شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

الكبسولة الفيزيائية الإثرائية للوحدات الخامسة والسادسة والسابعة

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 10-05-2023 18:09:53 | اسم المدرس: منى الحاتمي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر

روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني

1	نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي
2	امتحان تجريبي نهائي جديد مع نموذج الإجابة
3	ملخص شرح درس التصادمات في بعدين
4	امتحان تجريبي نهائي جديد بمحافظة الشرقية جنوب
5	مراجعة الوحدة السابعة الاهتزازات

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
المديرية العامة للتربية والتعليم –محافظة الداخلية

الكبسولة الفيزيائية الإثرائية

فيزياء الصف الحادي عشر
(الفصل الدراسي الثاني)

أ. هنى الحاتمي

كبسولة الفيزياء الإثرائية

هي واحدة من مجموعة الكبسولات الإثرائية والعلاجية لمشروع عيادة الفيزياء الذي يقوم على ترسيخ المفاهيم الفيزياء لدى الطلبة والارتقاء بمستوى الطلبة في مادة الفيزياء من خلال تقديم مجموعة من الكبسولات الاثرائية والعلاجية ومتابعة مدى تقدم مستوى الطالب في مادة الفيزياء خلال الفصل الدراسي

شكروتقدير

شكري وتقديري لطالباتي العزيزات (طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة سنت للتعليم الأساسي 1-12 للعام الدراسي 2022-2023م)

استقيت من عزيمتكن واصراركن الدائم الدافع الذي ما زال يدفعني لمواصلة الإبحار في بحر الفيزياء الواسع

الكبسولة الفيزيائية الأولى

الوحدة الخامسة :كمية التحرك

1- أي الخيارات التالية تصف كمية التحرك ووحدة كمية التحرك بشكل صحيح :

	الوحدة	كمية التحرك
☐	Kg.m.s	p=v/m
☐	$Kg.m.s^{-1}$	p=m/v
☐	N.S	p=mv
☐	Kg.m.s	p=mv

2- تصطدم كرة لها كمية تحرك تساوي $30kg.m.s^{-1}$ بكرة ساكنة بحيث يتحرك كلاهما بعيدا بعد حدوث التصادم . تكون كمية التحرك الكلية بعد التصادم :

☐ 0 ☐ $15kg.m.s^{-1}$ ☐ $30kg.m.s^{-1}$ ☐ $40kg.m.s^{-1}$

3-تتحرك عربة كتلتها m وكمية تحركها p .اذا تحركت عربة أخرى كتلتها نصف كتلة العربة الأولى بسرعة تساوي أربعة أضعاف سرعة العربة الأولى فإن كمية تحركها تساوي :

☐ 0 ☐ p ☐ 2p ☐ 4p

4- أطلقت رصاصة من بندقية فتحركت الرصاصة الى الامام بينما تحركت البندقية الى الخلف . أي العبارات التالية صحيحة :

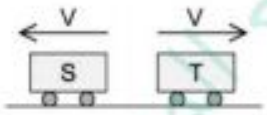
☐ الرصاصة والبندقية تحركا بنفس السرعة ولكن في اتجاهين متعاكسين

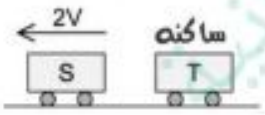
☐ تحركت الرصاصة بسرعة أبطأ بسبب كتلتها لكتلتها

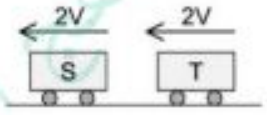
☐ كمية التحرك الكلية للنظام تساوي صفر

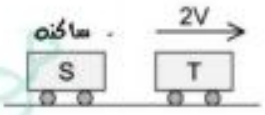
☐ كمية التحرك الكلية للنظام لا تبقى محفوظة قبل وبعد التصادم

5- تتحرك العربة T بسرعة 2v فتصدم بعربة S ساكنة مساوية لها في الكتلة . الاحتمال الصحيح الذي يمكن حدوثه بعد اصطدام العربتين هو :

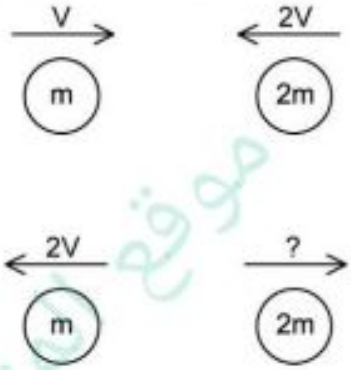
A 

B 

C 

D 

6- الشكل المقابل يوضح كتل وسرعات كرتين قبل وبعد حدوث التصادم بينهما . سرعة الكرة التي كتلتها 2m بعد حدوث التصادم تساوي :

