



سَلْطَنَةُ عُومَانِ
وَفَاءَةُ الدِّينِ وَالتَّعْلِيمِ

امتحان مادة الفيزياء للصف الحادي عشر

للعام الدراسي: ١٤٤٤ هـ - ٢٠٢٢/٢٠٢٣ م

الدور: الثاني - الفصل الدراسي: الثاني

* عدد صفحات الأسئلة: ١١ صفحة.

* تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.

* زمن الامتحان: ساعتان ونصف.

* الإجابة في دفتر الأسئلة نفسه.

اسم الطالب: _____ الصف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المراجع
١	٤-١			
٢	٤-٣			
٣	٥			
٤	٧-٦			
٥	٩-٨			
٦	١٠			
٧	١٢-١١			
٨	١٤-١٣			
٩	١٥			
١٠	١٧-١٦			
١١	١٩-١٨			
المجموع			جمعه:	راجع الجمع:
المجموع بالحروف		درجة/درجات فقط.		

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١. ما العوامل التي تعتمد عليها كمية التحرك؟ (ظلل الإجابة الصحيحة) [١] ()

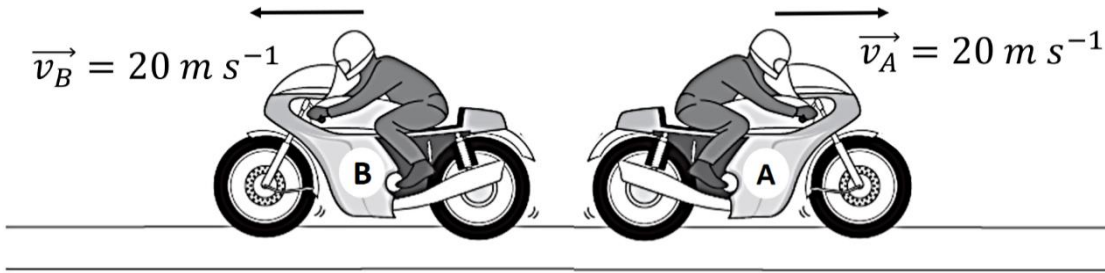
☐ القوة والمسافة التي يقطعها الجسم.

☐ الكتلة والسرعة المتجهة التي يتحرك بها الجسم

☐ معدل التغير في السرعة المتجهة.

☐ السرعة المتجهة التي يتحركها الجسم.

٢. الشكل (١-٢) يوضح دراجتين متماثلتين في الكتلة (A و B) تتحركان في طريق ما.



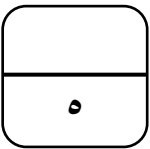
الشكل (١-٢)

أ) علل: لا يمكن اعتبار كمية التحرك للدراجين مساوية. [١] ()

ب) احسب كمية التحرك للدراجة A إذا علمت أن كتلتها (275kg)، مع ذكر وحدة قياسها.

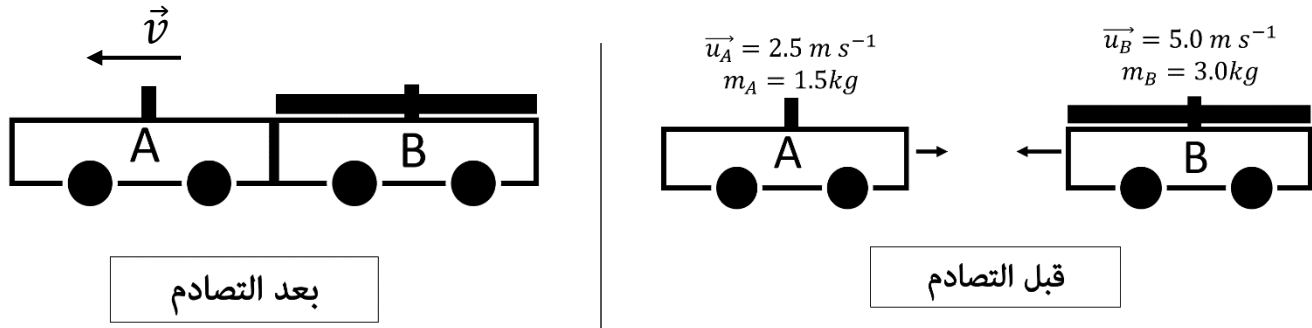
$\vec{P} =$ _____

[٣] ()



٢٠٢٢/٢٠٢٣م

٣. الشكل (١-٣) يوضح عربتين (A و B) قبل التصادم وبعد التصادم في نظام مغلق.



(٢) ()

الشكل (١-٣)

احسب سرعة العربتين بعد التصادم

٤. الجدول (١-٤) يعرض تصادم حدث بين كرتين (G و H) في نظام مغلق.

