

السؤال الأول (اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية:

- 1- حركة اهتزازية تتناسب فيها القوة المعيدة تناسباً طردياً مع الإزاحة الحادثة للجسم وتكون دائماً في اتجاه معاكس لها (عند إهمال الاحتكاك)
(الحركة التوافقية البسيطة)
- 2- عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة .
(التردد)
- 3- نصف المسافة التي تفصل بين ابعدين نقطتين يصل إليهما الجسم المهتز.
(السعة)
- 4- انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط
(الموجة)
- 5- الحركة الاهتزازية التي تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية
(الحركة الدورية)
- 6- مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة
(السرعة الزاوية)
- 7- زمن دورة كاملة
(الزمن الدوري)

السؤال الثاني (ضع بين القوسين علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة :

1. (×) كل حركة دورية اهتزازية تعتبر حركة توافقية بسيطة.
2. (√) الموجات تنقل الطاقة من المصدر المهتز إلى المستقبل دون أن تنقل المادة.
3. (×) السعة هي المسافة بين أبعد نقطتين يصل إليها الجسم المهتز.
4. (√) اتجاه قوة الإرجاع دائماً يكون عكس اتجاه الإزاحة للجسم الذي يتحرك حركة توافقية بسيطة .
5. (×) الزمن الدوري للبندول البسيط يتأثر بكتلة ثقل البندول.
6. (×) الزمن الدوري للبندول البسيط يتأثر بكتلة ثقل البندول ولكنه لا يتأثر بطوله.
7. (×) يتناسب الزمن الدوري لكتلة معلقة بنابض تناسباً طردياً مع مربع ثابت هوك
8. (√) تتناسب قوة الإرجاع في الحركة التوافقية البسيطة طردياً مع الإزاحة الحادثة للجسم
9. (√) الزمن الدوري لعقرب الثواني في ساعة اليد يساوي 60S.
10. (×) الزمن الدوري للبندول البسيط يتناسب طردياً مع كتلة ثقل البندول.
11. (√) يقل تردد البندول بزيادة طول خيطه.
12. (×) يعود الجسم المهتز إلى موضع الاتزان تحت تأثير مركبة الثقل $(F = -mg \cos \theta)$.

السؤال الثالث :

علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

1- تصنف حركة أرجوحة الأطفال المهتزة كحركة دورية .

لأنها حركة تكرر نفسها خلال فترات زمنية متساوية

2- اهتزاز الذرات حول مواضع اتزانها يعتبر حركة توافقية بسيطة .

لأن سعة الاهتزازة صغيرة فيتحقق شرط الحركة التوافقية البسيطة وهو أن قوة الإرجاع تتناسب طرديا مع الإزاحة وتعاكسها في الاتجاه

3- الزمن الدوري لنابض يتحرك حركة توافقية بسيطة يزداد إلى المثلين عند زيادة الثقل المعلق إلى أربعة أمثال .

لأن الزمن الدوري للنابض يتناسب طرديا مع الجذر التربيعي لكتلة الثقل المعلق

4- يتحرك النابض حركة توافقية بسيطة عند زوال القوة المسببة لإزاحته عن موضع الاتزان.

لأن النابض يؤثر بقوة إرجاع تحاول إعادة الكتلة إلى موضع الاتزان

5- تعتبر حركة النابض حركة توافقية بسيطة.

لأن قوة الارتجاع تتناسب طرديا مع الإزاحة وتكون معاكسة لها في الاتجاه

6- حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة في غياب الاحتكاك والزوايا صغيرة.

لأن قوة الإرجاع تتناسب طرديا مع الإزاحة وتعاكسها في الاتجاه

السؤال الرابع :

ما المقصود بكل مما يأتي :

1- تردد جسم مهتز يساوي (10) هيرتز.

عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم في الثانية الواحدة هو 10 اهتزازات

2- السرعة الزاوية.

مقدار الزاوية التي يمسخها نصف القطر في الثانية الواحدة

3-الزمن الدوري.

