

شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



مذكرة حل أنشطة وإجابات أسئلة كتاب الطالب الوحدة السابعة الاهتزازات وفق منهج كامبردج الجديد

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

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 15:03:45 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 جديد مع نموذج الإجابة	2
ملخص شرح درس التصادمات في بعدين	3
امتحان تحريبي نهائي جديد بمحافظة الشرقية جنوب	4
مراجعة الوحدة السابعة الاهتزازات	5

إجابات كتاب الطالب

العلوم ضمن سياقها

- تعمل فراشي الأسنان الكهربائية عمومًا من خلال تحريك رأس الفرشاة إلى الخلف وإلى الأمام و/أو الدوران بمعدل 8000 مرة في الدقيقة، ما يزيل كمية أكبر من البلاك مقارنة بفرشاة الأسنان اليدوية، ومع ذلك فقد تمّ الإبلاغ عن بعض المشكلات المتعلقة بفرشاة الأسنان الكهربائية:
- من المعروف أن بعض المستخدمين يضغطون بالفرشاة على أسنانهم، ويمكن أن يؤدي التنظيف المكثف والمتكرر إلى ترقيق أو إزالة مينا الأسنان من مقدمة الأسنان.
- أبلغ بعض المستخدمين عن ارتخاء الحشوات وسقوطها، ويفترض أن يكون بسبب الاهتزازات المتكررة لفرشاة الأسنان الكهربائية. ومع ذلك تجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من هذه التقارير، ينصح أطباء الأسنان باستخدام فرشاة الأسنان الكهربائية باعتبارها فعالة جدًا عند استخدامها بشكل صحيح.

إجابات أسئلة موضوعات الوحدة

- أ. قسرية
- ب. قسرية
- ج. حرّة
- د. قسرية

٢. يكون المنحنى كالموضح في الشكل ٧-٢ (أ).

٣. السعة = 10 cm

الزمن الدوري = 0.12 s = 120 ms

تردد الاهتزازات:

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

٤. أ. $\frac{1}{2}$ اهتزازة.

ب. للاهتزازين تردّدان مختلفان لذلك يتغيّر فرق الطور باستمرار.

٥. العربية هي الكتلة المهتزة؛ الموضع الأصلي للعربة هو موضع الاتزان؛ القوة المحصلة الناتجة من الزنبركين هي قوة الإرجاع.

٦. لأن قوة الإرجاع لا تتناسب مع المسافة من نقطة الاتزان. عندما لا يكون الشخص على اتصال مع الترامبولين، فإن قوة الإرجاع تساوي وزن الشخص، وهو مقدار ثابت.

٧. أ. السعة = 0.02 m

ب. الزمن الدوري = 0.40 s

ج. السرعة المتجهة العظمى = 0.31 m s⁻¹

د. أكبر تسارع = 5.0 m s⁻²

٨. في أقصى الاهتزازة، حيث تكون الأزاحة أكبر ما يمكن واتجاهها إلى اليسار؛ التسارع في الاتجاه المعاكس (نحو اليمين).

٩. الميل = 0

مقدار السرعة المتجهة = 0

١٠. أ. مقدار السرعة المتجهة:

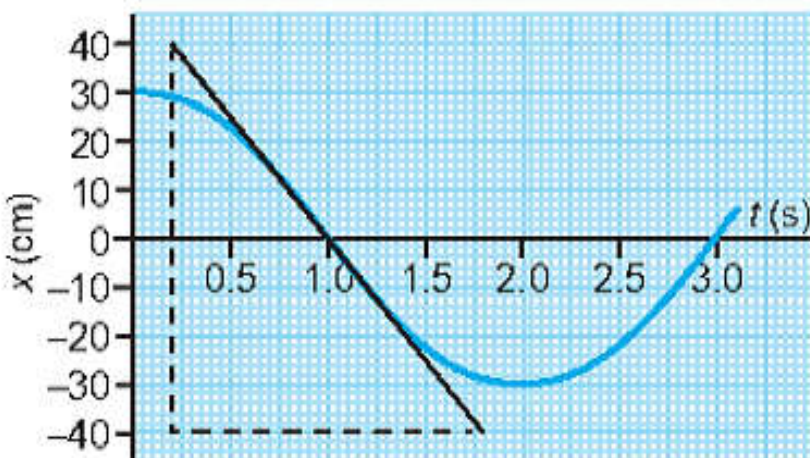
$$v = 0 \text{ cm s}^{-1}$$

ب. مقدار السرعة المتجهة العظمى:

