

شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



مذكرة حل أنشطة وإجابات أسئلة كتاب التجارب العملية والأنشطة الوحدة السابعة الاهتزازات وفق منهج كامبردج الجديد

[موقع المناهج](#) ⇨ [المناهج العمانية](#) ⇨ [الصف الحادي عشر](#) ⇨ [فيزياء](#) ⇨ [الفصل الثاني](#) ⇨ [الملف](#)

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 15:10:37 2023-04-16

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر



روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني

نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي	1
امتحان تحريبي نهائي حديد مع نموذج الإجابة	2
ملخص شرح درس التصادمات في بعدين	3
امتحان تحريبي نهائي حديد بمحافظة الشرقية جنوب	4
مراجعة الوحدة السابعة الاهتزازات	5

إجابات كتاب التجارب العملية والأنشطة

إجابات أسئلة الأنشطة

نشاط ٧-١: وصف الاهتزازات

١. أ. التردد: بوحدة الهيرتز (Hz)

الزمن الدوري: بوحدة الثانية (s)

ب. $1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$

ج. التردد: $f = \frac{1}{T}$

أو الزمن الدوري: $T = \frac{1}{f}$

د. $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.40} = 2.5 \text{ Hz}$

هـ. 40 اهتزازة في 60 ثانية

الزمن الدوري:

$T = \frac{60}{40} = 1.5 \text{ s}$

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1.5} = 0.67 \text{ Hz}$

و. بالنسبة إلى 20 Hz:

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{20} = 0.05 \text{ s}$

بالنسبة إلى 20 kHz:

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{20000} = 5 \times 10^{-5} \text{ s}$

وبالتالي مدى الزمن الدوري من $(5 \times 10^{-5} \text{ s})$ إلى (0.05 s) .

ز. يقل الزمن الدوري (لأن التردد يتناسب عكسياً مع الزمن الدوري).

٢. أ. الإزاحة

ب. 20 cm

ج. الزمن

د. 6 s

هـ. $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{6} = 0.17 \text{ Hz}$

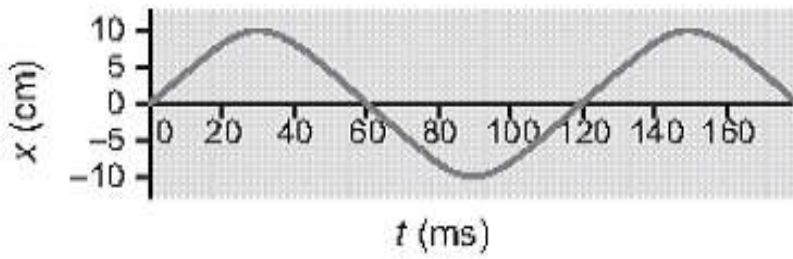
و. كتلة معلقة بخيط مثبت بإحكام عند نهايته العليا.

٣. أ. 10 cm

ب. $T = \frac{30}{250} = 0.12 \text{ s} = 120 \text{ ms}$

ج. $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.12} = 8.3 \text{ Hz}$

د.



٤. أ. صفر

ب. صفر

ج. A

د. ربع الاهتزازة.

هـ. $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$

و. 90°

نشاط ٧-٢: التمثيلات البيانية

١. أ. السرعة هي معدل تغير الإزاحة.

ب. السرعة هي ميل منحنى التمثيل البياني (الإزاحة-الزمن).

ج. التسارع هو معدل تغير السرعة المتجهة.

د. التسارع هو ميل منحنى التمثيل البياني (السرعة المتجهة-الزمن).

هـ. بينما تتأرجح الكتلة، تتغير اتجاهات الإزاحة والسرعة باستمرار، لذلك يجب أن نأخذ في الاعتبار هذه الكميات المتجهة.

٢. أ. 30 ms و 150 ms

ب. السرعة تساوي صفراً لأن الميل (والذي يمثل السرعة) يساوي صفراً.