الكرة	H	G
السرعة قبل التصادم ($m s^{-1}$)	-12	+3
السرعة بعد التصادم ($m s^{-1}$)	+6	-9

ملاحظة (+ تعني الاتجاه نحو اليمين، - تعني الاتجاه نحو اليسار)

الجدول (١-٤)

(٢) ()

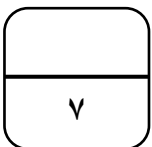
أ) اذكر خاصيتين تميز التصادم المرن عن التصادم الغير مرن

-١

-٢

ب) اثبت رياضياً أن التصادم تام المرونة.

(٣) ()



٢٠٢٢/٢٠٢٣م

٥. الشكل (١-٥) يوضح قنّاص يمسك بندقية كتلتها مع الرصاصة (3.582Kg) يثبتها القنّاص على كتفه وعندما يضغط القنّاص على الزناد تخرج منه أفقياً للأمام رصاصة كتلتها (0.15 Kg).

\overleftrightarrow{DC}



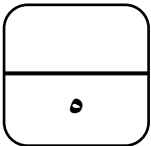
الشكل (١-٥)

أ) احسب القوة التي أثرت على الرصاصة إذا علمت أن فترة تأثير القوة استمرت (0.3s).

$\vec{F} = \text{_____ N}$ [٣] ()

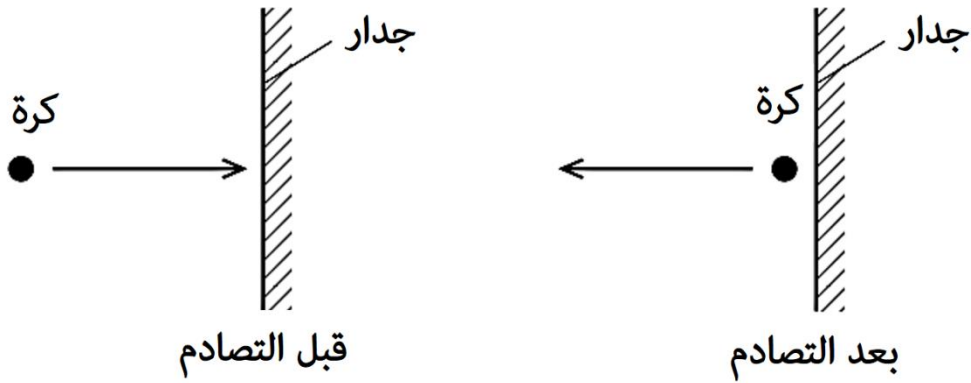
ب) فسر القنّاص يتأثر بقوة في الاتجاه (C) لحظة اطلاق الرصاصة.

[٢] ()



٢٠٢٢/٢٠٢٣م

٦. الشكل (١-٦) " نظام مغلق تصطدم كرة بجدار فترتد في نفس مسارها السابق بالسرعة نفسها "



الشكل (١-٦)

اشرح كيف تكون كمية التحرك محفوظة في هذه الحالة.

() [١]

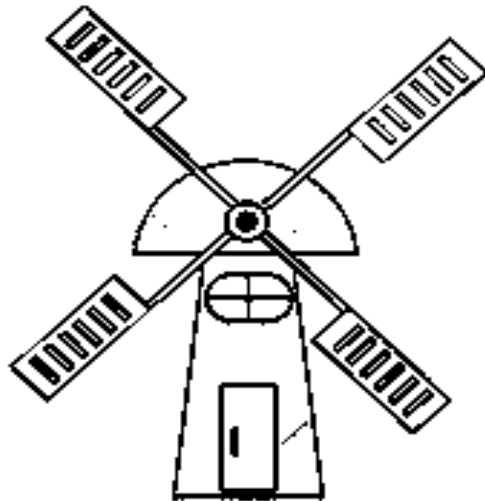
٩.

أ- عرف الازاحة الزاوية

() [١]

ب- الشكل (١-٧) يوضح طاحونة بها ٤ أذرع موزعة على أبعاد متساوية تتحرك حركة دائرية منتظمة.

ما الخيار الصحيح لقيمة الزاوية بين كل ذراعين متتاليين؟ (ظلل الإجابة الصحيحة) [١]



الشكل (١-٧)

π ☐

$\frac{\pi}{2}$ ☐

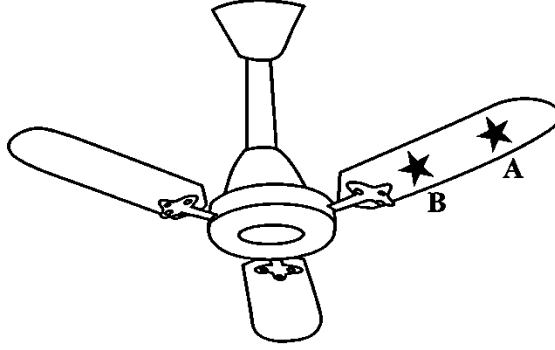
2π ☐

$\frac{\pi}{4}$ ☐

() [١]

٨. عرف السرعة الزاوية:

٩. الشكل (٩-١) يوضح مروحة سقف تدور (800 دورة كل دقيقتين)، ثبت عليها نجوم للزينة حيث وضعت النجمة B على بعد r والنجمة A على بعد 2r عن مركز دوران المروحة.



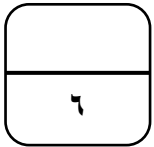
الشكل (٩-١)

أ) فسر النجمة (A) تتحرك بسرعة خطية أكبر.

() [٢]

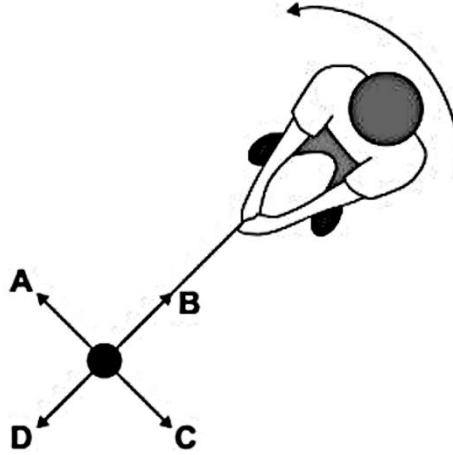
ب) احسب السرعة الزاوية للمروحة مع ذكر وحدة قياسها.

() [٣] $\omega =$ _____



٢٠٢٣/٢٠٢٢م

١٠. الشكل (١٠-١) يوضح منظر علوي لرياضي في رياضة رمي المطرقة يقوم بتدوير كرة كتلتها (0.6kg) مربوطة بسلسلة في مسار دائري نصف قطره (0.9m) ويكمل دورة كل (0.75s).



الشكل (١٠-١)

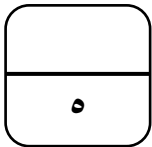
أ) احسب القوة المركزية مع تحديد الرمز (A, B, C, D) الذي يشير إلى اتجاهها.

$$F = \text{_____} \text{ N}$$

رمز اتجاه القوة المركزية [٤] ()

ب) فسر عندما يحاول الرياضي زيادة سرعة الكرة فإنه يبذل قوة أكبر للامساك بالسلسلة.

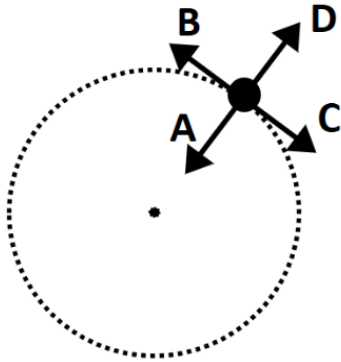
[١] ()



٢٠٢٣/٢٠٢٢م

١١. الشكل (١-١١) يوضح مسار لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة مع عقارب الساعة.

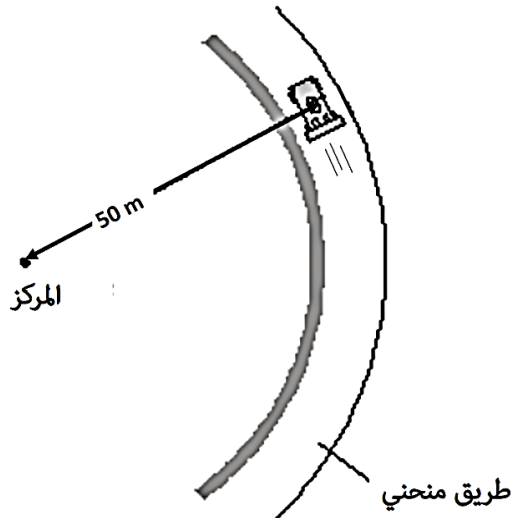
أي الخيارات تصف السرعة المتجهة الخطية والتسارع المركزي للجسم؟ (ظلل الإجابة الصحيحة) [١] ()



التسارع المركزي	السرعة المتجهة الخطية	
A	B	<input type="checkbox"/>
D	B	<input type="checkbox"/>
D	C	<input type="checkbox"/>
A	C	<input type="checkbox"/>

الشكل (١-١١)

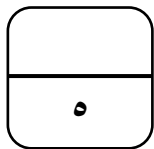
١٢. الشكل (١-١٢) يوضح سيارة تتحرك بسرعة ثابتة في منعطف دائري فتقطع (157m) منه خلال (8.0s).



أ) ما مصدر القوة المركزية التي - الشكل (١-١٢)

[١] ()

ب) احسب التسارع المركزي للسيارة أثناء دورانها.



[٣] ()

$a = \text{_____} \text{ m s}^{-2}$

٢٠٢٢/٢٠٢٣م

١٣. ما المصطلح العلمي الدال على (المسافة والاتجاه المحددان من موضع الاتزان إلى موضع الجسم المهتز عند أي لحظة في الاهتزازة)؟
(ظلل الإجابة الصحيحة) [١] ()

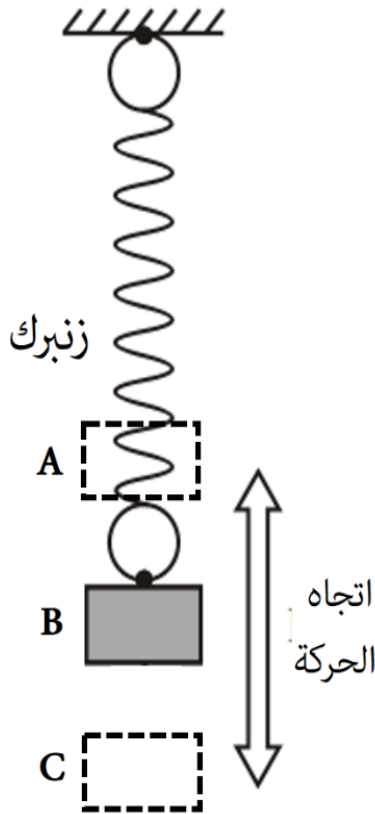
☐ الإزاحة

☐ فرق الطور

☐ الزمن الدوري

☐ السرعة

١٤. الشكل (١٤-١) يوضح ثقل معلق في زنبرك يتحرك بين كل من المواضع (A و B و C) حركة توافقية بسيطة بتردد (3Hz).



موضع اتزان الثقل

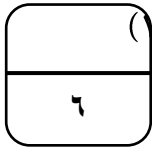
أ) حدد المواضع التي تكون فيها قوة الإرجاع أكبر ما يمكن:

_____ [٢] () .

ب) احسب سعة الاهتزاز إذا علمت أن أقصى قيمة لتسارع الثقل (142.5 m s^{-2}) .

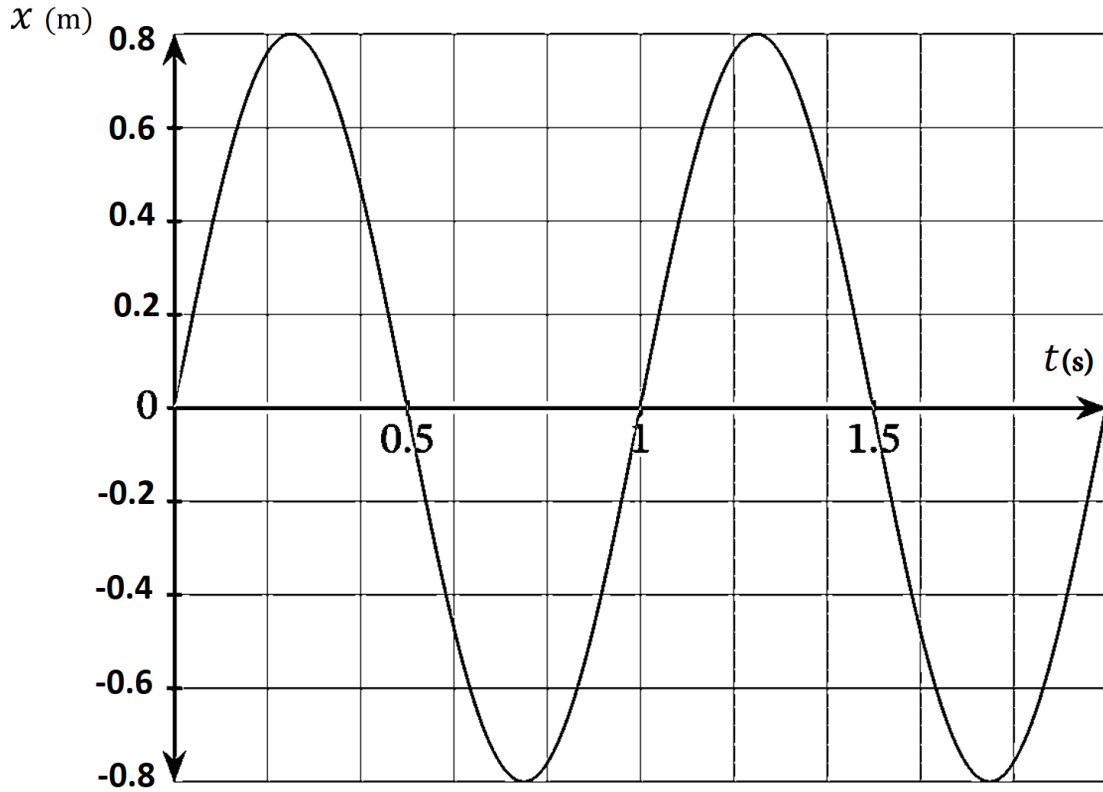
x= _____(m) [٣] ()

الشكل (١٤-١)



٢٠٢٣/٢٠٢٢م

١٥. الشكل (١٠-١) يبين كيف تتغير إزاحة جسم (x) خلال الزمن (t) في استقصاء للحركة التوافقية البسيطة لبندول ما.