47 cm s⁻¹ (مقدار ميل منحنى التمثيل البياني

عند $t = 1.0 \text{ s}$ أو $t = 3.0 \text{ s}$). (اقبل الإجابات

بين 45 cm s⁻¹ و 50 cm s⁻¹).



ج. مقدار التسارع:

$$a = 0 \text{ cm s}^{-2}$$

١١. أ. الزمن الدوري (T):

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0.50 \text{ s}$$

ب. التردد (f):

$$f = 2 \text{ Hz}$$

ج. التردد الزاوي (ω):

$$\omega = 2\pi f = 4\pi \text{ rad s}^{-1}$$

١٢. أ. السعة = 0.20 m

ب. الزمن الدوري:

$$T = 0.40 \text{ s}$$

ج. التردد:

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

د. التردد الزاوي:

$$\omega = 2\pi f = 5\pi \text{ rad s}^{-1}$$

هـ. الإزاحة عند A = -0.10 m

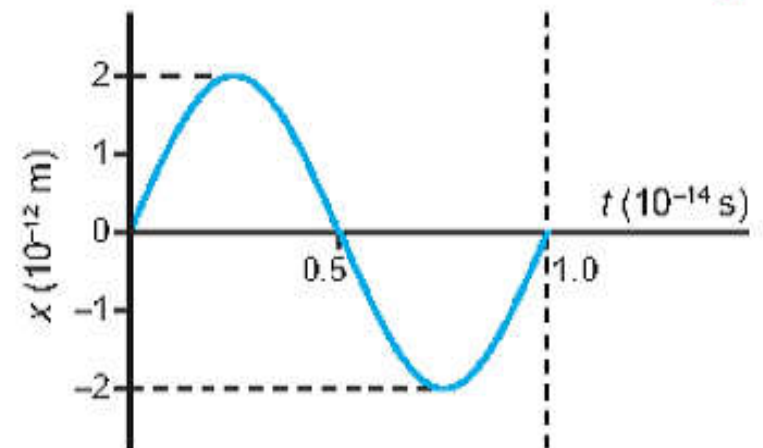
و. مقدار السرعة المتجهة عند B = 0 m s⁻¹

ز. مقدار السرعة المتجهة عند C =

$$(3.1 \pm 0.2) \text{ m s}^{-1} \text{ (ميل منحنى التمثيل)}$$

البياني). (± 0.2) تمثل المدى المسموح به من إجابات الطلبة.

١٣. أ.



ب. الميل عند النقطة الأشد انحداراً، الأمر الذي

يعطي $1.3 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$ تقريباً. (اقبل الإجابات

بين 800 m s^{-1} و 1800 m s^{-1}).

١٤. أ. السعة = $3.0 \times 10^{-4} \text{ m} = 0.30 \text{ mm}$

ب. التردد:

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{240\pi}{2\pi} = 120 \text{ Hz}$$

ج. الزمن الدوري:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{120} = 8.3 \times 10^{-3} \text{ s}$$

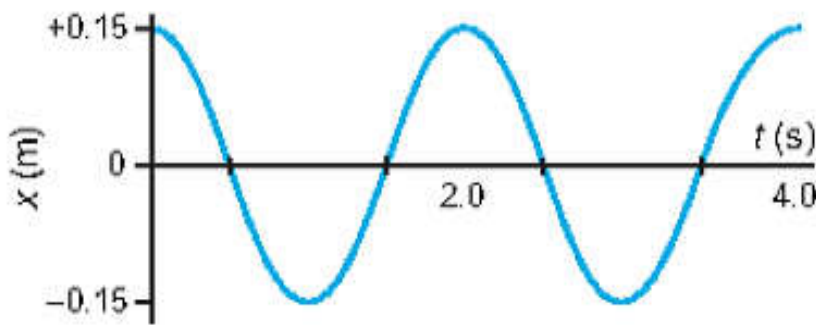
١٥. أ. لكتابة معادلة الإزاحة نحسب أولاً التردد