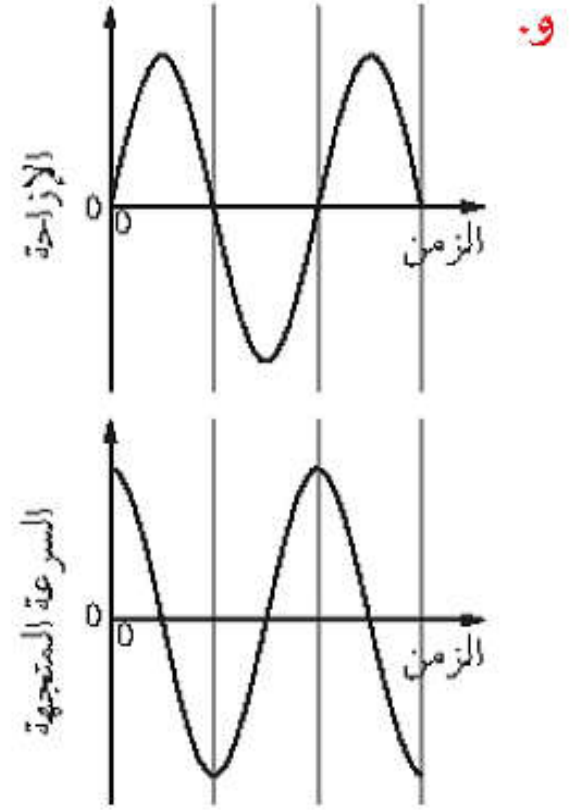
ج. 90 ms، السرعة تساوي صفراً.

د. 0 ms و 120 ms؛ لأن منحنى التمثيل البياني

له أقصى ميل موجب في هذين الزمَين.

هـ. 60 ms و 180 ms؛ لأن منحنى التمثيل البياني

له أقصى ميل سالب في هذين الزمَين.



٣. أ. الزمن الدوري: $T = 12 \text{ s}$

التردد:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{12} = 0.083 \text{ Hz}$$

ب. التسارع يساوي صفراً عند 3 s و 9 s و 15 s؛

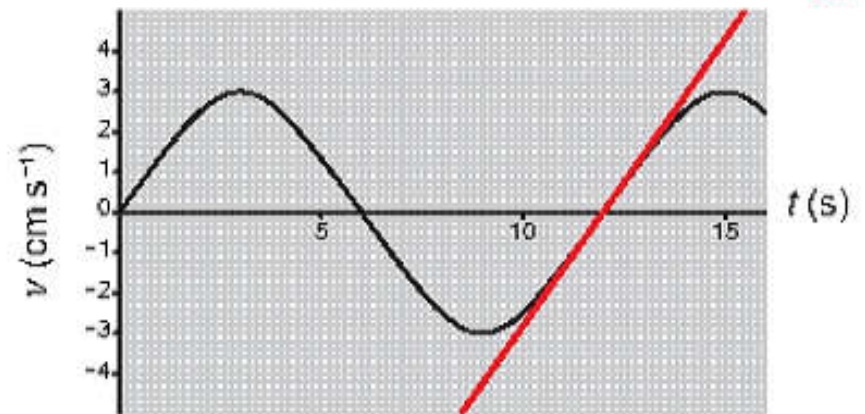
لأن التسارع هو ميل منحنى التمثيل البياني

(السرعة المتجهة-الزمن)، والميل يساوي

صفراً عند هذه النقاط.

ج. $t = 6 \text{ s}$

د.