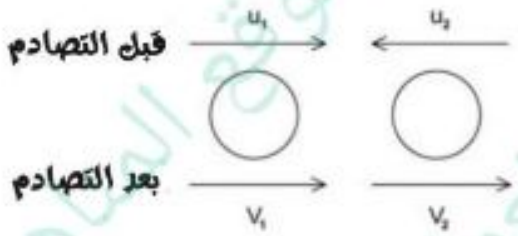


$\frac{1}{2}$ v ☐ $\sqrt{\frac{1}{2}}$ v ☐ $\frac{5}{2}$ v ☐ $\sqrt{\frac{5}{2}}$ v ☐

7- يصطدم جسم كتلته 25g ويتحرك بسرعة $4.0m\ s^{-1}$ بجسيم آخر كتلته 15g ويتحرك في الاتجاه المعاكس بسرعة $6.66m\ s^{-1}$ ليلتصق الجسمان بعد التصادم . ما مقدار طاقة الحركة المفقودة خلال التصادم ؟

1.03J ☐ 0 .033J ☐ 0.388J ☐ 0.533J ☐

8- تصطدم كرتين متماثلتين في الكتلة ببعضهما البعض والشكل المقابل يوضح اتجاه حركة الكرتين قبل التصادم وبعده . فإذا كان التصادم مرن كليا فإن المعادلة الصحيحة التي تصف هذا التصادم :



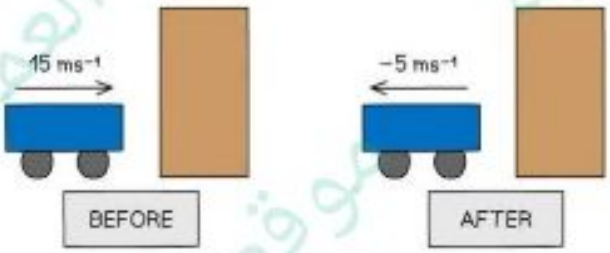
A. $u_1 - u_2 = v_2 - v_1$

B. $u_1 - u_2 = v_2 + v_1$

C. $u_1 + u_2 = v_2 + v_1$

D. $u_1 + u_2 = v_2 - v_1$

9- تصطدم سيارة كتلتها 1500kg بجدار بسرعة ابتدائية مقدارها $15\ m\ s^{-1}$ ثم ترتد عن الحائط بسرعة $5\ m\ s^{-1}$ وتستقر خلال 3 ثواني . احسب متوسط القوة التي تتعرض لها السيارة .



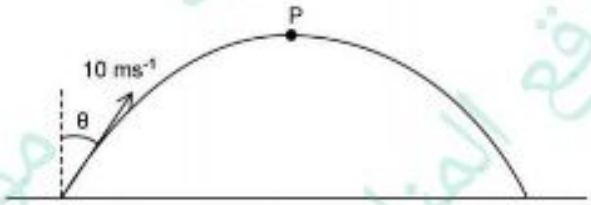
.....

.....

.....

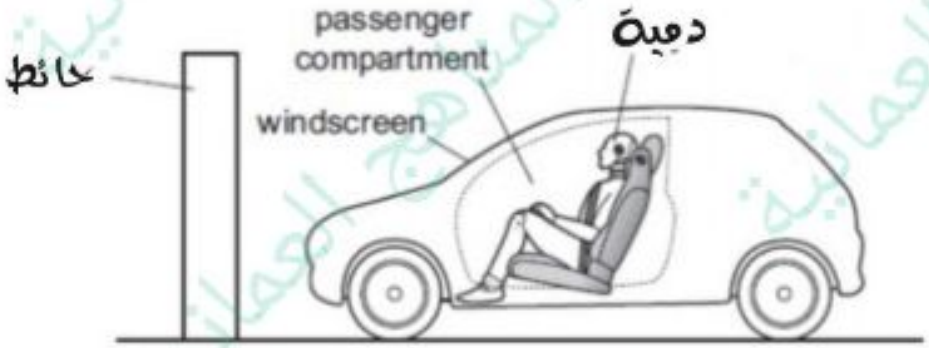
10- فتاه تركب لوح التزلج الخاص بها وتزيد سرعتها من 1m/s الى 4m/s خلال 2.5s فاذا كانت القوة التي تدفعها للامام تساوي 72N احسب الكتلة المشتركة للفتاه ولوح التزلج

11- حجر كتلته 0.5kg قذف بسرعة ابتدائية مقدارها $10m\ s^{-1}$ بزاوية Θ مع الافقي اذا كانت النقطة P هي أعلى ارتفاع للحجر وباهمال مقاومة الهواء كم تكون كمية التحرك للحجر عند النقطة P :



- ☐ 5sinΘ
- ☐ 5
- ☐ 5cosΘ
- ☐ 0

12- الشكل المقابل يمثل دمية كتلتها 70kg تستخدم في اختبار تصادم للكشف عن نظام الأمان في السيارة فاذا وصلت السيارة الى الجدار بسرعة $20m\ s^{-1}$ ومن ثم اصطدمت به ثم توقفت فجأة . ادرس الشكل ثم أجب :



أ- احسب كمية التحرك للدمية قبل اصطدام السيارة بالحائط

.....

