



سلطنة عُمان وزارة التربية والتعليم

مراجعة عامّة في مادة: الفيزياء الصف: الحادي عشر

للعام الدراسي 1444/1443 هـ الموافق لـ 2023/2022 م
الدور الأول – الفصل الدراسي الثاني

إعداد:

د. أشرف ابن مرعي

أستاذ فيزياء بمدرسة بلال بن رباح
للتعليم الأساسي بسرور- محافظة الداخلية

السؤال الأول: (6 درجات)

1

أ- ماهي الكمية الفيزيائية التي تكون دائما محفوظة مهما كان نوع التصادم بين الأجسام في نظام ميكانيكي مغلق؟

1

ب- اصطدمت سيارة بسرعة بشجرة، مما أدى الى توقفها عن الحركة. فسر اختفاء طاقتها الحركية بعد التصادم؟

1

ج- أي من هذه العبارات تكون خاطئة في التصادمات غير المرنة؟ (ظل الإجابة الصحيحة)

☐ مجموع كمية التحرك قبل التصادم تساوي مجموع كمية التحرك بعد التصادم

☐ السرعة النسبية لتقارب الجسمين تساوي السرعة النسبية لتباعدهما

☐ طاقة الحركة الكلية لجسمين تكون أقل مما كانت عليه قبل التصادم

☐ الطاقة الكلية للأجسام تكون محفوظة

د- أكمل الجدول التالي بما يناسب: جسم كتلته $m = 2\text{ kg}$ يتحرك بسرعة $\vec{V} = 3\text{ m.s}^{-1}$

وحدة القياس	المقدار	عددية / متجهه	
			كمية التحرك
			طاقة الحركة

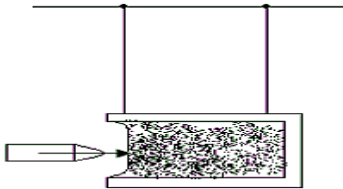
3

السؤال الثاني: (4 درجات)

2

رميت رصاصة كتلتها $m = 20\text{ g}$ بسرعة ثابتة $\vec{U} = 72\text{ m.s}^{-1}$ صوب جسم خشبي ثابت

كتلته M معلق بخيطين مثلما مبين في الصورة المقابلة.



أحسب كتلة الجسم الخشبي M علما أنه تراجع إلى الخلف بعد ما استقرت الرصاصة بداخله بسرعة $\vec{V} = 2\text{ m.s}^{-1}$.

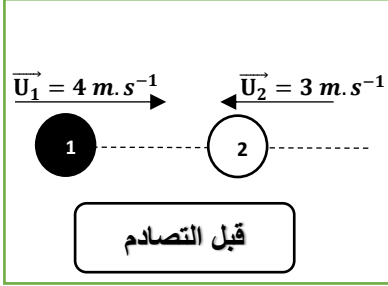
4

1

السؤال الثالث: (3 درجات)

3

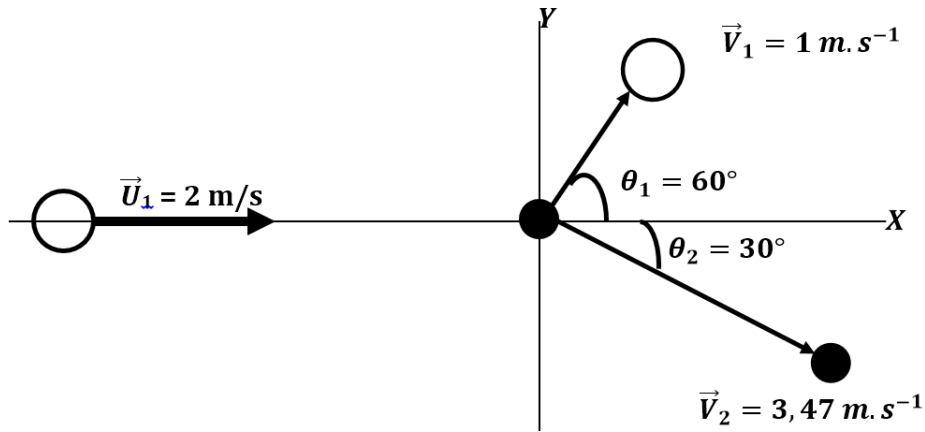
كرة سوداء تتحرك باتجاه الشرق لتتصادم أماميًا بكرة بيضاء مماثلة لها في الكتلة تصادما مرنا كليًا كما هو مبين في الرسم التالي: ارسم مخطط يوضح اتجاه ومقدار سرعة الكرتين بعد التصادم؟