هو زمن دورة كاملة

السؤال الخامس:

أكمل جداول المقارنة التالية حسب المطلوب:

وجه المقارنة	الزمن الدوري لنابض	الزمن الدوري للبندول
أحد العوامل التي يتوقف عليها	الكتلة المعلقة – ثابت النابض	طول الخيط – عجلة الجاذبية في المكان

وجه المقارنة	السرعة الزاوية (ω)	السعة
$y = 20\sin(100 t)$	100	20

السرعة الزاوية	السعة	$y = 8 \sin(\pi 100t)$
$\pi 100$	8	

السؤال السادس :

ضع (√) في المربع المقابل لأنسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية :

1- أي من العوامل التالية لا يؤثر في الزمن الدوري للبندول البسيط:

- ☐ طول الخيط ☒ كتلة الثقل المعلق
- ☐ عجلة الجاذبية الأرضية في موقع البندول ☐ طول الخيط وكتلة الثقل المعلق

2- عندما ينتقل الصوت :

- ☐ ينتقل جزيئات الوسط الناقل للصوت ☐ ينتقل السامع إلى الصوت
- ☒ لا تنتقل جزيئات الوسط الناقل للصوت ☐ ينتقل مصدر الصوت إلى أذن السامع

3- نابض ثابت مرونته N/m (100) ومعلق فيه كتلة مقدارها kg (1) فإذا ترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة فإن

الزمن الدوري بوحدة (الثانية) يساوي :

- ☐ 0.134 ☒ 0.628 ☐ 3.14 ☐ 6.28

4- بندول بسيط طوله (L) متر وزمنه الدوري (T) ثانية , فإذا أصبح طوله ($4L$) فإن زمنه الدوري

بوحدة (الثانية) يصبح:

- ☐ T ☒ $2T$ ☐ $4T$ ☐ $0.5T$

5 – بندول بسيط طول خيطه m (0.26) فإن زمنه الدوري بوحدة (الثانية) يساوي :

- ☐ 0.25 ☐ 0.5 ☒ 1 ☐ 1.63

6 – تحرك جسم مهتز فأكمل (20) اهتزازة خلال زمن قدره ($10\ s$) فإن تردد حركة هذا الجسم بوحدة الهيرتز يساوي:

- ☐ 0.1 ☒ 2 ☐ 10 ☐ 200

7 - مقدار الزاوية التي يمسخها نصف القطر في الثانية الواحدة :

☒ السرعة الزاوية

☐ الزمن الدوري

☐ السعة

☐ التردد

8 - الزمن الدوري للبندول البسيط في المكان الواحد يتناسب طرديا مع :

☐ كتلة الثقل المعلق وطول الخيط

☐ كتلة الثقل المعلق

☒ الجذر التربيعي لطول خيطه

☐ طول الخيط

9 - لزيادة الزمن الدوري لبندول بسيط إلى المثلين يجب تغيير طول خيط البندول الى :

☐ نصف الطول الأصلي

☐ مثلي الطول الأصلي

☐ ربع الطول الأصلي

☒ أربعة أمثال الطول الأصلي

10- علقت كتلة مقدارها 4kg من الطرف الحر النابض مرن يهتز ثابتة مرونتها 100 N/m فان الزمن الدوري للنابض بوحدة الثانية يساوي :

☒ 0.4π

☐ 0.2

☐ 0.5

☐ 0.1

السؤال السابع :

حل المسائل التالية :

أولا (يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة معادلة إزاحته تعطى بالعلاقة : $y = 20 \sin(100 \pi t)$ حيث تقاس

الأبعاد بوحدة (m) والزمن بالثانية , احسب :

1 - سعة الاهتزازة :

2 - التردد :

ثانياً) علقت كتلة غير معلومة بنابض ثابت مرونته (200 N/m) , وتركت لتتهتز بحركة توافقية بسيطة

ترددتها (6 Hz) , احسب :

1 - الزمن الدوري :

2 - مقدار الكتلة المعلقة :

ثالثاً) علق جسم كتلته (0.5 Kg) بنابض رأسي وعندما اتزن الجسم سحب عن موضع اتزانه لمسافة (10 cm) وترك

ليتهتز , فإذا علمت أن عجلة الجاذبية $(g = 10 \text{ m/s}^2)$, وان النابض يعمل (30) اهتزازة خلال نصف دقيقة

احسب :

1 - الزمن الدوري للحركة (T) :

2- ثابت النابض :

رابعاً (يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة وتعطى إزاحته بالعلاقة التالية $y = 10\sin(31.4 t)$ حيث تقاس الأبعاد بالسنتيمتر (cm) والأزمنة بالثواني (s) والزوايا بالرادين (rad) والمطلوب حساب :

1- السعة :

2- السرعة الزاوية :

3- التردد :

4 الزمن الدوري: