة لجسم مهتز كتلته 0.2kg استخدم البيانات على الرسم للإجابة على الأسئلة التالية:

1- احسب الطاقة الكلية للجسم المهتز
2- احسب العجلة القصوى للجسم المهتز
3- اكتب معادلة الازاحة للجسم المهتز



$1- \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}\ rad/s$

$E_T = \frac{1}{2} m\ \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (\frac{\pi}{2})^2 \times 5^2 = 6.16 J$

$2- \quad a_{max} = \omega^2 . A = (\frac{\pi}{2})^2 \times 5 = 12.33$

$3- \quad x = A.sin(\omega t)$

$x = 5sin(\frac{\pi}{2} t.)$

5

جسم يهتز بحركة توافقية بسيطة معادلة الإزاحة $x = 0.8 \sin (100t + \frac{\pi}{3})$

حيث يقاس الزمن بالثواني والإزاحة بالمتر بحسب هذه المعادلة أجب عن الأسئلة التالية:

1- احسب سرعة الجسم المهتز بعد $3\ sec$ من بداية الحركة
2- ما ثابت الطور لهذه الحركة

$x = 0.8 \sin (100t + \frac{\pi}{3})$

$A = 0.8m$ $\omega = 100\ rad/s$ $\Phi = \frac{\pi}{3}$

$1- \quad v = \omega A.cos(\omega t + \Phi)$

$v = (100 \times 0.8) \times cos(100 \times 3 + \frac{\pi}{3}) = 68.38\ m/s$

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2017

1 ما المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارة :
(أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز من موضع الاتزان)

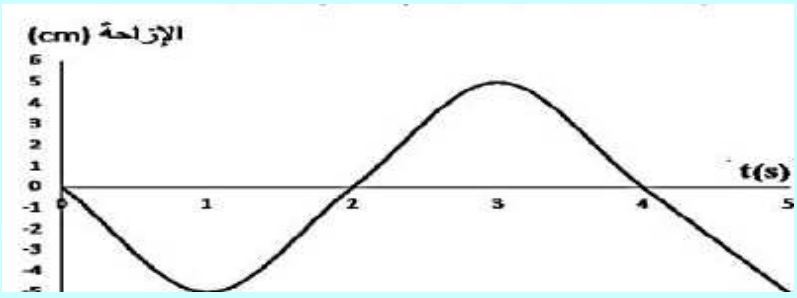
A	التردد
B	الزمن الدوري
C	سعة الاهتزازة
D	السرعة الزاوية

2 بدأ جسم حركته الاهتزازية التوافقية من موقع يبعد عن موقع الاتزان 0.08 m فإذا كانت سعة الاهتزازة 0.16m فما مقدار ثابت الطور لحركته الاهتزازية في هذه اللحظة بالراديان؟

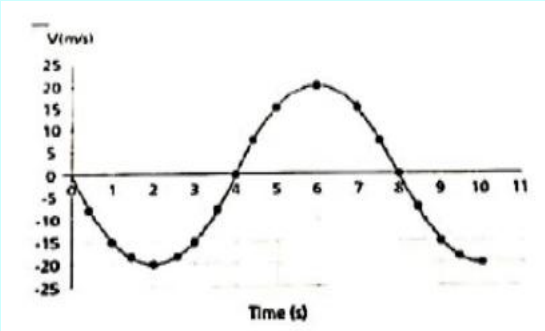
$$\Phi = \sin^{-1}\left(\frac{x}{A}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{0.08}{0.16}\right) = \frac{\pi}{6}$$

A	$\frac{\pi}{6}$
B	$\frac{\pi}{2}$
C	$\frac{\pi}{4}$
D	$\frac{\pi}{3}$

3 جسيم صغير يهتز رأسياً إلى أعلى وإلى أسفل في حركة توافقية بسيطة فإذا كان منحنى (الإزاحة – الزمن) لهذه الحركة هو المبين أدناه
عند أي زمن تكون عجلة (التسارع) الجسم قيمة عظمى موجبة؟