السؤال الرابع: (3 درجات)

4

تتصادم كرة سنوكر كتلتها ($m_1 = 1 \text{ Kg}$) بكرة ثانية ساكنة كتلتها ($m_2 = 0,5 \text{ Kg}$) كما هو مبين في مخطط التالي:



أثبت رياضيا أن كمية التحرك محفوظة في هذا التصادم (موضحا جميع خطوات الحل)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2

السؤال الخامس: (2 درجات)

5

كرة ساكنة كتلتها 80g. فإذا كانت السرعة المتجهة النهائية للكرة بعد ضربها بمضرب الجولف 50 m.s^{-1} وبقي مضرب الجولف على تلامس بالكرة لمدة $\Delta t = 8 \text{ ms}$. احسب متوسط القوة التي أثر بها مضرب الجولف على الكرة؟

2

السؤال السادس: (7 درجات)

6

إذا كانت $\theta = 0,611 \text{ rad}$ فما قيمة θ بالدرجات؟ (ظل الإجابة الصحيحة)

1

70°

0,01°

35°

93,77°

أكمل الجدول بما يناسب:

7

وحدة القياس	التعريف	إزاحة الزاوية
		القوة المركزية

1



ساعة مكة

1

أ- أحسب السرعة المتجهة الزاوية ω لعقرب الدقائق لساعة مكة العملاقة

ب- أحسب السرعة الخطية V لهذا العقرب إذا علمت أن طوله يساوي 23 مترا

ج- حوّل الإجابة الصحيحة مع ذكر السبب المناسب لاختيارك

■ السرعة الزاوية لعقرب الدقائق لساعة يد (أكبر من / تساوي / أصغر من) السرعة الزاوية لعقرب الدقائق لساعة مكة
السبب:

■ السرعة الخطية لعقرب الدقائق لساعة يد (أكبر من / تساوي / أصغر من) السرعة الخطية لعقرب الدقائق لساعة مكة
السبب:

1

1

السؤال السابع: (3 درجات)

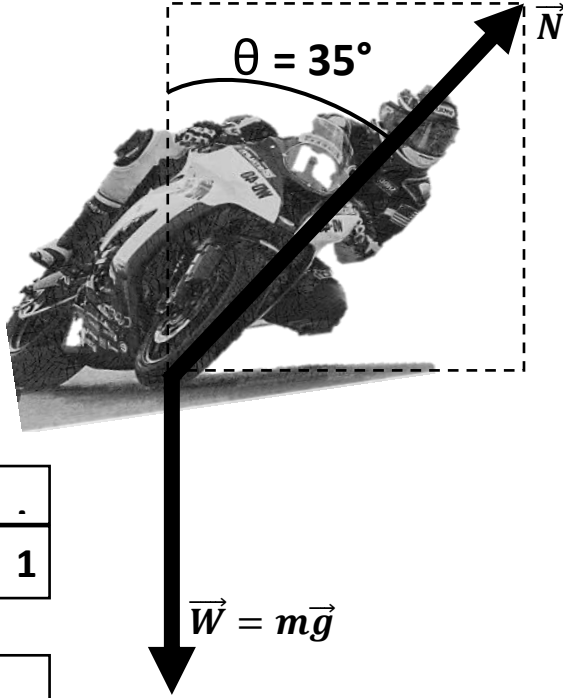
9

أكبر دولا ب دوار ترفيهي في العالم، يقوم بدورتين خلال 76 دقيقة بسرعة ثابتة تساوي $0,35 \text{ ms}^{-1}$.
أحسب نصف قطر المسار الدائري؟

3

السؤال الثامن: (5 درجات)

يقوم متسابق بالالتفاف حول منعطف مائل بسرعة كبيرة وثابتة مما يجعله يميل بزاوية $\theta = 35^\circ$ مع المحور الرأسي كما هو مبين في الصورة المقابلة. إذا قمنا بإهمال تأثير قوة الاحتكاك ومقاومة الهواء، فالقوى المؤثرة على السائق ودراجته هما الوزن \vec{W} والتلامس للعجلات مع أرضية المنعطف \vec{N} .