الزاوي:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2.0} = \pi \text{ rad s}^{-1}$$

$$x = 0.15 \cos(\pi t)$$

ب.



١٦. أ. لإيجاد معادلة التسارع نحسب أولاً التردد

الزاوي:

$$\omega = 2\pi f = 2 \times \pi \times 1.4 = 8.8 \text{ rad s}^{-1}$$

$$a = -\omega^2 x \approx -77 x \text{، لذلك}$$

ب. التسارع:

$$a = -77 \times 0.050 = -3.9 \text{ m s}^{-2}$$

١٧. أ. التردد الزاوي:

$$\omega = 2\pi f$$

لذلك فإن معادلة التسارع،

$$a = -\omega^2 x = -4\pi^2 f^2 x$$

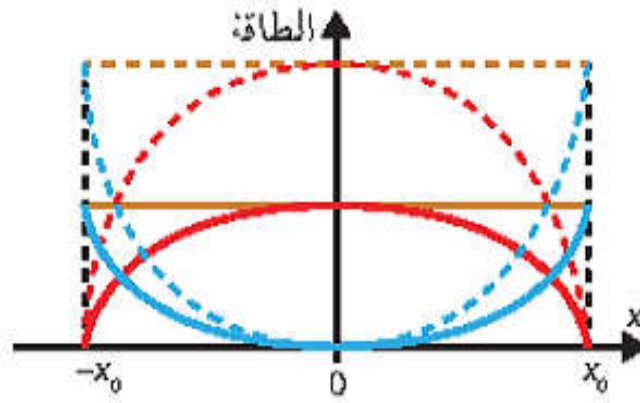
هذا يعني $4\pi^2 f^2 = 300$ ، ولهذا:

$$f = \sqrt{\frac{300}{4\pi^2}} = 2.76 \text{ Hz} \approx 2.8 \text{ Hz}$$

١٨. أ. ١. الزمن الدوري = 2.0 s

٢. التردد:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2.0} = 0.50 \text{ Hz}$$



٢٢. أ. $v_0 \approx 0.35 \text{ m s}^{-1}$

ب. طاقة الحركة العظمى:

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

$$KE = \frac{1}{2} \times 2.0 \times (0.35)^2 = 0.12 \text{ J}$$

ج. طاقة الوضع العظمى = طاقة الحركة

$$0.12 \text{ J} = \text{العظمى}$$

د. أقصى تسارع $= 2.5 \text{ m s}^{-2}$ (من أقصى ميل).