A	1 s
B	2 s
C	3 s
D	4 s

4	جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة ،الشكل البياني التالي يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لهذا الجسم فما سعة الحركة لهذا الجسم 

$1-\quad \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}\ rad/s$

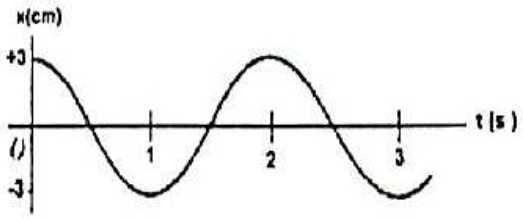
$A = \frac{v_{max}}{\omega} = \frac{20}{0.785} = 25.5\ rad/s$

4.5 m	A
20 m	B
25.5 m	C
40 m	D

4

لعبة أطفال على شكل قارب تطفو على سطح الماء دُفعت بلطف للأسفل ثم تركت لتتحرك حركة توافقية بسيطة ، الرسم البياني أدناه يبين العلاقة بين الإزاحة والزمن للعبة ، بالاعتماد على هذا الرسم احسب:

1- السرعة الزاوية (التردد الزاوي) لهذه الحركة



$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi\ rad/s$.

2- أقصى عجلة لهذه الحركة الإهتزازية

$a_{max} = \omega^2 A$

$= \pi^2 (0.03)$

$= 0.3\ m/s^2$

3- إزاحة الجسم المهتز بعد 5.8 s من لحظة بدء الاهتزاز

$x = A\sin(\omega t + \phi$

$= 0.03 \sin(\pi \times 5.8 + \frac{\pi}{2}) = 0.014\ m$

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2016

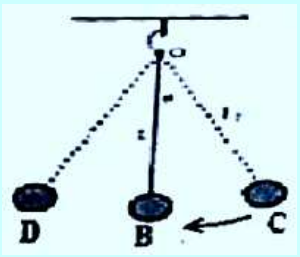
1 ماذا يحدث لتردد بندول بسيط إذا زادت كتلة الجسم المعلق به إلى 9 أمثال ما كانت عليه؟

A	لا يتغير
B	يصبح مثلي ما كان
C	يصبح 3 أمثال ما كان
D	يصبح 9 أمثال ما كان

2 في الرسم أدناه بندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة فإذا كان زمن حركة الكتلة المعلقة من النقطة C إلى النقطة D يساوي (0.25 S) فما مقدار السرعة الزاوية لحركته؟

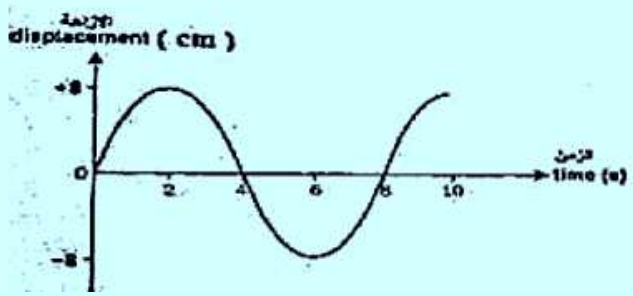
$$T = \frac{t}{n} = \frac{0.25}{0.5} = 0.5 \text{ sec}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.5} = 4\pi \text{ rad/s}$$



A	$4\pi\ rad/s$
B	$2\pi\ rad/s$
C	$\pi\ rad/s$
D	$0.5\ \pi\ rad/s$

3 المنحنى التالي يمثل العلاقة (إزاحة – زمن) لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة بداية من موضع الاتزان. استخدام البيانات الموجودة على الرسم لحساب العجلة القصوى للجسم المهتز؟