.....

ب- اذا توقفت الدمية خلال 0.20s احسب القوة المؤثرة عليها

.....

.....

ج- وضح أهمية منطقة الانبعاج في السيارة عند حدوث التصادمات

.....

13- الشكل المقابل يوضح مخطط لعملية تصادم بين عربتين تتحركان ككتلة واحدة بعد التصادم . ادرس الشكل ثم أجب :

أ- احسب كمية التحرك الكلية قبل التصادم

.....

.....

ب- احسب سرعة العربتين بعد التصادم

.....

ج- اقترح سببا لكون كمية التحرك الكلية لهذا النظام بعد التصادم أقل من كمية التحرك له قبل التصادم

.....

14-تصطدم عربة القيادة للعبة قطار بعربة بضائع ساكنة فتلتحم بها بعد التصادم كما في الشكل التالي

أ- اذا كانت كتلة عربة القيادة تساوي 0.5kg وسرعتها قبل الالتحام تساوي 0.32m/s . احسب كمية التحرك لها قبل الالتحام

.....

.....

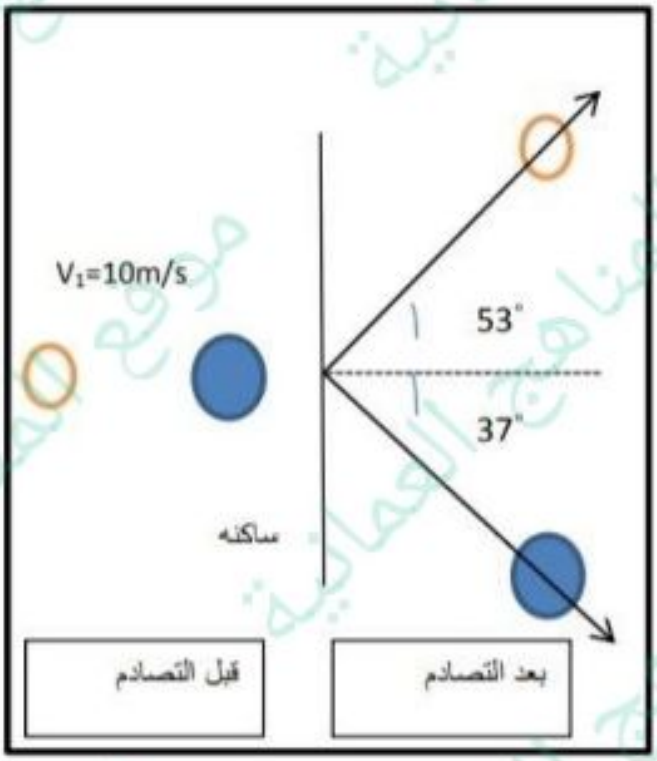
ب- احسب السرعة التي سوف تتحرك بها عربة القيادة وعربة البضائع بعد حدوث الالتحام

.....

.....

15- يبين الشكل التالي تصادم كرتين الأولى كتلتها 1kg وتتحرك بسرعة 10m/s والثانية كتلتها 2kg وهي ساكنة وبعد التصادم تتحرك الكرتين بحيث تصنع كل كرة زاوية مختلفة مع الافقي .

مستخدما الشكل أوجد سرعة كل كرة بعد حدوث التصادم



16- الشكل المقابل يوضح حركة جسمين قبل التصادم وبعد حدوث التصادم . ادرس الشكل ثم أجب :

أ- احسب سرعة الجسم الأول قبل التصادم

.....

.....

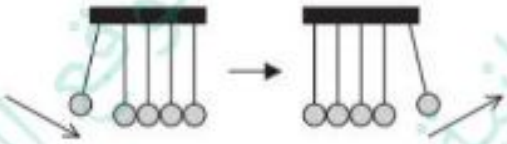
ب- احسب مقدار الفقد في طاقة الحركة الكلية للنظام

.....

.....