أ- ماهي القوة المركزية المحصلة لدوران المتسابق في المنعطف

☐ قوة التلامس

☐ المركبة الأفقية لقوة التلامس

☐ المركبة الرأسية لقوة التلامس

☐ قوة الوزن

ب- حلل قوة التلامس الى مركبات أفقية "Nx" ورأسية "Ny"

$$N_x = \dots\dots\dots / N_y = \dots\dots\dots$$

ج- إذا علمت أن نصف قطر المسار الدائري $r = 233\text{m}$ ، أحسب سرعة المتسابق v عند دورانه بوحدة (ms^{-1})

.....

.....

.....

.....

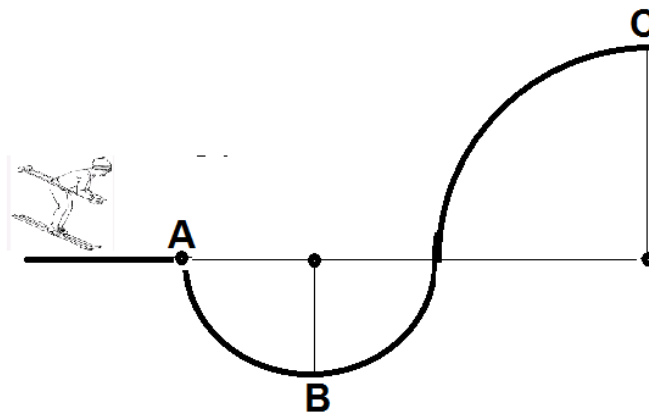
.....

.....

السؤال التاسع: (3 درجات)

أ- متزلج يقطع مساراً دائرياً كما هو مبين في الرسم التالي، هل تعتبر حركته دائرية منتظمة أم لا؟ علل إجابتك

ب- ارسم الأسهم المحددة لاتجاه السرعة الخطية والقوة المركزية عند النقاط A، B و C.



السؤال العاشر: (5 درجات)

في التمثيل البياني المقابل تهتز كتلتان بالتردد نفسه ، مقدار فرق الطور بينهما بوحدة الراديان يساوي

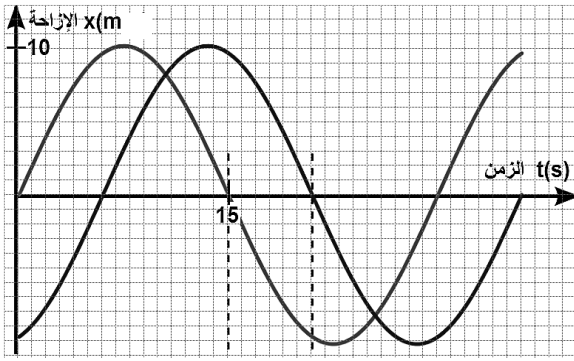
$$\frac{\pi}{2} \quad \square$$

$$\frac{2\pi}{5} \quad \square$$

$$\frac{3\pi}{2} \quad \square$$

$$\frac{\pi}{5} \quad \square$$

12



1

من خلال رسم البياني أعلاه، أحسب أقصى قيمة للسرعة V_0 ،

13

4

السؤال الحادي عشر: (7 درجات)

أذكر شرطين من المتطلبات الثلاثة للحركة التوافقية البسيطة

14

2

يهتز بندول بحركة توافقية بسيطة بحيث تكون إزاحته (x) بوحدة (m) مرتبطة بالزمن (t) بوحدة (s) من خلال المعادلة التالية: يمكن اعتبار أنّ التخميد (مقاومة الهواء) هنا يكاد لا يظهر.