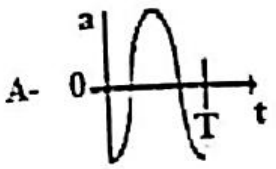
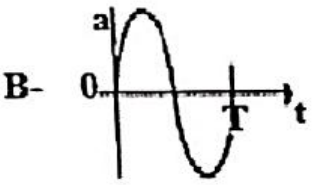
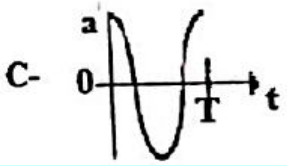
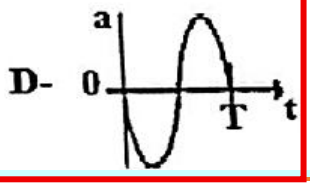
$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4} \text{ rad/s}$$

$$a_{max} = \omega^2 A = \left(\frac{\pi}{4}\right)^2 (8 \times 10^{-2}) \approx 4.9 \times 10^{-2} \text{ m/s}^2$$

A	4.9 m/s^2
B	49 m/s^2
C	4.9×10^{-2} m/s^2
D	4.9×10^{-3} m/s^2

4	جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة سعتها A ما قيم إزاحة الجسم بدلالة السعة في اللحظة التي تتساوى فيها طاقة الحركة مع طاقة الوضع؟	
	$X=\pm A\sqrt{2}$	A
	$X=\pm \frac{A}{\sqrt{2}}$	B
	$X=\pm \frac{A}{3}$	C
	$X=\pm \frac{A}{\sqrt{3}}$	D

5	ربط رجل جسم كتلته 0.25kg بنابض ثابت القوة له 100N/m على سطح أفقي عديم الإحتكاك فإذا سحب النابض لمسافة 25mm	
	$\omega=\sqrt{\frac{k}{m}}=\sqrt{\frac{100}{0.25}}=20\ rad/s$ $V_{max}=\omega A = 20\times 25\times 10^{-3}$ $=0.5\ m/s$	
	6.25 m/s	A
	5 m/s	B
	1 m/s	C
	0.5 m/s	D

6	أي الرسوم البيانية التالية يمثل العلاقة الصحيحة بين العجلة (التسارع) والزمن حسب المعادلة: $a=-A\omega^2\sin\omega t$	
	A-  B-  C-  D- 	
	A	A
	B	B
	C	C
	D	D

7

بندول يتحرك حركة توافقية بسيطة فإذا كان طول خيطه 2.1m ويعمل 10 اهتزازات كاملة خلال 29 sec فما مقدار عجلة الجاذبية الأرضية في هذا المكان؟

8

يهتز نظام (كتلة -نابض) بحركة توافقية بسيطة سعتها 4cm فإذا كان ثابت النابض 20N/m ومقدار الكتلة 0.2kg ودبأنا بمتابعة حركة الجسم عندما كانت إزاحته أكبر ما يمكن وموجبة فاحسب:

1- أقصى سرعة اهتزاز للجسم

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{20}{0.2}} = 10 \text{ rad/s}$$

$$v_{max} = \omega A$$

$$= 10 \times 0.04 = 0.4 \text{ m/s}$$

2- عجلة الحركة عند زمن 0.2 sec من بدء الحركة

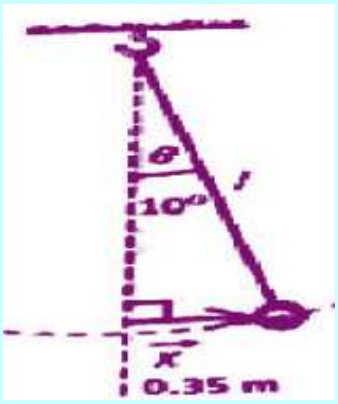
$$a = -\omega^2 A \sin(\omega t + \phi)$$

$$= -10^2 \times 0.04 \sin\left(10 \times 0.2 + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$= 1.6 \text{ m/s}^2$$

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2015

1 ما الزمن الدوري للبندول الموضح بالشكل أدناه؟ $(g=10m/s^2)$



$\sin\theta = \frac{x}{L}$

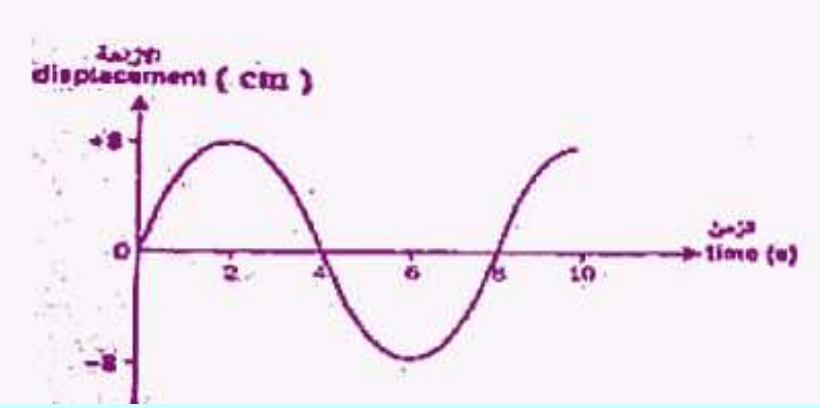
$L = \frac{x}{\sin\theta} = \frac{0.35}{\sin 10^\circ} = 2\ m$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

$= 2\pi\sqrt{\frac{2}{10}}$

A	1.1 sec
B	1.4 sec
C	2.8 sec
D	5.9 sec

2 المنحنى التالي يمثل (الإزاحة – الزمن) لجسم حركة توافقية بسيطة بداية من موضع الاتزان أي معادلة تصف بشكل صحيح العلاقة (التسارع – الزمن) لهذه الحركة؟



$a = -\omega^2 A\sin(\omega t)$

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$

A	$a = -8sin(\frac{\pi}{4}t)$
B	$a = -8cos(\frac{\pi}{8}t)$
C	$a = -\frac{\pi^2}{2}sin(\frac{\pi}{4}t)$
D	$a = -\frac{\pi^2}{2}cos(\frac{\pi}{4}t)$

3

جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة بتردد 2Hz وبسعة 0.5 m احسب:

a) السرعة الزاوية

$$\omega = 2\pi f = 2\pi(2)$$
$$= 4\pi \text{ rad/s}$$

b) أقصى سرعة للجسم

$$V_{max} = \omega A$$
$$= (4\pi)(0.5)$$
$$= 2\pi \text{ m/s}$$

c) أقصى عجلة (تسارع) للجسم

$$a_{max} = \omega^2 A$$
$$= (4\pi)^2(0.5)$$
$$= 79 \text{ m/s}^2.$$

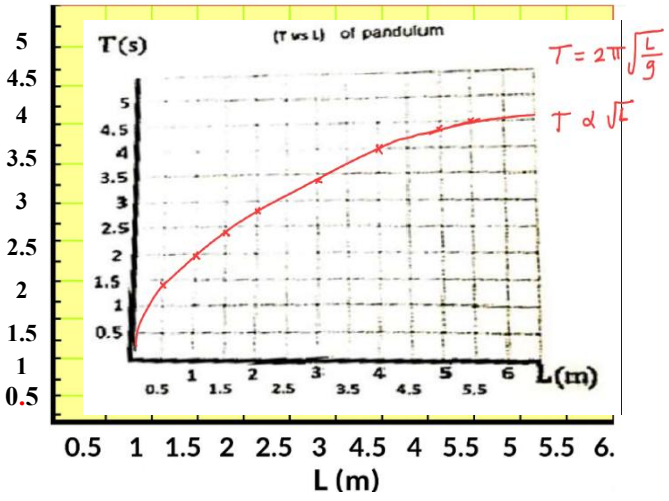
4

في تجربة للتحقق من العلاقة بين الزمن الدوري T لبندول وطول خيطه L حصلنا على القراءات التالية:

L (m)	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
T(sec)	1.4	2	2.4	2.8	3.1	3.4	3.7	4	4.2	4.4	4.6

a) استخدم هذا الجدول لتمثيل العلاقة بيانياً (T – L)

b) ما العلاقة بين L و T ؟ فسر إجابتك مستخدماً المعادلات الرياضية



اختبارتجريبي نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2015

1	في الحركة التوافقية البسيطة تتناسب العجلة (التسارع) تناسباً طردياً مع:	
	A	طول البندول L
	B	الإزاحة x
	C	الكتلة m
	D	ثابت النابض k

