

## الجزء الأول (أسئلة الاختيار من متعدد) (Part one (MC- Question

(القسم الأول - اختيار من متعدد يتكون من سبع أسئلة ) من 1 إلى 7، قم بتحديد إجابتك في المربع المقابل لل اختيار الصحيح .

أي الخصائص التالية تظل ثابتة لجسم يتحرك حركة اهتزازية متخادمة؟ <b>Which of the following characteristics remains constant for an object in a damped oscillation motion?</b>	<b>1</b>
الطاقة	<input type="checkbox"/>
السرعة	<input type="checkbox"/>
التردد	<input type="checkbox"/>
الإزاحة	<input type="checkbox"/>

أي الكميات التالية لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة تصل إلى قيمتها العظمى عندما يكون عند أقصى إزاحة؟ <b>Which of the following quantities of an object oscillating in a simple harmonic motion will reach its maximum value when the object is at its maximum displacement?</b>	<b>2</b>
Frequency	التردد <input type="checkbox"/>
Velocity	السرعة <input type="checkbox"/>
Kinetic energy	طاقة الحركة <input type="checkbox"/>
Potential energy	طاقة الوضع <input type="checkbox"/>

أي من المعادلات التالية تمثل معادلة الإزاحة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة إذا كان تسارعه يمثل بالمعادلة التالية: $a = -18 \sin(3t)$ <b>Which of the following equations represents the displacement equation for an object in a simple harmonic motion if its acceleration is represented by the following equation:</b> $a = -18 \sin(3t)$	<b>3</b>
$x = 18 \cos(3t)$	<input type="checkbox"/>
$x = 6 \sin(3t)$	<input type="checkbox"/>
$x = 2 \cos(3t)$	<input type="checkbox"/>
$x = 2 \sin(3t)$	<input type="checkbox"/>

إذا كانت سرعة إفلات جسم من سطح الأرض هي  $v$  كم تكون سرعة إفلاته من سطح كوكب كتلته تساوي ثمانية أمثال كتلة الأرض ونصف قطره يساوي ضعف قطر الأرض؟

4

If the speed at which an object escapes from the Earth's surface is  $v$ , how fast is it becoming from the surface of a planet that is eight times the mass of the Earth and a radius equal to twice the radius of the Earth?

$v$

$2v$

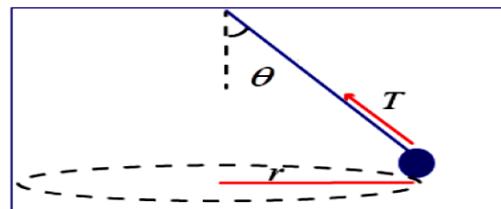
$3v$

$4v$

كرة معلقة بخيط يميل عن المحور الرأسي بزاوية  $\theta$  وتدور في مسار دائري أفقي كما في الشكل أدناه، أي مما يلي يمثل القوة المركزية؟

5

A ball is suspended by a thread tilting from the vertical axis at an angle  $\theta$  and it is rotating in a horizontal circular path as in the figure below, which of the following represents the centripetal force?



$$F_C = T \cos \theta \quad \square$$

$$F_C = \frac{T \sin \theta}{2} \quad \square$$

$$F_C = T \sin \theta \quad \square$$

$$F_C = \frac{T \cos \theta}{2} \quad \square$$

إذا كان جهد الجاذبية لنقطة في مجال الجاذبية الأرضية يساوي  $-9.4 \times 10^6 \text{ J/kg}$  ، ما طاقةوضع التجاذبية لقمر صناعي كتلته  $200\text{kg}$  عندما يمر من تلك النقطة؟

6

If the gravitational potential of a point in the gravitational field of the Earth is equal to  $-9.4 \times 10^6 \text{ J/kg}$ , what is the gravitational potential energy of a  $200\text{kg}$  satellite when it passes from that point?