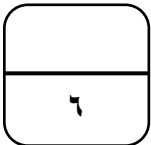


(أ) وضح العلاقة بين التسارع والإزاحة عن موضع الاتزان للجسم المهتز.

() [٢] _____

(ب) احسب سرعة الجسم عند (1.2 s)، باستخدام المعادلة ($v = v_0 \cos(\omega t)$).

() [٤] $v =$ _____ ms^{-1}



٢٠٢٢/٢٠٢٣م

١٦. جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة بحيث تكون العلاقة بين تسارعه (a) وإزاحته عن موضع الإتزان (x) وفق المعادلة التالية:

$$a = -\pi x$$

() [١]

أي الخيارات تعبر عن التردد الزاوي للجسم بوحدة (rad s⁻¹)؟

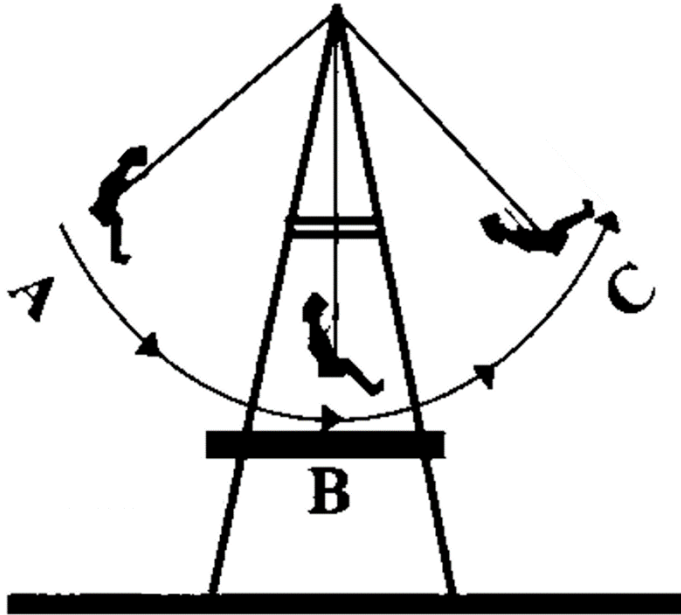
$\sqrt{\pi}$ ☐

π ☐

2π ☐

$\frac{\pi}{2}$ ☐

١٧. الشكل (١٧-١) يبين فتاه كتلتها (32kg) تتأرجح في أرجوحة ابتداء من الموضع (A) ثم (B) ثم (C) بحركة مماثلة للحركة التوافقية البسيطة وتكمل هزة واحدة خلال (2s).



(أ) حدد رمز الموضع الذي تكسب فيه الفتاه: [٢] ()

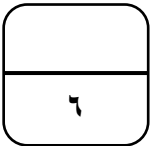
_____ طاقة حركة عظمى

_____ طاقة وضع عظمى

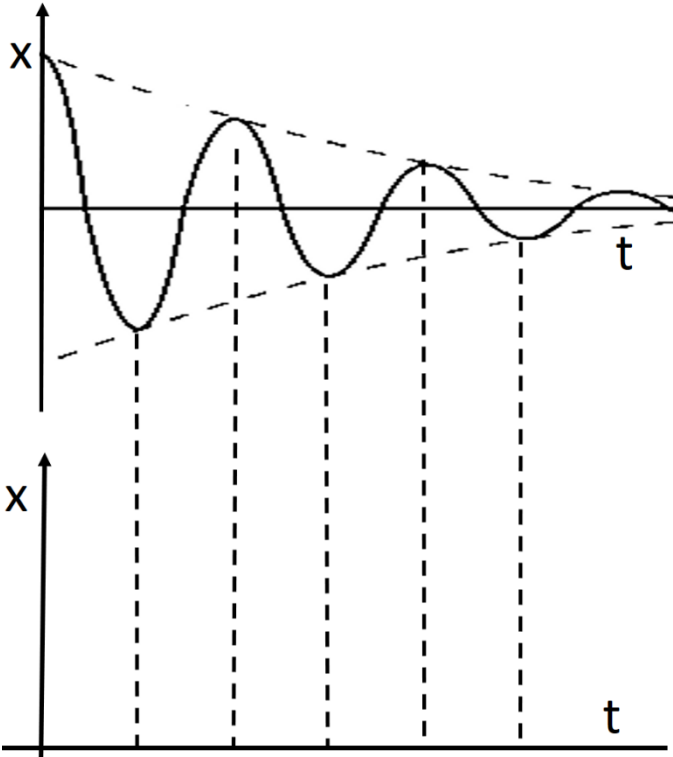
(ب) احسب طاقة الحركة العظمى التي اكتسبتها الفتاه أثناء تأرجحها، إذا علمت أن سعة الاهتزازة (1.5 m). الشكل (١٧-١)

_____ J KE₀ =

() [٣]



١٨. الشكل (١-١٨) يوضح الازاحة خلال الزمن لأحد الاهتزازات المخمدة تخميد ضعيف.