2	أي الكميات التالية يتغير لبندول مهتز إذا نقل إلى سطح القمر؟	
	A	الكتلة
	B	موضع الاتزان
	C	طول البندول
	D	التردد

3	جملة (كتلة – نابض) تهتز بزمن دوري 1.5 s عندما تكون الكتلة 1.0kg كم يصبح الزمن الدوري إذا أصبحت الكتلة 4.0kg	
	A	0.3 s
	B	6.0 s
	C	0.38 s
	D	3.0 s

$$\frac{T_2}{T_1}=\frac{\sqrt{m_2}}{\sqrt{m_1}} \rightarrow \frac{T_2}{1.5}=\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{1}} \Rightarrow \frac{T_2}{1.5}=2 \rightarrow T_2=3\ \text{sec}$$

4

يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة بحيث يعطي موقعه بالمعادلة $x=50\cos(20\pi t)$

أ- أكبر قيمة للعجلة (التسارع)

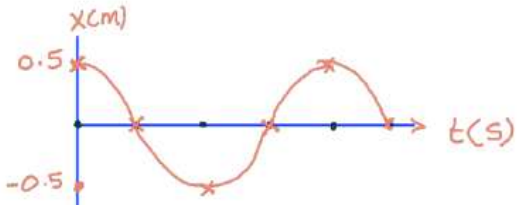
ب- ارسم بيانياً شكلاً يوضح (الإزاحة- الزمن) لحركة ذلك الجسم

$A = 50cm = 0.5\ m$

$\omega = 20\pi\ s.$

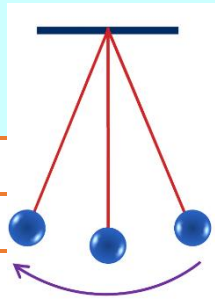
أ) $a_{max} = \omega^2 A = (20\pi)^2 \times 0.5 = 1974\ m/s^2.$

ب)



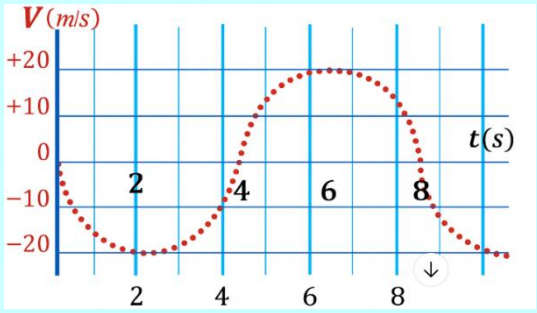
اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2014

1 الشكل التالي يوضح كرة تتحرك حركة اهتزازية فإذا كانت سعة الاهتزازة للكرة هي **A** ما القيمة التي يمثلها السهم الموضح بالشكل؟



A	A/2
B	A
C	2A
D	4A

2 بندول يتحرك حركة توافقية بسيطة الشكل البياني يمثل (السرعة – الزمن) لحركة الجسم ، ما سعة الحركة لهذا الجسم؟

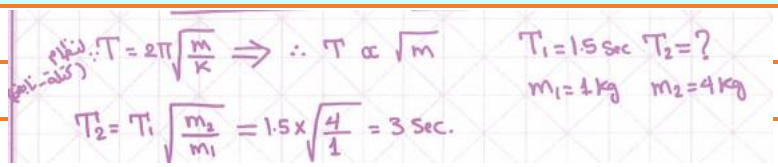


A	40 m
B	25.5 m
C	20 m
D	4.5 m

3 في الحركة التوافقية البسيطة تتناسب العجلة (التسارع) تناسباً طردياً مع:

A	الإزاحة
B	السرعة
C	زمن الاهتزازة
D	التردد

4 نظام (كتلة - نابض) يهتز بزمن دوري **1.5 s** عندما تكون الكتلة **1 kg** ماذا يصبح الزمن الدوري إذا أصبحت الكتلة **4 kg**



A	0.3 s
B	6.0 s
C	0.38 s
D	3.0 s

5	بندول طول خيطه 0.75m يتحرك حركة توافقية بسيطة ،ما قيمة الزمن الدوري له؟ ($g=9.8m/s^2$)
A	0.48 s
B	1.7 s
C	7.35 s
D	13 s