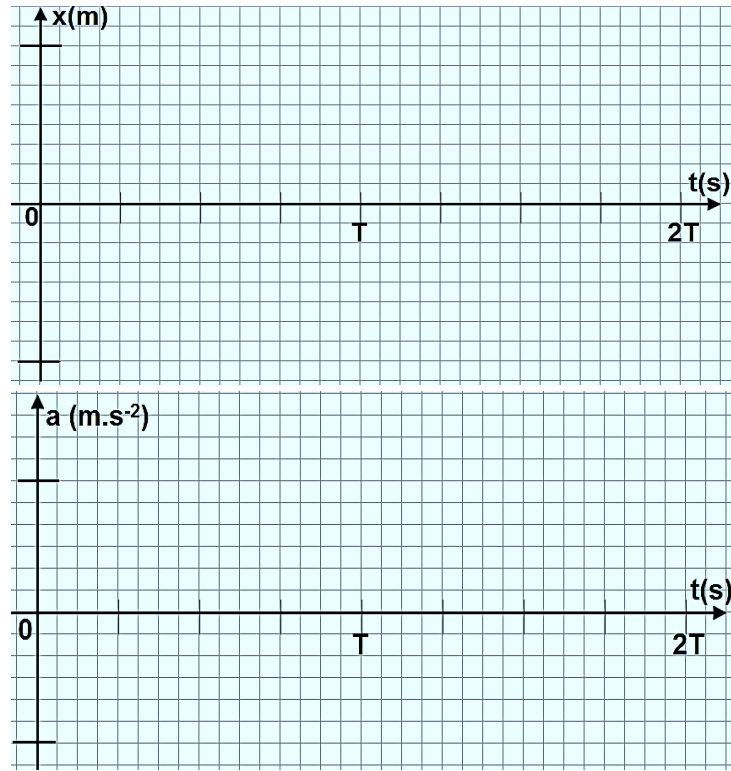
15

$$x = 0.02 * \sin(50\pi * t)$$

إذا اعتبرنا التناسب التالي بين التسارع والإزاحة $a = -\omega^2 x$ ، من خلال المعادلة في المفردة السابقة، أكتب معادلة التسارع بتلك الصيغة

2

أرسم التمثيل البياني لكل من (الإزاحة-الزمن) و (التسارع-الزمن) لمعدلات المفردة السابقة عدد 15



3

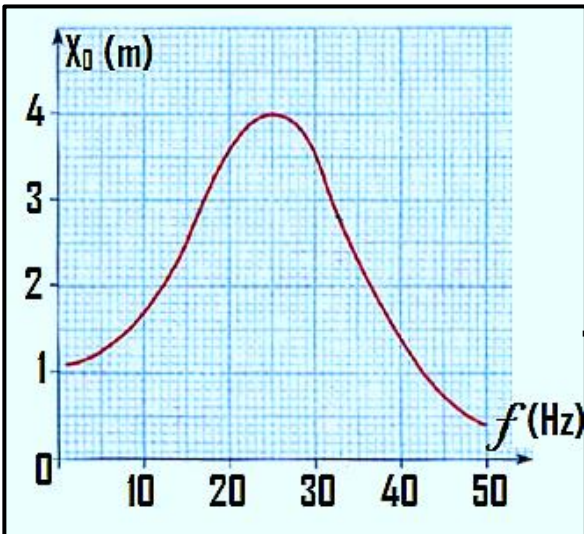
السؤال الثاني عشر: (8 درجات)

عند تأثر نظام مهتز بقوة مقاومة ضعيفة للهواء فتقل سعته بمرور الزمن إلى أن يتوقف كلياً عن الحركة. إذا اعتبرنا أن التخميد ضعيف، ظلل العبارة الصحيحة من بين العبارات التالية:

- ☐ تتناقص سعة الاهتزازات المخمدة وفقاً لنمط خطي
- ☐ ينقل النظام المهتز بعض من طاقته إلى المحيط الخارجي
- ☐ يتغير الزمن الدوري بفعل التخميد
- ☐ يعود النظام بسرعة إلى موضع الاتزان دون أن يهتز

1

الرسم البياني التالي يوضح كيفية تغير سعة النظام وفقاً لتغير التردد القسري والدافع والمحفز في غياب قوى مخمدة أ- عرّف الرنين:



ب- اوجد التردد الطبيعي للنظام والتردد القسري في حالة الرنين

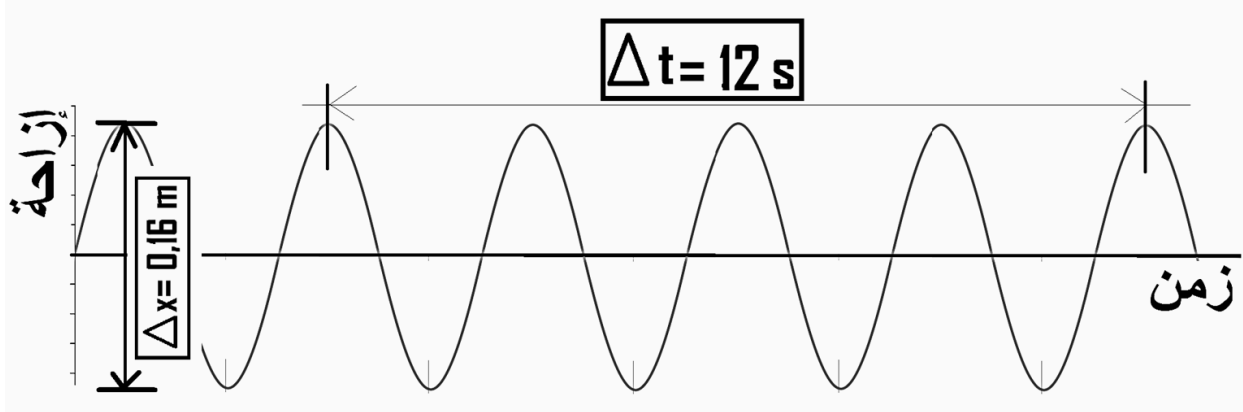
أ- ما هو وجه الاختلاف بين التخميد الحرج والقوي