كبدل (من خلال معادلات الحركة) فإن

$$\text{أقصى تسارع} = 1.72 \text{ m s}^{-2}$$

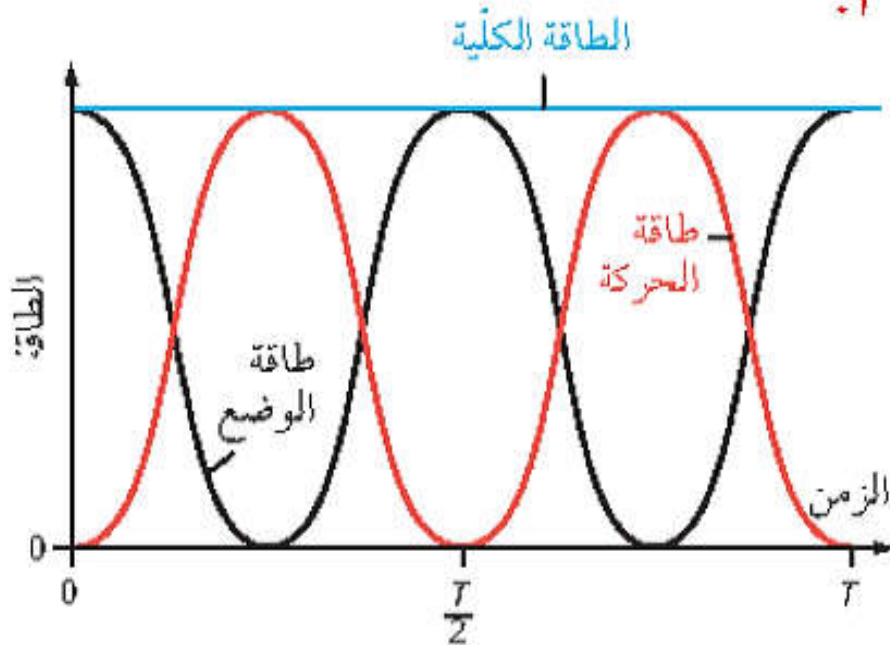
هـ. أقصى قوة إرجاع:

$$F = ma$$

$$F = 2.0 \times 2.5 = 5.0 \text{ N}$$

(3.4 N من خلال معادلات الحركة)

٢٣. أ.



ب. ستخفض الطاقة الكلية للبندول تدريجياً،

وبالتالي فإن القيم القصوى لطاقتي الحركة

والوضع سوف تنخفض أيضاً.

٢. التردد الزاوي:

$$\omega = 2\pi f = \pi \text{ rad s}^{-1}$$

$$\text{أو } 3.14 \text{ rad s}^{-1}$$

ب. $a = -\pi^2 x$ أو $a = -\omega^2 x = -9.87x$

ج. السرعة العظمى:

$$v_0 = \omega x_0 = 3.14 \times 12$$

$$= 37.6 \text{ cm s}^{-1} \approx 38 \text{ cm s}^{-1}$$

د. السرعة عند $x = 6 \text{ cm}$ تساوي:

$$v = \omega \sqrt{x_0^2 - x^2} = \omega \sqrt{144 - 36}$$

$$= 32.6 \text{ cm s}^{-1} \approx 33 \text{ cm s}^{-1}$$

١٩. أ. قوة الإرجاع: $F = -kx$ (قانون هوك)

$$F \propto a$$

وبالتالي، $x \propto a$. يكون اتجاه القوة في الاتجاه

المعاكس للإزاحة.

ب. $a = \frac{F}{m} = -\frac{k}{m}x$

$$\text{لكن } a = -\omega^2 x$$

$$\text{لذلك، } \omega^2 = \frac{k}{m}$$

بأخذ الجذر التربيعي للطرفين: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

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

٢٠. أ. طاقة وضع الجاذبية.

ب. تتحول طاقة وضع الجاذبية إلى طاقة حركة،

والتي تصل إلى الحد الأقصى عندما تمر

الكتلة عبر موضع الاتزان، ثم طاقة حركة يتم

تحويلها إلى طاقة وضع الجاذبية مرة أخرى

عندما تصل الكتلة إلى أقصى إزاحة.

٢١. تمثيل بياني مشابه ولكن نصف القيم القصوى

لكل من طاقتي الحركة والوضع. ستكون الطاقة

الكلية عبارة عن خط أفقي عند نصف الارتفاع.

القيم الأصلية لطاقتي الحركة والوضع مبيّنة

بالخطوط المنقطعة على التمثيل البياني.