الميل:

$$= \frac{5.0 - (-5.0)}{15.2 - 8.6} = 1.5 \text{ cm s}^{-2}$$

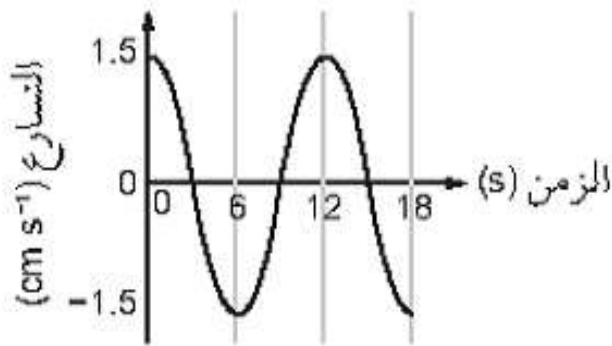
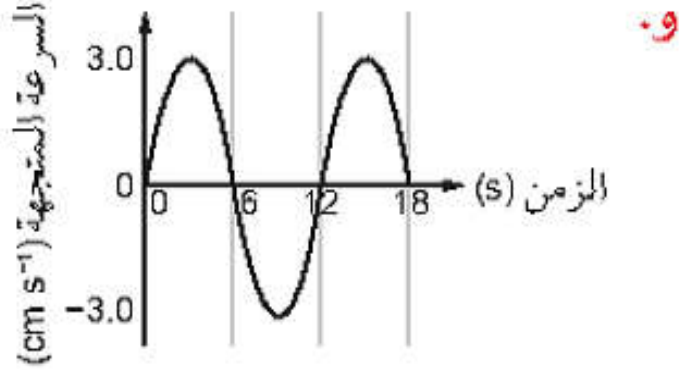
هـ. عدد المربعات الكبيرة تحت «المنحنى

المقوس» الأول = 11؛

المسافة = المساحة تحت المنحنى

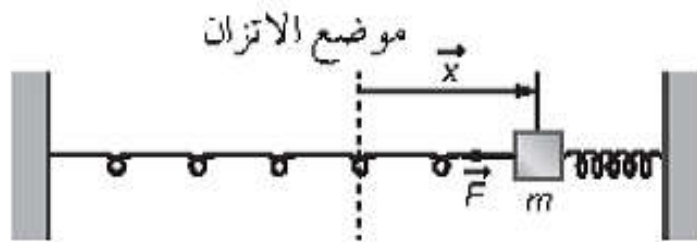
$$11 \times 1 = 11 \text{ cm}$$

$$\frac{11}{2} = 5.5 \text{ cm} = \text{السعة}$$



نشاط ٧-٣: معادلات الحركة التوافقية البسيطة

١. أ-ج.



٢. أ. $a = \text{التسارع بوحدة } \text{m s}^{-2}$

$x = \text{الإزاحة بوحدة } \text{m}$

ب. $\omega = 2\pi f$

ج. $-\omega^2$

د. لأن التسارع a يكون دائماً في الاتجاه

المعاكس للإزاحة x في الحركة التوافقية

البسيطة.

ز. تكون طاقة الحركة عظمى عند

$$1.28 \text{ s}, 0.64 \text{ s}, 0 \text{ s}$$

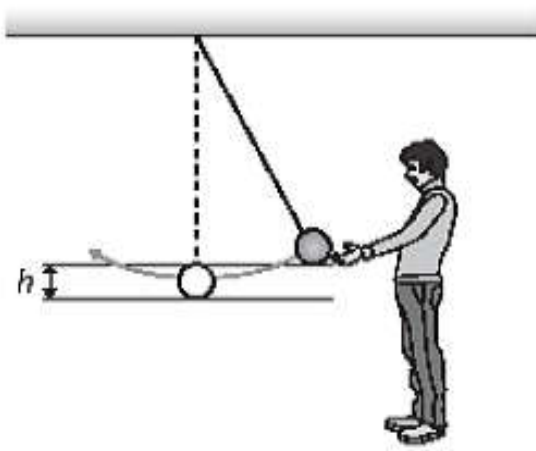
تكون طاقة الوضع عظمى عند $0.96 \text{ s}, 0.32 \text{ s}$

نشاط ٧-٤: الطاقة والتخميد في الحركة التوافقية البسيطة

١. أ. طاقة وضع الجاذبية

ب. تحديد مقدار الزيادة في ارتفاع الكتلة

واستخدام معادلة طاقة وضع الجاذبية mgh



ج. عند أدنى نقطة لها (عند موضع الاتزان).