$$-9.4 \times 10^6 \text{ J} \quad \square$$

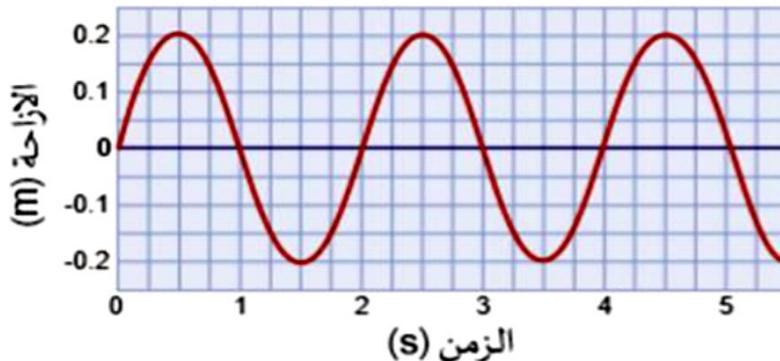
$$-1.88 \times 10^9 \text{ J} \quad \square$$

$$-4.7 \times 10^5 \text{ J} \quad \square$$

$$-4.7 \times 10^9 \text{ J} \quad \square$$

يمثل الشكل في الأسفل منحنى الإزاحة-الזמן لبندول يتحرك حركة تواقيعية بسيطة، ما مقدار سرعته عندما يكون على بعد 0.1 m من موضع الاتزان؟

The figure below represents displacement-time graph for a pendulum oscillating in a simple harmonic motion, what is its velocity when it is at 0.1 m from equilibrium position?



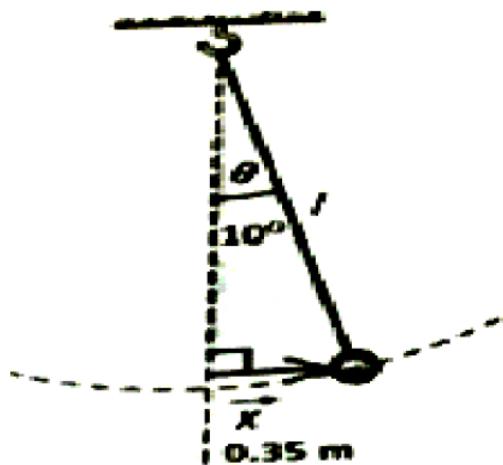
0.54 m/s

0.40 m/s

0.32 m/s

0.22 m/s

ما الزمن الدوري للبندول الموضح بالشكل أدناه؟ اعتبر أن  $g = 10 \text{ m/s}^2$



1.1 sec (a)

1.4 sec (b)

2.8 sec (c)

5.9 sec (d)

حركة جسم مربوط بنايلون تعطى بالعلاقة التالية :  $\mathbf{X} = \mathbf{A} \sin \omega t$  بحيث يكمل الجسم اهتزازة كاملة في 1 sec , عند أي زمن تتساوى طاقة الوضع وطاقة الحركة ؟

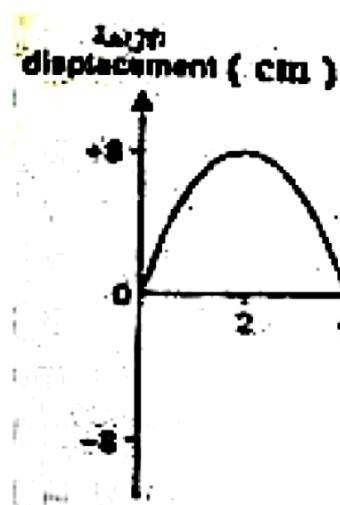
$$\frac{1}{2} \text{ sec } (\mathbf{a})$$

$$\frac{1}{4} \text{ sec } (\mathbf{b})$$

$$\frac{1}{8} \text{ sec } (\mathbf{c})$$

$$\frac{1}{12} \text{ sec } (\mathbf{d})$$

المنحنى التالي يمثل العلاقة (الإزاحة - الزمن) لجسم يتحرك حركة تواقيعية بسيطة بداية من موضع الاتزان . أي معادلة تصف بشكل صحيح العلاقة (العجلة - الزمن) لهذه الحركة ؟



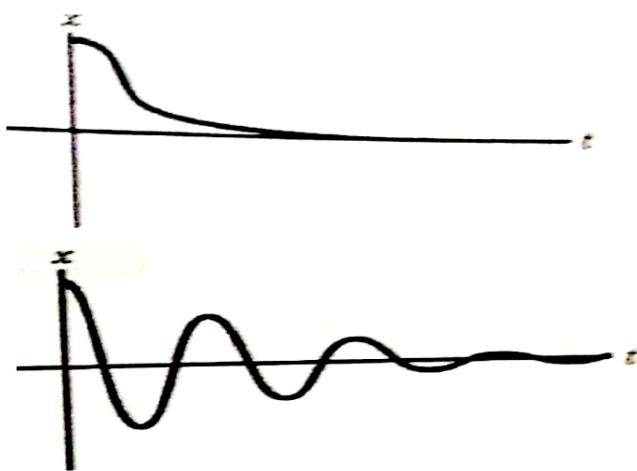
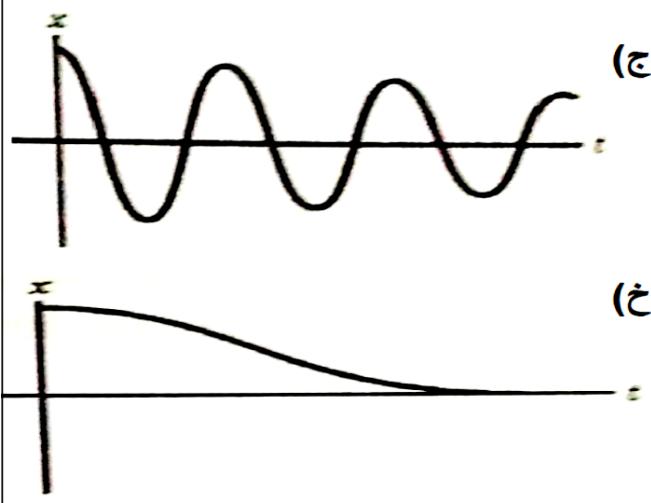
$$a = -8 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right) \quad (\mathbf{a})$$

$$a = -8 \cos\left(\frac{\pi}{8}t\right) \quad (\mathbf{b})$$

$$a = -\frac{\pi^2}{2} \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right) \quad (\mathbf{c})$$

$$a = -\frac{\pi^2}{2} \cos\left(\frac{\pi}{8}t\right) \quad (\mathbf{d})$$

أي من الرسوم البيانية التالية للاهتزازات المحمدة توضح أقل مقدار من الأخداد ؟  
علما بأن السعة القصوى والتردد لهما نفس القيمة في جميع الرسوم البيانية الاربعة.



أي من الأمثلة التالية يشتمل حدوث اهتزازات مضمحة بشكل حرج؟

- A. قرع صنجة طبلة وتركها تصل لحالة السكون ببطء
- B. ارتداد كرة سلة على أرضية ملساء بارتفاع وتردد ثابتين
- C. دفع ارجوحة طفل لتصل إلى أقصى ارتفاع.
- D. اسقاط حامل كرة فولاذية على مغناطيس كهربائي ووصوله لحالة السكون دون ارتداد.

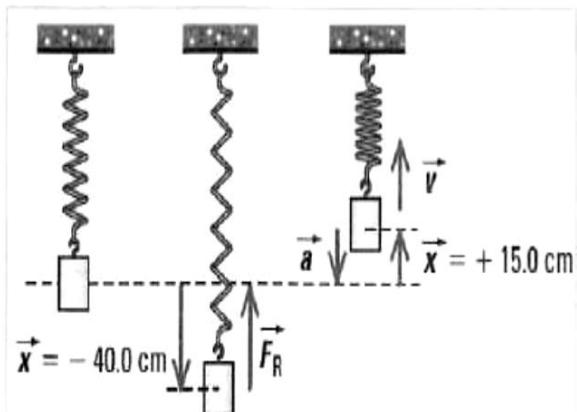
### Part two (CR- questions).