٢٤. أي مما يأتي:

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

مثال	مفيد أم مشكلة؟	سبب الرنين
المباني خلال الزلازل	مشكلة	يُدفع الهيكل الميكانيكي للأبنية إلى التراجع بطاقة من موجات الزلازل.
مكونات المحركات	مشكلة	عند معدلات دوران معينة، قد تهتز أجزاء من المحرك برنين ميكانيكي ناتج من طاقة المحرك يمكن أن يؤدي إلى تكسير المكونات أو تفككها مسبباً عواقب وخيمة.
ارتداد الصوت بين الميكروفون ومكبر الصوت (صوت صغير عالي النبرة)	مشكلة	الميكروفون في مكان قريب جداً من مكبر الصوت الذي يصدر موجات من التردد نفسه الذي تم ضبط الميكروفون عليه، وبالتالي فإن الموجات من مكبر الصوت تدفع مكبر الصوت إلى أن يهتز بحالة رنين.
راديو مضبوط على قناة معينة	مفيد	الإشارة الكهربائية في الدائرة تدفع إلى الاهتزاز بفعل موجات الراديو الواردة.
فرن الميكروويف	مفيد	يتم دفع جزيئات الماء إلى الاهتزاز بحالة الرنين بواسطة موجات الميكروويف.
الرنين المغناطيسي في الذرات	مفيد	النوى في الذرات تتصرف كمغناطيس فيمكن جعلها تهتز بحالة الرنين بواسطة موجات كهرومغناطيسية، كل نواة تهتز بحالة رنين بتردد مختلف وبذلك يمكن تحديد بنية الجزيئات.

وهناك العديد من الأمثلة الأخرى.

١. أ

٢. أ

٣. أ. لا؛ لأن التسارع ثابت تحت تأثير الجاذبية نحو الأرض، ولكن ليس عندما تصطدم بالأرض أو عندما يضربها اللاعب.

ب. نعم؛ قوة الإرجاع تتجه نحو نقطة وتتناسب طردياً مع الإزاحة من هذه النقطة ولكن في الاتجاه المعاكس.

ج. لا؛ لأنها تنتقل بتسارع ثابت نحو كل لوح، لأن القوة المؤثرة على الكرة لديها قيمة ثابتة (بدلاً من أن تكون متناسبة طردياً مع الإزاحة).

د. نعم؛ قوة الإرجاع تتجه نحو نقطة وتتناسب طردياً مع الإزاحة من هذه النقطة ولكن في الاتجاه المعاكس.

٤. أ. $x = 4.0 \cos 2\pi t$ (x بوحدة cm) أو $x = 4.0 \times 10^{-2} \cos 2\pi t$ (x بوحدة m) (أقبل بدالة sin بدل cos هنا).

ب. ١. السرعة العظمى:

$$v_0 = \omega x_0$$

$$= 2\pi f x_0 = 2\pi \times 1.0 \times 4.0$$

$$v_0 \approx 25 \text{ cm s}^{-1}$$

٢. السرعة المتجهة:

$$v = \omega \sqrt{x_0^2 - x^2} = 2\pi \sqrt{4.0^2 - 2.0^2}$$

$$\approx 22 \text{ cm s}^{-1}$$

٥. أ. التردد:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.84} = 1.19 \text{ Hz} \approx 1.2 \text{ Hz}$$

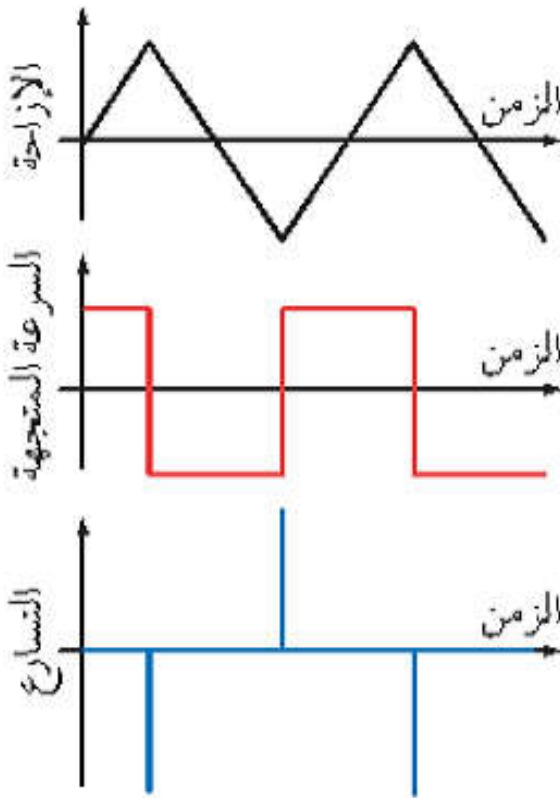
$$v_0 = \omega x_0 = 2\pi f x_0 = 120 \text{ mm s}^{-1}$$

ب. وتكون السرعة عظمى عند مرور الكتلة بموضع الاتزان.