د. بمساواة $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$

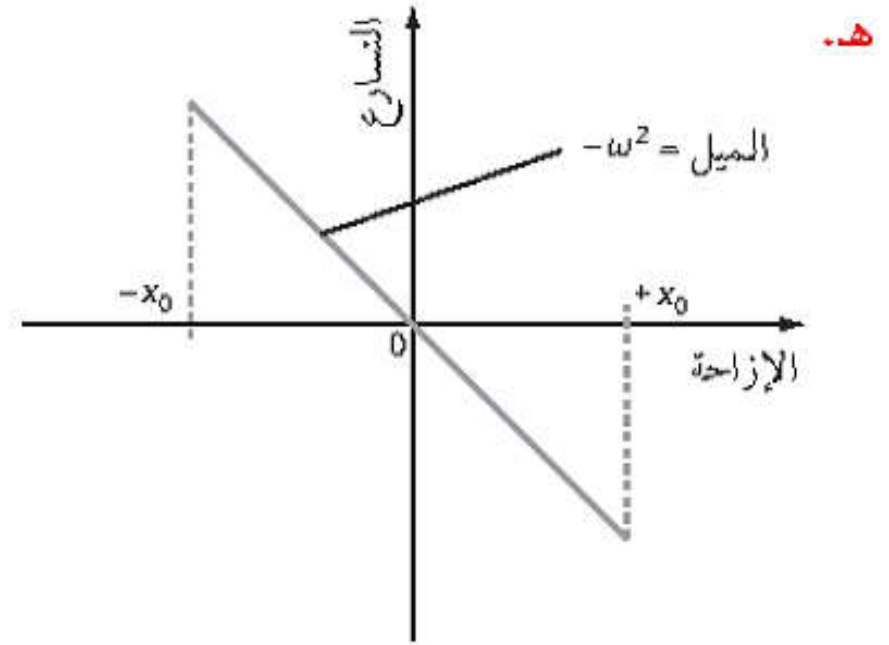
هـ. ١. نعم؛ لأن طاقة وضع الجاذبية تتناسب طردياً مع الكتلة m .

٢. لا؛ لأن الكتلة m تختزن في المعادلة في الجزئية (د) وهذا يعني أن السرعة لا تعتمد على الكتلة.

٢. أ. طاقة الوضع المرورية

ب. $\frac{1}{2}kx_0^2 = \frac{1}{2}mv^2$ ، حيث x_0 هي القيمة العظمى للإزاحة (السعة).

ج. ستزداد T مع ازدياد الكتلة. عندما يتم إزاحة الكتلة إلى الجانب وتحريرها، فإن الكتلة الأكبر سوف تتسارع بشكل أقل ($F = ma$) وبالتالي سوف يستغرق الأمر وقتاً أطول لإكمال الاهتزاز (لن تختزل الكتلة m في المعادلة في الجزئية ب).



٣. أ. 25 mm

ب. $\omega = 40\pi = 2\pi f$ لذلك

$$f = \frac{40\pi}{2\pi} = 20 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{20} = 0.05 \text{ s}$$

$$v_0 = \omega x_0 = 40\pi \times 0.025 = 3.1 \text{ m s}^{-1}$$

$$a_0 = -\omega^2 x_0 = -(40\pi)^2 \times 0.025$$

$$= -395 \times 10^3 \text{ mm s}^{-2} \approx -400 \text{ m s}^{-2}$$

إذا أقصى تسارع يكون 400 m s^{-2}

٤. أ. $T = 1.28 \text{ s}$

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

$$\omega = \frac{2\pi}{1.28} = 4.91 \text{ rad s}^{-1}$$

$$v_0 = 0.36 \text{ m s}^{-1}$$

$$v = 0.36 \cos 4.91t$$

ب. وحدة القياس لـ v هي m s^{-1} ، وحدة القياس لـ t هي s .