ب- أرسم على الرسم البياني المقابل تمثيل تقريبي لتغير سعة

هذا النظام عندما يتحقق التخميد بإدخال قوى احتكاك لتصبح السعة العظمى تساوي 2,5 m

السؤال الثالث عشر: (4 درجات)

الرسم البياني التالي يوضح كيفية تغير الإزاحة وفقا للزمن لبندول بسيط كتلته $m = 0,4 \text{ kg}$ يهتز بحركة توافقية بسيطة بدون تخميد.



ادرس الرسم البياني جيداً ثم اكمل الجدول التالي:

	سعة الاهتزازات X_0
	الزمن الدوري T
	التردد f
	التردد الزاوي ω
	طاقة الحركة العظمى KE_0
	الطاقة الكلية للبندول E_0
	أقصى قيمة للتسارع a_0
	قوة الإرجاع العظمى F_0

الثوابت

$$g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$$

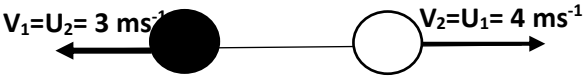
$$\pi \approx 3,14 \text{ rad}$$

القوانين

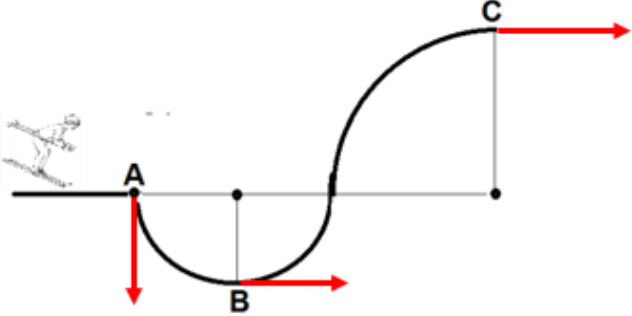
القوانين	الوحدة	
$\vec{p} = m\vec{V}$	كمية التحرك	5
$m_1\vec{U}_1 + m_2\vec{U}_2 = m_1\vec{V}_1 + m_2\vec{V}_2$		
$\vec{F} = m \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$		
$\theta = \frac{S}{r}$	الحركة الدائرية	6
$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T}$		
$V = \omega * r$		
$F = m \frac{V^2}{r}$		
$x = X_0 \sin(\omega t)$	الاهتزازات	7
$V_0 = \omega X_0$		
$a_0 = \omega V_0 = \omega^2 X_0$		
$V = \pm \omega \sqrt{X_0^2 - x^2}$		
$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$		
$KE = \frac{1}{2} m V^2$		
$E_0 = \frac{1}{2} m V_0^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 X_0^2$		
$F_0 = m a_0$		