٨. أ. لا يتحرك الجسم بحركة توافقية بسيطة لأن

الإزاحة ليست دالة جيب أو جيب تمام مع الزمن، كما أن الميل ثابت مع الزمن والذي يعني أن السرعة ثابتة، كذلك التغير المفاجئ عند قمة المنحنى لا يتماشى مع كون القوة متناسبة مع الإزاحة.

ب. ١ و ٢



ج. طاقة الحركة العظمى:

$$K.E_{max} = \frac{1}{2} m(v_0)^2 = 3.6 \times 10^{-4} \text{ J}$$

د. طاقة وضع الجاذبية العظمى:

$$G.P.E_{max} = 3.6 \times 10^{-4} \text{ J}$$

(أي طاقة الحركة العظمى نفسها).

٦. أ. (أ) $\frac{1}{2}$ اهتزازة

(ب) 180°

(ج) $\pi \text{ rad}$

ب. (أ) $\frac{1}{4}$ اهتزازة

(ب) 90°

(ج) $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$

ج. (أ) $\frac{3}{8}$ اهتزازة

(ب) 135°

(ج) $\frac{3}{4} \pi \text{ rad}$

٧. أ. الزمن الدوري: $T = 8.0 \text{ ms}$

$$\text{التردد: } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.008} = 125 \text{ Hz}$$

ب. ١. السرعة: شكل التمثيل البياني هو منحنى

جيب التمام، بدءاً من $t = 0$ عند القيمة

القصى (لا يمكن تحديد قيمة السرعة

العظمى على الرسم نظراً لأن أقصى

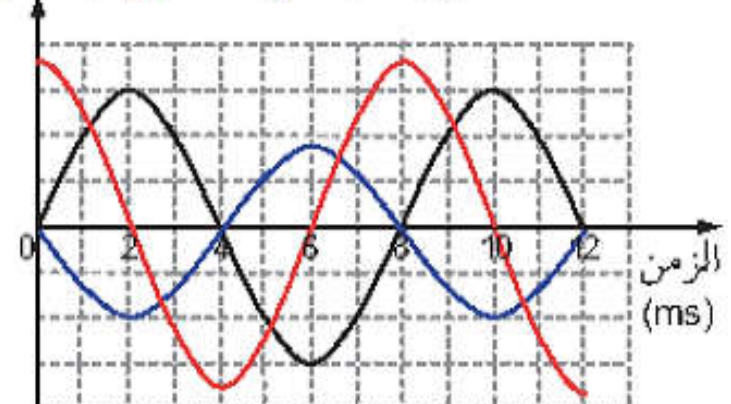
إزاحه غير معلومة).

٢. التسارع: شكل التمثيل البياني نفسه

للإزاحة أي منحنى جيب ولكنه مقلوب، لذا

فإن الحد الأقصى الأول يكون سالباً.

الإزاحة / السرعة المتجهة / التسارع



٩. أ. حركة اهتزازية أو تذبذبية حيث يتجه فيها

التسارع نحو نقطة ثابتة؛ وتتناسب قيمة

التسارع مع الإزاحة تناسباً طردياً وفي الاتجاه

المعاكس من النقطة.