### الجزء الثاني (أسئلة مقالية).

الإجابة على الأسئلة من (السؤال 8 إلى السؤال 10)، اكتب إجابتك في الفراغات المخصصة للإجابة.

نابض مثبت بسقف، ثابت النابض له  $1.014 \text{ N/m}$  ، معلق به كتلة قدرها  $100.0 \text{ g}$  ، تم سحب النابض لأسفل لمسافة  $40.0 \text{ cm}$  بعيداً عن موضع اتزانه ثم ترك ليهتز .

احسب:



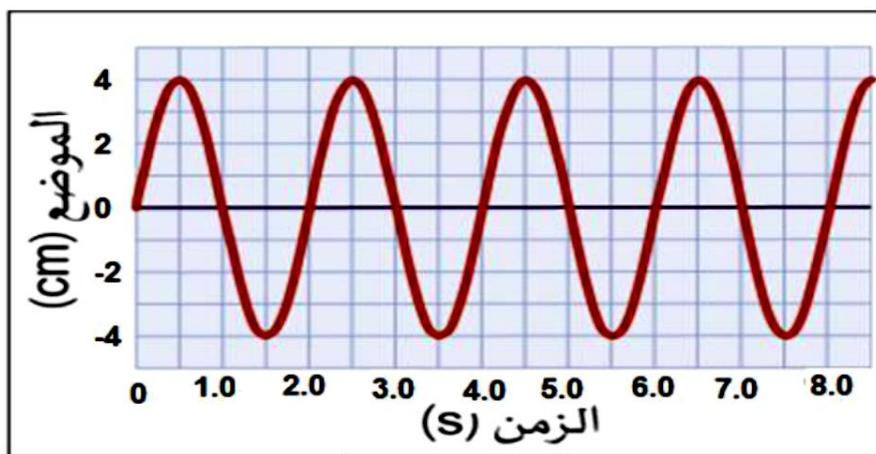
- أ. العجلة التي تتحرك بها الكتلة عندما تكون على مسافة  $15.0 \text{ cm}$  بعيداً عن موضع اتزانه.
- ب. السرعة القصوى للكتلة.

) يتحرك كوكب المريخ في مسار دائري حول الشمس نصف قطره  $2.28 \times 10^{11} \text{ m}$  ، فإذا علمت أن كتلة كوكب المريخ  $6.27 \times 10^{23} \text{ kg}$  وكانت قوة الجاذبية بين المريخ والشمس  $1.63 \times 10^{21} \text{ N}$  :

- أ- احسب السرعة المدارية للكوكب.
- ب- احسب الزمن الدوري للكوكب.

أ- يمثل الشكل في الأسفل منحنى الإزاحة-الزمن لبندول بسيط يتحرك حركة تواقيبة بسيطة، احسب ما يلي:

The figure below represents displacement-time graph for a pendulum oscillating in a simple harmonic motion, calculate the following:



1- Frequency

التردد.

2-amplitude

السعة

3- the length of the pendulum

طول البندول

$$\cdot (g = 9.8 \text{ m/s}^2)$$

الإجابة: أ-

1

2

3

**ب- سيارة كتلتها 650kg تتحرك على دوار بسرعة 10m/s ، إذا كان معامل الاحتكاك بين أرض الدوار وعجلات السيارة يساوي 0.3 . احسب نصف قطر الدوار . (g=9.8m/s<sup>2</sup>)**

**b- A 650kg car is moving on a roundabout at a velocity of 10m/s. If the coefficient of friction between the roundabout ground and the wheels of the car is equal to 0.3. Calculate the radius of the roundabout. (knowing g=9.8m/s<sup>2</sup>).**

الإجابة(ب) :