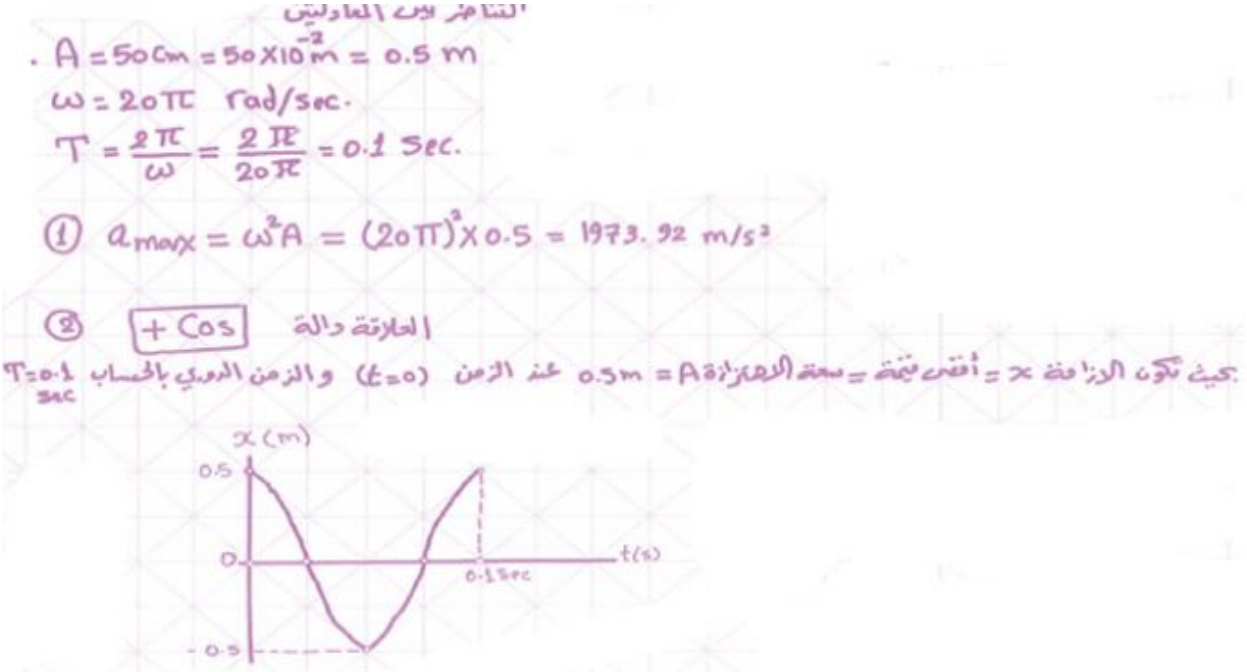
$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0.75}{9.8}} = 1.74$ sec.

6	

يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة بحيث يُعطى موقعه بالمعادلة $x=50\cos(20\pi\ t)$ احسب :

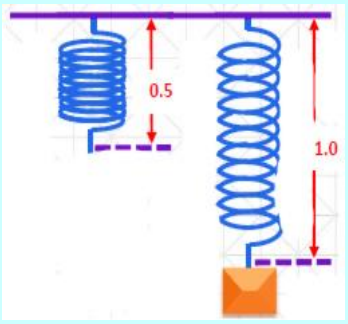
1- القيمة العظمى للتسارع

2- ارسم شكلاً بيانيا يوضح (الإزاحة – الزمن) لحركة ذلك الجسم



اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2013

1 في الشكل التالي نابض طوله **0.5 m** استطال بفعل ثقل من موضع اتزانه حتى أصبح طوله **1m** فإذا كانت طاقة الوضع التي خُزنت به **15J** فما مقدار ثابت النابض؟



$x = \ell - \ell_0$

$\therefore x = 1 - 0.5 = 0.5\ m$

$\therefore E_p = \frac{1}{2} k x^2$

$\therefore K = \frac{2E_p}{x^2}$

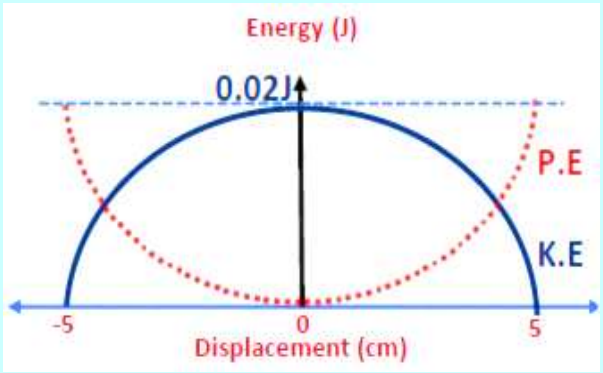
$K = \frac{2 \times 15}{(0.5)^2} = 120\ N/m$

A	30 N/m
B	60 N/m
C	120 N/m
D	240 N/m

2 جسم يهتز بحركة توافقية بسيطة بزمن دوري **1.6 s** بعد مروره بموضع الاتزان **0.2 s** كانت سرعته **1m/s** فإن سعة الحركة التوافقية البسيطة للجسم تساوي

A	0.25 m
B	0.36 m
C	3.93 m
D	18.58 m

3 الرسم البياني التالي يوضح تغير طاقتي الوضع والحركة بتغير الإزاحة لجسم متصل بنابض يتحرك حركة توافقية بسيطة استخدم البيانات المبينة على الرسم لحساب ثابت النابض K

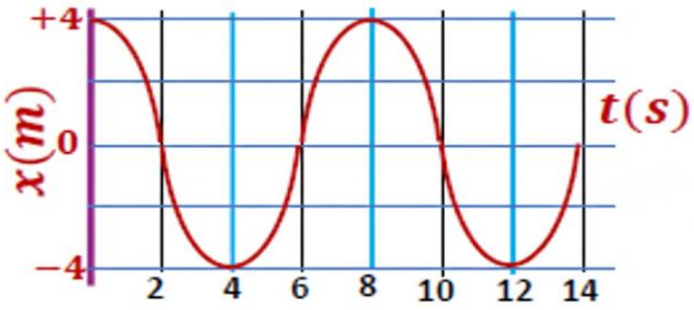


$E_T = \frac{1}{2} K A^2 \rightarrow K = \frac{2E_T}{A^2} = \frac{2 \times 0.02}{(0.05)^2} = 16\ N/m$

A	1.6 N/m
B	16 N/m
C	1.6×10^{3} N/m
D	1.6×10^{-3} N/m

4

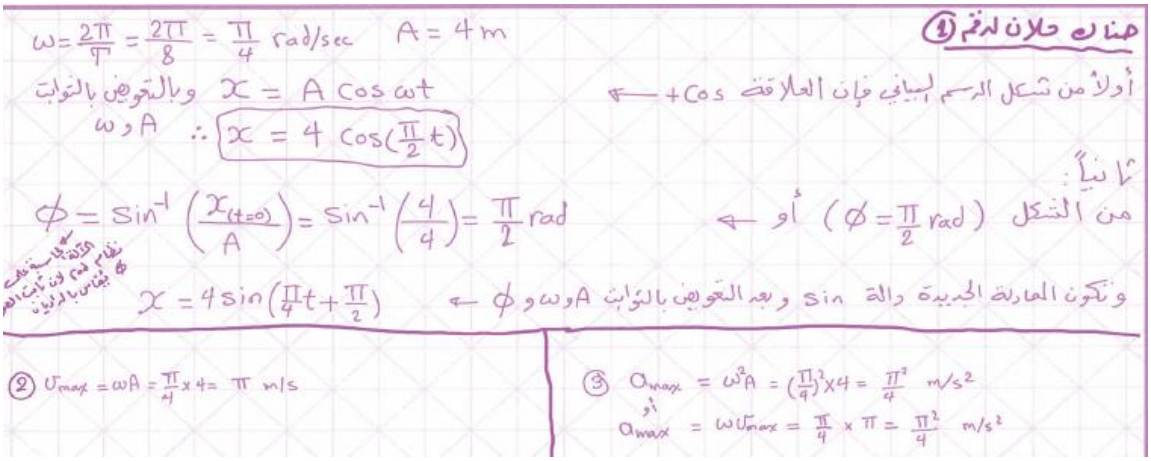
التمثيل البياني التالي يمثل منحنى (الإزاحة – الزمن) لجسم يهتز بحركة توافقية بسيطة من البيانات على الشكل :