أ) فسر سبب تناقص سعة الاهتزازة مع مرور الزمن.

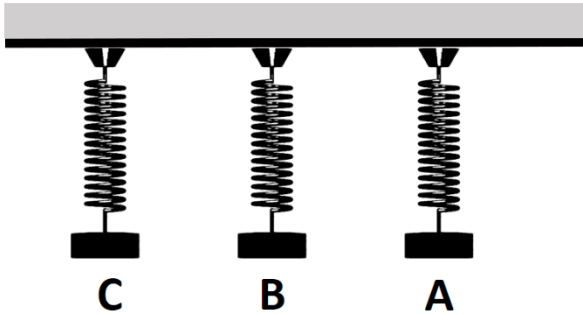
_____ [٢] ()

ب) ارسم في الشكل (١-١٨) كيف تتغير إزاحة الاهتزازات خلال الزمن للجسم عند تزويده بتخميد حرج.

[١] ()

الشكل (١-١٨)

١٩. الشكل (١-١٩) يوضح ثلاث زنبركات مختلفة (A و B و C) علقت في مختبر أحد المدارس، تعرضت المدرسة لزلزال ف لوحظ أن الزنبرك C اهتز بأقصى سعة ممكنة.



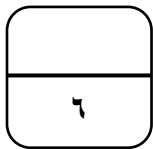
الشكل (١-١٩)

أ) ما الظاهرة التي حدثت لزنبرك C ؟

_____ [١] ()

ب) فسر سبب اهتزاز C بأقصى سعة ممكنة.

_____ [٢] ()



— انتهت الأسئلة —

القوانين والثوابت

القوانين		
م	الوحدة	القوانين
١	كمية التحرك	$\Delta \vec{P} = m \Delta \vec{v}$ $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t}$ $\vec{F}_A = -\vec{F}_B$ $\vec{P} = m\vec{v}$ $\vec{P}_{\text{قبل التصادم}} = \vec{P}_{\text{بعد التصادم}}$ $\vec{v}_{\text{النسبية}} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$ $KE = \frac{1}{2}mv^2$
٢	الحركة الدائرية	$a = \omega v = \omega^2 r = \frac{v^2}{r}$ $F = m\vec{a}$ $\vec{v} = \omega r$ $\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$ $\omega = \frac{2\pi}{T}$
٣	الحركة الاهتزازية	$x = x_0 \sin(\omega t)$ $v = v_0 \cos(\omega t)$ $E_0 = \frac{1}{2}m\omega^2 x_0^2$ $T = \frac{\omega}{2\pi} \quad T = \frac{1}{f}$ $v_0 = \omega x_0$ $a_0 = -\omega^2 x_0$ $a = -a_0 \sin(\omega t)$
الثوابت		
$g = 9.81 \, m \, s^{-2}$		

المسودة



نموذج إجابة امتحان الفيزياء
للعام الدراسي: ١٤٤٤هـ - ٢٠٢٢/٢٠٢٣م
الدور: الثاني - الفصل الدراسي: الثاني

*عدد الصفحات: 6 صفحات

*المادة: الفيزياء

* الدرجة الكلية: ٦٠ درجة

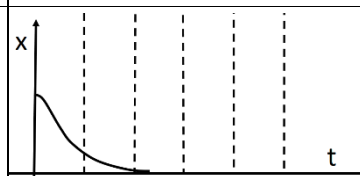
المفردة	الإجابة	معلومات إضافية	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
١	الكتلة والسرعة المتجهة التي يتحرك بها الجسم	-	١	22	5.2	A ₁
٢	(أ) لأن كمية التحرك كمية متجهة، والدراجة A تتحرك في اتجاه معاكس لدراجة B. (ب) $\vec{P} = m\vec{v}$ $= (275)(20)$ $= 5500 \text{ kg m s}^{-1}$ $\text{أو } = 5500 \text{ N s}$	- اقبل لأن كمية التحرك متجهة.	١	21	5.1	A ₁
		- يعطى الطالب درجة على التعويض في القانون.	١	21	5.1	A ₂
		- يعطى الطالب درجة على الناتج النهائي.	١			A ₂
		- يعطى الطالب درجة على وحدة القياس.	١			A ₁
٣	$\vec{P}_{\text{بعد التصادم}} = \vec{P}_{\text{قبل التصادم}}$ $m_A \vec{u}_A + m_B \vec{u}_B = (m_A + m_B) \vec{v}$ $(1.5 \times 2.5) + (5.0 \times -3.0) = (1.5 + 3.0) \vec{v}$ $\vec{v} = -2.5 \text{ m s}^{-1}$	- يعطى الطالب درجة على التعويض الصحيح في قانون مبدأ حفظ كمية التحرك قبل التصادم. - يعطى الطالب درجة على التعويض الصحيح في قانون مبدأ حفظ كمية التحرك بعد التصادم. - يعطى الطالب درجة على قيمة السرعة النهائية للعربتين.	١ ١ ١	27	5.4	A ₂ A ₂ A ₂