**ج- بالرجوع للصورة أدناه أجب عن الأسئلة التالية:**

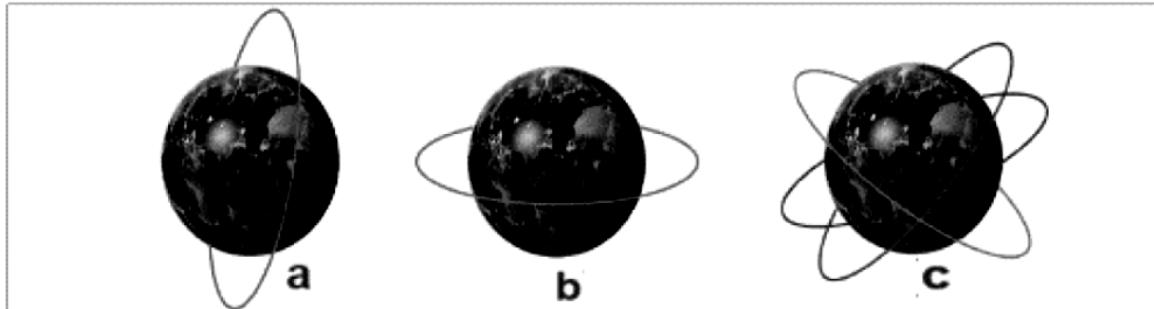
**1-اذكر استخداما واحدا للقمر الموضح بالشكل (a) .**

**2-كم الزمن الدوري للأقمار الموضحة بالشكليين (b) و (c)?**

**c- Referring to the picture below, answer the following questions:**

**1- Mention one use of the satellite described in shape (a).**

**2-How long is the period for the satellites described in shapes (b) and (c)?**



الإجابة: (ج)

----- 1

----- 2

أعتبر المعادلة التالية عن إزاحة كتلة تتحرك حركة توافقية بسيطة، أوجد ما يلي:

(حيث  $x$  بالمتر و  $t$  بالثواني)

$$x = 0.03 \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$$

The following equation represents the displacement of a mass in simple harmonic motion, find the following

$$x = 0.03 \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$$

1-the amplitude.

الإجابة: 1

2-the phase constant

الإجابة: 2

3-the angular frequency.

الإجابة: 3

4-the displacement at the beginning of the motion.

الإجابة: 4

الإجابة: أ-

1

2

3

4

بـ جسم كتلته  $0.2 \text{ Kg}$  معلق بناطص ثابتة يساوي  $200\text{N/m}$  ، إذا علمت أن سعة الاهتزاز تساوي  $0.1 \text{ m}$  فاحسب ما يلي:

An object of mass equals to  $0.2 \text{ Kg}$  is attached to a spring which has a constant of  $200 \text{ N/m}$ , if you know that the amplitude of the vibration is  $0.1 \text{ m}$ , calculate the following:

1-the total energy for the system

الطاقة الكلية للنظام

2-طاقة الحركة عندما تكون الكتلة على بعد  $0.07 \text{ m}$  من موضع الاتزان

2-the kinetic energy of the mass when it is at  $0.07\text{m}$  from equilibrium position.

إجابة: (ب)

-----1

-----2

جـ جسم كتلته  $800 \text{ g}$  معلق بناطص ثابتة ( $100 \text{ N/m}$ ) ، سحب بقوة ترددتها  $2.5 \text{ Hz}$  ، فهل سيحدث له رنين ؟ فسر باستخدام الحسابات.

c-An object is attached to a spring which has a constant of  $100 \text{ N/m}$ . It was pulled by a force with a frequency of  $2.5\text{Hz}$ , will it be under resonance?  
explain using calculations.

إجابة: (ج)

(7) تحرك جسم كتلته  $g = 200$  على محيط دائرة بسرعة مماسية  $125.6 \text{ m/s}$  فإذا كان تردد الجسم  $10 \text{ Hz}$  ،

احسب:

- أ - نصف قطر المسار الدائري
- ب - العجلة المركزية
- ج - قوة الجذب المركزية
- د - السرعة الزاوية للجسم
- هـ - الزاوية التي يمسحها نصف القطر خلال  $3\text{s}$