1- اكتب معادلة الإزاحة بدلالة الزمن

2- احسب قيمة السرعة القصوى للجسم

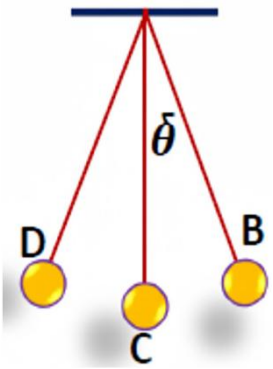
3- ما قيمة التسارع عند أقصى إزاحة موجبة



5

بندول بسيط كتلته 0.02 kg أزيح بزاوية 10° ثم ترك ليهتز بحركة توافقية بسيطة كما بالشكل:

1- إذا كان الزمن اللازم ليهتز من B إلى C هو 0.15 S فاحسب السرعة الزاوية للبندول



$T = \frac{t}{n} = \frac{0.15}{\frac{1}{4}} = 0.6 \text{ sec}$

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.6} = 10.5 \text{ rad/s}$

1- احسب قوة الإرجاع عند الموضع B

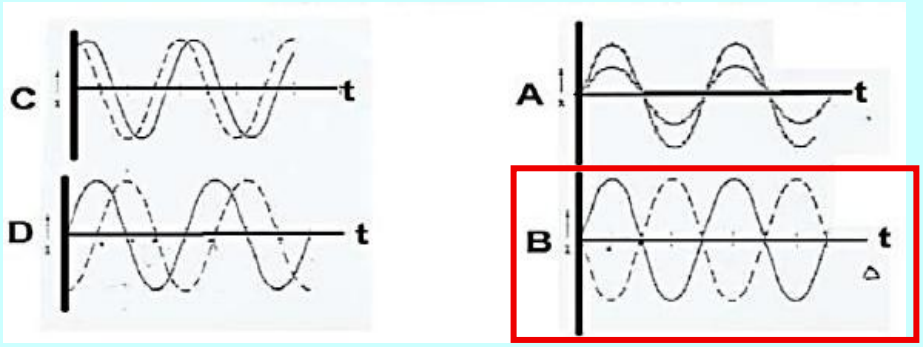
$F_{R(B)} = -mg \sin\theta_B$

$= -0.02 \times 9.8 \sin 10^\circ$

$= -0.034 \text{ N}$

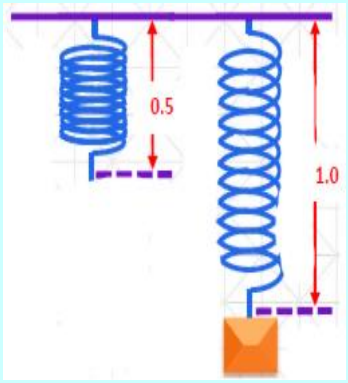
اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام2012

1 أي من الرسومات البيانية التالية يوضح أن فرق الطور بين جسمين مهتزين 180^{o}



A	A
B	B
C	C
D	D

2 في الشكل التالي نابض طوله 0.5 m استطال بفعل ثقل من موضع اتزانه حتى أصبح طوله 1m فإذا كانت طاقة الوضع التي خُزنت به 15J فما مقدار ثابت النابض؟



30 N/m	A
60 N/m	B
120 N/m	C
240 N/m	D

3 جسم يهتز بحركة توافقية بسيطة بزمن دوري 1.6s بعد مروره بموضع الاتزان 0.2 s كانت سرعته 1m/s فإن سعة الحركة التوافقية البسيطة للجسم تساوي:

0.25 m	A
0.36 m	B
3.93 m	C
18.58 m	D