ج. $x = 0$ لأن السرعة في هذه الحالة تكون عظمى عندما تمر الكتلة بموضع الاتزان.

$$x_0 = \frac{v_0}{\omega} = \frac{0.36}{4.91} = 0.073 \text{ m}$$

$$x = 0.073 \sin 4.91t$$

$$v = \pm 4.91 \times \sqrt{0.073^2 - 0.060^2} = \pm 0.20 \text{ m s}^{-1}$$

$$E = \frac{1}{2}m\omega^2 x_0^2 = 0.5 \times 0.20 \times 4.91^2 \times 0.073^2 = 0.013 \text{ J}$$

د. سيكون الترددان الطبيعيان للبندولين مختلفين، لذلك لن يتم دفع البندول الثاني إلى الاهتزاز بتردده الطبيعي.

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. أ. الزمن الدوري = 100 ms

التردد:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.10} = 10 \text{ Hz}$$

ب. $x_0 = 15 \text{ mm}$

$$\omega = 2\pi f = 20\pi$$

الإزاحة:

$$x = 15 \sin(20\pi t) \text{ (mm بوحدة mm)}$$

ج. السرعة المتجهة العظمى: $v_0 = \omega x_0$

$$= 20\pi \times 0.015 = 0.94 \text{ m s}^{-1}$$

د. $a_0 = -\omega^2 x_0 = -(20\pi)^2 \times 0.015 = (-)59.2 \text{ m s}^{-2}$

باستخدام $F = ma$:

$$F = 17 \times 59.2 = 1007 \text{ N}$$

$$= 1.0 \times 10^3 \text{ N}$$

٢. أ. حركة النظام المهتز حيث يكون فيها تسارعه

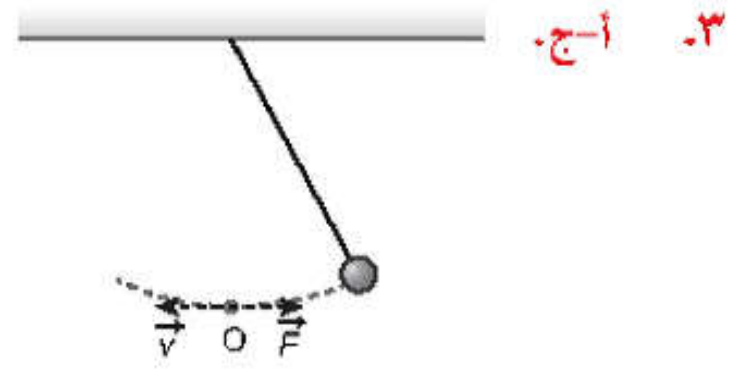
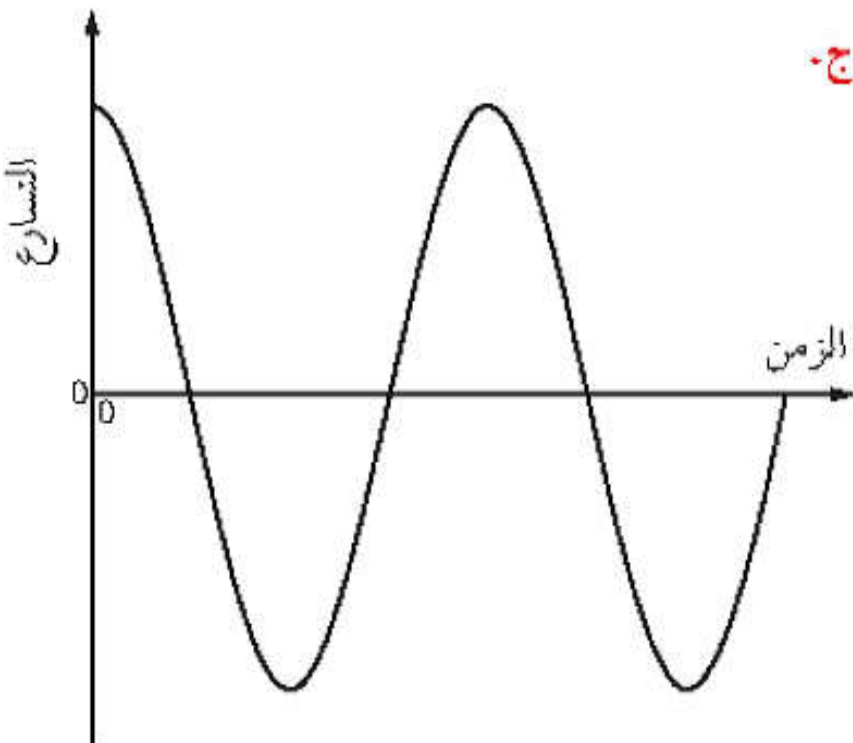
متناسباً طردياً مع إزاحته من موضع اتزانه