٤	أ	١- طاقة الحركة تكون محفوظة قبل وبعد التصادم. ٢- السرعة النسبية قبل التصادم تساوي السرعة النسبية بعد التصادم.	- يعطى الطالب درجة على كل جزئية صحيحة.	٢	27	5.6 5.5	A ₁
		ب) في التصادم المرن السرعة النسبية قبل التصادم = السرعة النسبية بعد التصادم $\vec{u}_G - \vec{u}_H = 3 - (-12) = 15 \text{ m s}^{-1}$ $\vec{v}_G - \vec{v}_H = 6 - (-9) = 15 \text{ m s}^{-1}$	- يعطى الطالب درجة عند حساب السرعة النسبية قبل التصادم. - يعطى الطالب درجة عند حساب السرعة النسبية بعد التصادم. (لا يحاسب على الإشارة).	١ ١	26	5.5	A ₂ A ₂
٥	أ	$\vec{F}_{\text{الرصاص}} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t} = \frac{m \Delta \vec{v}}{\Delta t}$ $= \frac{0.15 \times -100}{0.3} = -50 \text{ N}$	- يعطى الطالب درجة على حساب التغير في كمية التحرك (لا يحاسب على الاتجاه). - يعطى الطالب درجة على التعويض في قانون القوة. - يعطى الطالب درجة على الناتج النهائي (لا يحاسب على الاتجاه).	١ ١ ١	36	5.7	A ₂ A ₂ A ₂
			ب) القوة التي سببت تغير في كمية التحرك للرصاص مساوية للقوة التي سببت تغير في كمية التحرك للبندقية ولكن في الاتجاه المعاكس. (كمية التحرك محفوظة)	٢	38	5.4	A ₂
			أقبل بالترتيب الرياضي $\vec{F}_{\text{البندقية}} = -\vec{F}_{\text{الرصاص}}$ $\Delta \vec{P}_{\text{البندقية}} = -\Delta \vec{P}_{\text{الرصاص}}$				
٦		أثناء التصادم يكون مقدار التغير في كمية التحرك للكرة يساوي مقدار التغير في كمية التحرك للجدار ولكن في الاتجاه المعاكس . $\Delta \vec{P}_{\text{الكرة}} + \Delta \vec{P}_{\text{الجدار}} = 0$	- أقبل إذا فسر الطالب لفظيا أو باستخدام القانون. $\Delta \vec{P}_{\text{الكرة}} = -\Delta \vec{P}_{\text{الجدار}}$	١	30	5.7	A ₁
				1	46	6.1	A ₁
7		أ) زاوية القوس الذي يتحرك عليه الجسم من موقع بداية حركته	-				

	$\frac{\pi}{2}$ (ب)	-	1	47	6.1	A ₂
٨	الإزاحة الزاوية لكل ثانية. أو معدل التغير في الإزاحة الزاوية.	-	1	50	6.2	A ₁
٩	(أ) لأن نصف قطر المسار الذي تتحرك فيه أكبر .		٢	51	6.3	A ₂
	(ب)	- يعطى الطالب درجة على حساب الإزاحة الزاوية. - يعطى الطالب درجة عند التعويض الصحيح في قانون السرعة الزاوية. - يعطى الطالب درجة على وحدة قياس السرعة الزاوية.	١	50	6.3	A ₂
			١			A ₂
			١			A ₁
١٠	(أ)	- يعطى الطالب درجة على ناتج السرعة الزاوية. - يعطى الطالب درجة عند التعويض في قانون القوة المركزية - يعطى الطالب درجة على قيمة القوة - يعطى الطالب درجة على تحديد رمز القوة المركزية	١	56	6.7	A ₂
			١			A ₂
			١			A ₂
			١			A ₁