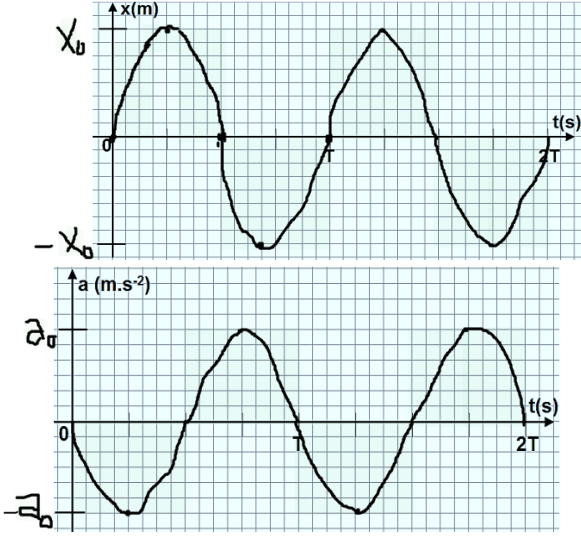
بالتوفيق لجميع أبنائي الطلبة

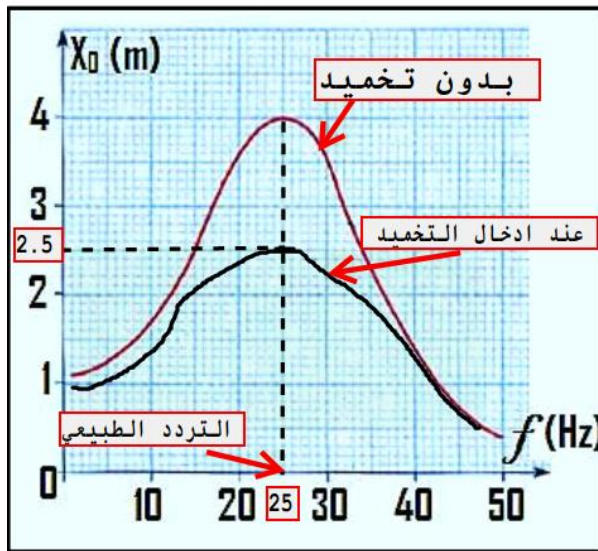
نموذج إجابة الاختبار التجريبي -للفصل الحادي عشر-الفصل الدراسي الثاني
إعداد الأستاذ: أشرف مرعي

الوحدة	المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	مستوى التعلم								
كمية التحرك	1	أ	كمية التحرك أو الطاقة الكلية	1									
		ب	تحولت الطاقة الحركية إلى أشكال أخرى من الطاقة: <ul style="list-style-type: none">• طاقة حرارية• صوت• شغل الذي سبب تشوهات	1									
		ج	السرعة النسبية لتقارب الجسمين تساوي السرعة النسبية لتباعدهما	1									
		د	<table><tr><td>عديبة/متجهة</td><td>المقدار</td><td>وحدة القياس</td></tr><tr><td>كمية التحرك</td><td>6</td><td>kg.m.s⁻¹</td></tr><tr><td>طاقة الحركة</td><td>9</td><td>"جول" J</td></tr></table>	عديبة/متجهة	المقدار	وحدة القياس	كمية التحرك	6	kg.m.s ⁻¹	طاقة الحركة	9	"جول" J	3
	عديبة/متجهة	المقدار	وحدة القياس										
	كمية التحرك	6	kg.m.s ⁻¹										
	طاقة الحركة	9	"جول" J										
2		تطبيق مبدأ حفظ كمية التحرك + تصادم متلاصق $mU = (m + M)V$ $M = m \left(\frac{U}{V} - 1 \right) = 0,7 \text{ Kg}$	4										
3		تصادم مرن كلياً في بعد واحد == ترتد كل من الكرتين إلى الخلف مع تبادل لسرعاتهما بعد التصادم 	3										
4		<ul style="list-style-type: none">• مجموع كمية التحرك قبل التصادم $p_x = m_1 U_{1x} = 1 * 2 = 2 \text{ Kg. m. s}^{-1}$ $p_y = 0$• مجموع كمية التحرك بعد التصادم $p'_x = m_1 V_1 \cos \theta_1 + m_2 V_2 \cos \theta_2$ $p'_x = 1 \times 1 \times \cos 60 + 0,5 \times 3,47 \cos 30$ $p'_x = 2 \text{ Kg. m. s}^{-1}$ $p'_y = m_1 V_1 \sin \theta_1 - m_2 V_2 \sin \theta_2 = 0$ <ul style="list-style-type: none">• $\Rightarrow p_x = p'_x = 2 \text{ Kg. m. s}^{-1}$ و $p_y = p'_y = 0$يعني كمية التحرك محفوظة	3										
5		قانون نيوتن الثاني و التغير في كمية التحرك $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p_f - p_i}{\Delta t} = \frac{(80 \cdot 10^{-3} \times 50) - 0}{8 \cdot 10^{-3}} = 500 \text{ N}$	2										