ومتجهاً نحو ذلك الموضع.

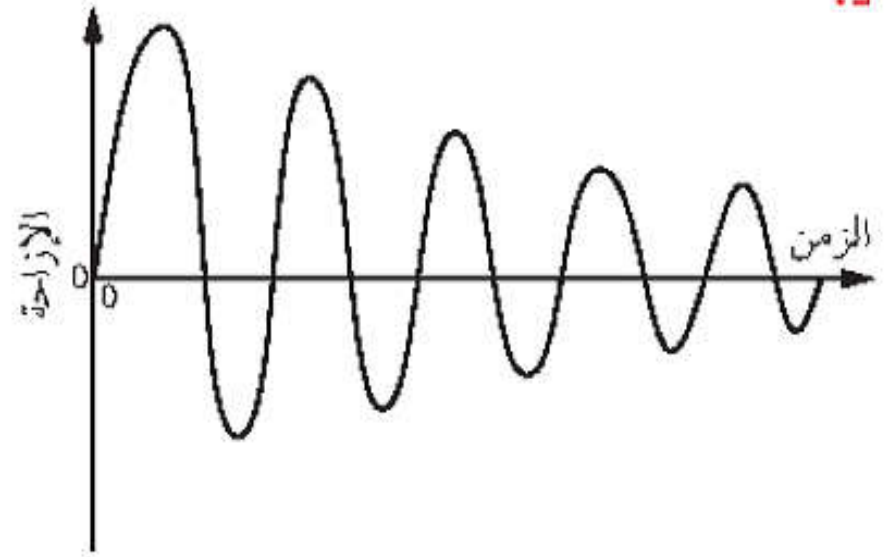
ب. يكون موضع الاتزان عندما تكون الكتلة

مستقرة.

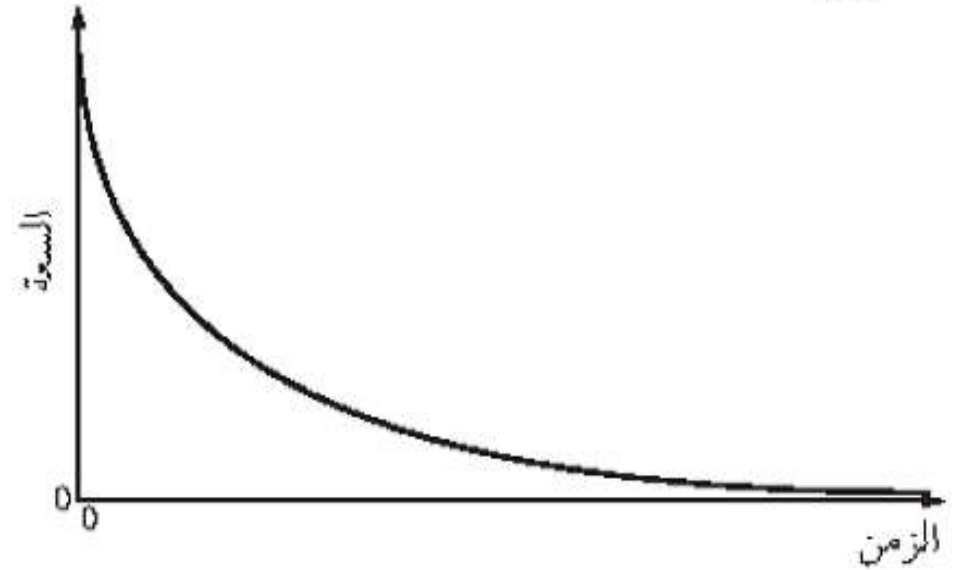
ج.