					الرمز B يشير إلى اتجاه القوة المركزية					
A ₂	6.7	56	١	- اقبل أي تفسير يوضح العلاقة الطردية بين سرعة الدوران والقوة المركزية.	ب) لزيادة سرعة الكرة تحتاج الكرة إلى قوة مركزية أكبر للدوران لذلك يبذل الرياضي قوة شد أكبر لتدوير الكرة.					
A ₁	6.4	55	١	-	<table><tr><td>السرعة المتجهة الخطية</td><td>التسارع المركزي</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td></tr></table>	السرعة المتجهة الخطية	التسارع المركزي	C	A	١١
السرعة المتجهة الخطية	التسارع المركزي									
C	A									
A ₁	6.8	57	١	-	أ) قوة الإحتكاك.					
A ₂	6.6	55	١	- يعطى الطالب درجة عند حساب السرعة الخطية أو السرعة الزاوية.	ب) $a = \omega^2 r = \frac{v^2}{r} = \frac{\Delta s^2}{\Delta t^2 r} = \frac{(157)^2}{(8)^2 (50)} = 7.7 \text{ m s}^{-2}$	١٢				
A ₂			- يعطى الطالب درجة عند التعويض الصحيح في القانون التسارع.							
A ₂			- يعطى الطالب درجة على الناتج النهائي لتسارع.							
A ₁	7.1	78	١	-	الإزاحة	١٣				
A ₂	7.4	81	٢	- يعطى الطالب درجة لكل رمز صحيح.	أ) A و C	١٤				

A ₂			١		(ب)	
A ₂	7.6	81	١	- يعطى الطالب درجة عند حساب التردد الزاوي.	$\omega = 2\pi f = 2\pi(3)$	
A ₂	7.3		١	- يعطى الطالب درجة عند التعويض في قانون الزمن الدوري	$= 6\pi \text{ rad s}^{-1}$	
				- يعطى الطالب درجة لقيمة الزمن الدوري.	$= 18.85 \text{ rad s}^{-1}$	
					$x_0 = \frac{a_0}{\omega^2} = 142.5$	
					$/(18.85)^2$	
					$= 0.4 \text{ m}$	
A ₁	7.4	74	٢	- درجة عند ذكر العلاقة الطردية بين التسارع والازاحة.	(أ) تسارع الجسم المهتز يتناسب طرديا مع إزاحته عن موضع اتزانته. وبالاتجاه المعاكس لإزاحته.	
A ₂			١	- درجة عند ذكر أن اتجاه التسارع معاكس لاتجاه للإزاحة.	(ب)	١٥
A ₂	7.5	83	١	- يعطى الطالب درجة عند حساب قيمة التردد الزاوي.	$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 6.283 \text{ rad s}^{-1}$	
A ₂	7.7		١	- يعطى الطالب درجة عند كتابة اقصى إزاحة.	$x_0 = 0.8 \text{ m}$	
A ₂			١	- يعطى الطالب درجة عند كتابة معادلة السرعة صحيحة بعد التعويض.	$v = \omega x_0 \cos \omega t$	
A ₂			١	- يعطى الطالب درجة عند إيجاد قيمة السرعة عند الزمن 1.2s	$= 2\pi(0.8) \cos(2\pi t)$	
					$= 1.6\pi \cos(2\pi t)$	
					عند $t = 1.2 \text{ s}$	
					$v = 1.553 \text{ m s}^{-1}$	
A ₂	7.6	82	١	-	$\sqrt{\pi} \square$	١٦

١٧	(أ) B - A أو C -	- يعطى الطالب درجة إذا كتب رمز واحد صحيح لكل حاله.	٢	85	7.8	A ₁
	(ب) $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ rad s}^{-1}$ $= 3.14 \text{ rad s}^{-1}$ $KE = E_o = \frac{1}{2} m \omega^2 x_o^2$ $KE = \frac{1}{2} (32)(\pi)^2 (1.5)^2$ $= 355.31 J$	- يعطى الطالب درجة عند حساب التردد الزاوي. - يعطى الطالب درجة عند التعويض في قانون الطاقة الكلية. - يعطى الطالب درجة لنتيجة النهائية.	١ ١ ١	86	7.9	A ₂ A ₂ A ₂
١٨	(أ) في الاهتزازات المخمدة تقوم قوى مقاومة بنقل طاقة النظام إلى المحيط كطاقة داخلية.	- يعطى الطالب درجتين إذا كتب التأثير بأي نوع من أنواع قوى المقاومة.	٢	87	7.10	A ₁
	(ب) 	- يعطى الطالب درجة إذا رسم النمط الموضح للاهتزاز الحرج.	١	87	7.12	A ₂
١٩	(أ) الرنين	-	١	89	7.13	A ₁
	(ب) لأن تردد الزلزال يتطابق مع التردد الطبيعي للزنبرك C.	-	2	89	7.13	A ₂
مجموع الدرجات			٦٠ درجة			

نهاية نموذج الإجابة -