ب. تردد الاهتزازة:

$$f = \frac{4200}{60} = 70 \text{ Hz}$$

ج. ١. السرعة العظمى:

$$v_0 = \omega x_0$$

$$= 55 \text{ m s}^{-1}$$

٢. أكبر تسارع:

$$a_0 = \omega^2 x_0$$

$$= 24180.5 \text{ m s}^{-2} \approx 24000 \text{ m s}^{-2}$$

(برقمين معنويين)

٣. باستخدام $F = ma$ نحصل على:

$$F = 0.24 \times 24180.5 = 5803 \text{ N} \approx 5.8 \times 10^3 \text{ N}$$

(برقمين معنويين)

١٠. أ. الاهتزازتان تتماشيان تمامًا إحداهما مع

الأخرى / تتحرك كل نقطة في إحدى

الاهتزازتين بالطريقة نفسها للاهتزازة الثانية.

ب. الإزاحة:

$$x = 15 \sin(3\pi t)$$

ج. ١. إذا كانت الإزاحة الزاوية من موضع

الإزاحة العظمى تساوي 60° فإن الإزاحة

الزاوية من موضع الاتزان تساوي:

$$\theta = \omega t = 30^\circ = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

$$x = 15 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 7.5 \text{ cm}$$

٢. السرعة:

$$v = v_0 \cos(\omega t) = \omega x_0 \cos(\omega t)$$

$$= 15 \times 3\pi \cos\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$v = 122 = 1.2 \times 10^2 \text{ cm s}^{-1}$$

(برقمين معنويين)

٢. الزاوية هي: 60° أو $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$

١١. أ. التذبذب أو الاهتزاز حيث يتجه التسارع دائمًا

نحو نقطة ثابتة ومقداره يتناسب مع مقدار

الإزاحة من النقطة ويكون معاكسًا لها في

الاتجاه.

ب. أكبر تسارع:

$$a_0 = \omega^2 x_0$$

$$= (2\pi \times 60)^2 \times 2.8 \times 10^{-3} = 400 \text{ m s}^{-2}$$

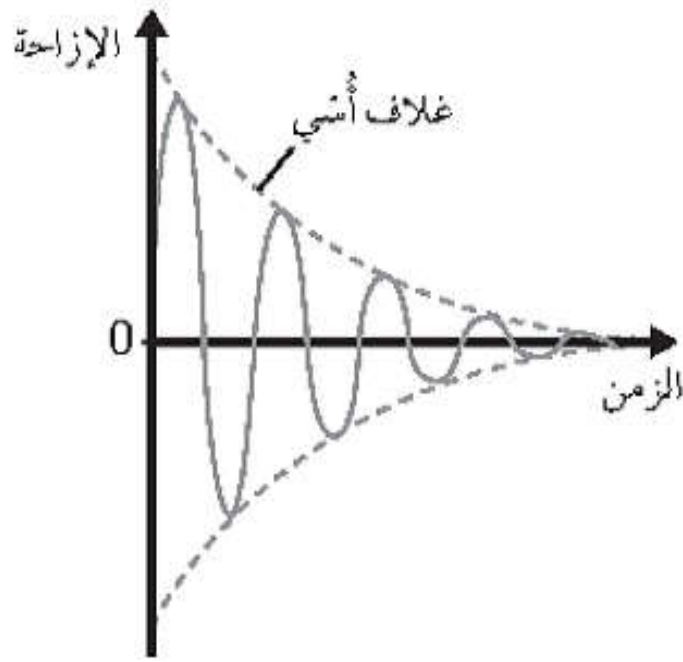
ج. القوة القصوى:

$$F = ma = 190 \text{ N}$$

د. متحنى التمثيل البياني يظهر موجة جيبية

الشكل، مع تصغير السعة إلى الصفر خلال 5

اهتزازات، أمّا التردد فيبقى كما هو.



١٢. أ. إذا كان تردد الدافع = التردد الطبيعي للنظام،

يحدث رنين، فيؤدي إلى إعطاء قراءة خاطئة

لقوة الموجة الصدمية.

ب. يوضح أن التسارع يتناسب طرديًا مع الإزاحة

وفي الاتجاه المعاكس للإزاحة.

$$\omega^2 = \frac{a_0}{x_0} = 500$$

$$\omega = 22.4 \text{ rad s}^{-1}$$

$$f = \frac{22.4}{2\pi} = 3.6 \text{ Hz}$$