د.



هـ.



و. تنخفض سعة الاهتزازات إلى الصفر بسرعة

أكبر وفي زمن أقل مع ازدياد كثافة الهواء.

ز. يحصل التخميد الحرج عندما يعود النظام

المخمّد بأسرع وقت ممكن إلى حالة الاتزان

من دون أية اهتزازة.

٤. أ. الترددان الطبيعيان متساويان.

ب. الرنين

ج. نعم، يتم حفظ الطاقة. تنتقل طاقة البندول

الأول بالكامل إلى الثاني (عبر الخيط الأفقي)،

ثم تعود مرة أخرى إلى الأول، بغض النظر عن

أي فقدان في الطاقة ناتج عن مقاومة الهواء

(الطاقة محفوظة دائماً).

د. ١. يكون التسارع دائماً في الاتجاه المعاكس للإزاحة لأن قوة الإرجاع تكون دائماً معاكسة للإزاحة.

٢. 3.0 cm

٣. ميل منحنى التمثيل البياني هو $(-\omega^2)$ (حيث إن $a_0 = -\omega^2 x_0$).

$$\frac{4.0 - (-4.0)}{-0.030 - 0.030} = -133.3 \text{ الميل}$$

$$-\omega^2 = -133.3$$

$$\omega = \sqrt{133.3} = 11.55 \approx 12 \text{ rad s}^{-1}$$

(برقمين معنويين)

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{11.55} = 0.54 \text{ s} \quad \text{٤.}$$

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 x_0^2 = 0.5 \times 0.40 \times 11.55^2 \times 0.030^2 \quad \text{هـ.}$$

$$= 0.024 \text{ J}$$

٣. ١. الإزاحة هي المسافة والاتجاه المحددان

من موضع الاتزن إلى موضع الجسم المهتز عند أي لحظة في الاهتزاز. السعة هي أقصى إزاحة للجسم المهتز عن موضع اتزنه.

٢. التردد هو عدد الاهتزازات أو الدورات الكاملة في الثانية. التردد الزاوي هو تردد الاهتزاز الجيبي معبراً عنه بالراديان لكل ثانية.

ب. ١. 8.0 m

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{(12.4 \times 60 \times 60)} \quad \text{٢.}$$

$$f = 2.24 \times 10^{-5} \text{ Hz}$$

$$v_0 = \omega x_0 = (2\pi \times 2.24 \times 10^{-5}) \times 4.0 \quad \text{٣.}$$

$$= 5.63 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$$

$$v = \pm \omega \sqrt{x_0^2 - x^2} \quad \text{٤.}$$

$$v = \pm (2\pi \times 2.24 \times 10^{-5}) \times \sqrt{4.0^2 - 2.0^2}$$

$$= \pm 4.88 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$$

$$\omega = 2\pi f = 1.41 \times 10^{-4} \text{ rad s}^{-1} \quad \text{٥.}$$

الإزاحة:

$$d = 4.0 \sin(1.41 \times 10^{-4} t)$$