حركة الدائرية

	1	$\theta = \frac{0.611 \times 180}{\pi} = 35^\circ$			6	
	2	وحدة القياس	التعريف		7	
		راديان rad	زاوية القوس الذي يتحرك عليه الجسم من موقع بداية حركته	إزاحة الزاوية		
		نيوتن N	القوة المحصلة المؤثرة على جسم ما في اتجاه مركز الدائرة عندما يدور الجسم على مسار تلك الدائرة بسرعة ثابتة	القوة المركزية		
	1	$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{60 \times 60} \cong 1,75 \cdot 10^{-3} \text{rad.s}^{-1}$			أ	
	1	$V = \omega \times r = 0,04 \text{ m.s}^{-1}$			ب	8
	2	<ul style="list-style-type: none"> تساوي (لهما نفس الزمن الدوري T) أصغر من (طول عقرب الدقائق لساعة يد أصغر من طول عقرب الدقائق لساعة مكة) 			ج	
	4	$T = \frac{t}{n} = \frac{76}{2} = 38 \text{ min} = 38 \times 60 = 2280 \text{ s}$ $V = \omega r \rightarrow r = \frac{V}{\omega} = \frac{V}{\frac{2\pi}{T}} = \frac{VT}{2\pi} = 127 \text{ m}$				9
	1	المركبة الأفقية لقوة التلامس			أ	
	2	$N_x = N \sin \theta$ $N_y = N \cos \theta$			ب	
	2	$\begin{cases} N_x = N \sin \theta = m \frac{V^2}{r} & (1) \\ N_y = N \cos \theta = mg & (2) \end{cases}$ <p>نقسم المعادلة (1) على (2) فنحصل على:</p> $\tan \theta = \frac{\frac{V^2}{r}}{g} = \frac{V^2}{rg} \Leftrightarrow V^2 = rg \tan \theta$ $V = \sqrt{rg \tan \theta} = \sqrt{233 \times 9,81 \times \tan 35} = 40 \text{ m.s}^{-1}$			ج	10
	1	<p>حركة الدائرية غير منتظمة</p> <p>السبب هو أن نصف القطر للمسار غير ثابت</p>			أ	
	2				ب	11

	1	$\Delta\phi = \frac{\Delta t}{T} \times 2\pi = \frac{6}{30} \times 2\pi = \frac{2\pi}{5} \text{ rad}$		12
	4	$X_0 = 10 \text{ m}$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{30} = 0,21 \text{ rad.s}^{-1}$ $V_0 = \omega X_0 = 2,1 \text{ m.s}^{-1}$ $a_0 = \omega^2 X_0 = 0,44 \text{ m.s}^{-2}$		13
	2	<ul style="list-style-type: none"> • كتلة مهتزة • موضع تكون فيه الكتلة في حالة اتزان • قوة إرجاع تعمل إعادة الكتلة إلى موضع الاتزان 		14
	2	$\omega = 50\pi$ $a = -\omega^2 x = -(50\pi)^2 \times 0,02 \sin(50\pi.t)$ $a = -50\pi^2 \sin(50\pi.t)$		15
	3			16
	1	ينقل النظام بعض من طاقته الى المحيط الخارجي		17
	2	يحدث عندما يكون تردد الدافع مساوياً للتردد الطبيعي للنظام المهتز	أ	18
	2	حيث يمتص النظام أكبر طاقة ممكنة من الدافع فتصبح له سعة عظيمة	ب	
	2	التردد الطبيعي = التردد القسري للدافع = 25 Hz		
	1	التخميد الحرج يعود فيه لنظام الى وضع الاتزان في زمن أسرع من التخميد القوي	أ	19



2

٢.

$$X_0 = \frac{0,16}{2} = 0,08 \text{ m}$$

سعة الاهتزازات

$$T = \frac{\Delta t}{n} = \frac{12}{4} = 3 \text{ s}$$

الزمن الدوري

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{3} \text{ Hz}$$

التردد

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{3} \text{ rad. s}^{-1}$$

التردد الزاوي

$$KE_0 = \frac{1}{2} m V_0^2 = \frac{1}{2} m (\omega X_0)^2$$

$$KE_0 = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

طاقة الحركة العظمى

$$E_0 = KE_0 = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

الطاقة الكلية للبندول

$$a_0 = \omega^2 X_0$$

$$= 0,35 \text{ m. s}^{-2}$$

أقصى قيمة للتسارع

$$F_0 = m a_0 = 0,14 \text{ N}$$

قوة الإرجاع العظمى

4

20

لا تحرمونا من دعائكم