17.-قارن بين اتصادمات الحادثة في الشكل الأول والثاني من حيث :

collision 1



collision 2

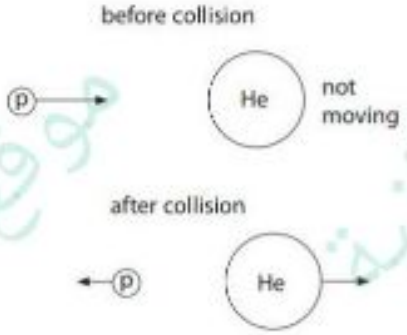
1- نوع التصادم 2- حفظ كمية التحرك 3- حفظ طاقة الحركة الكلية 4- إمكانية حدوث تشوه للاجسام

.....

.....

.....

18- الشكل التالي يوضح عملية تصادم ل بروتون مع نواة ذرة الهيليوم He



والجدول يوضح قيم طاقة الحركة قبل التصادم وبعده

		قبل التصادم	بعد التصادم
البروتون	طاقة الحركة	12.5	4.5
نواة الهيليوم	طاقة الحركة	0	8

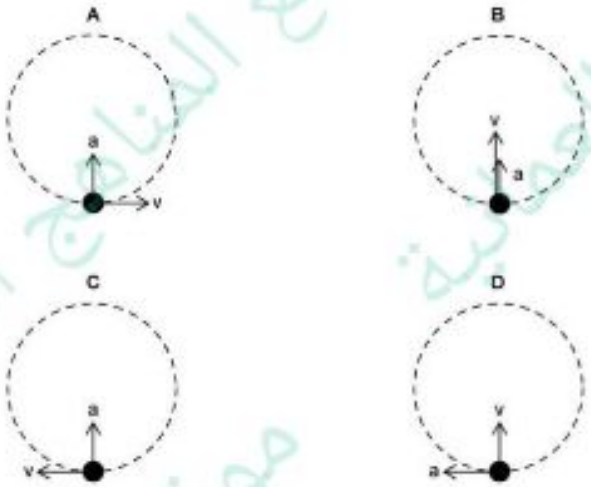
استخدم المعلومات في الجدول لتوضيح أن التصادم مرن

.....

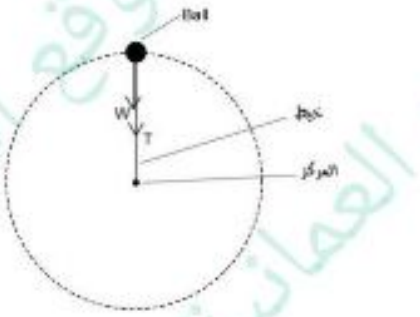
الكبسولة الفيزيائية الثانية

الوحدة السادسة : الحركة الدائرية

1- يتحرك قمر صناعي في مدار حول الأرض مع عقارب الساعة . الشكل الصحيح الذي يمثل اتجاه السرعة المتجهة والتسارع المركزي للقمر الصناعي في الموقع المحدد هو :



2-تدور كرة مرتبطة بخيط كما في الشكل المقابل . قوة الشد في الموقع المحدد تساوي :

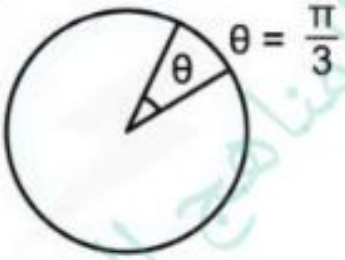


- ☐ $\frac{mv^2}{r} - mg$
- ☐ T
- ☐ mg
- ☐ $\frac{mv^2}{r} + mg$

3-يدور القرص الدائري الموضح في الشكل بسرعة زاوية ثابتة حول محور . تقع النقطة Y على بعد r من مركز القرص الدائري بينما تقع النقطة X على بعد 3r من مركز القرص الدائري فإذا كانت سرعة النقطة Y هي v وتسارعها المركزي هو a فأي من الخيارات التالية يمثل سرعة النقطة X :

	السرعة v	التسارع المركزي a
☐	3v	a
☐	v	a
☐	3v	3a
☐	2v	2a

4- حول الازاحة الزاوية التالية الى درجات :



.....

5-يتحرك جسم حركة دائرية بسرعة زاوية تساوي $5.25\ rad\ s^{-1}$ في دائرة نصف قطرها 65m . احسب مقدار سرعة الجسم v ؟

.....

6- دلو كتلته 8.0kg مملوء بالماء متصل بخيط طوله 0.5m . احسب الحد الأدنى للسرعة التي يجب ان يكون بها الدلو أعلى المسار الدائري حتى لا ينسكب الماء ؟

.....

.....

7- تدور غسالة منزلية 1200 دورة في الدقيقة ويبلغ قطرها 50cm . احسب التسارع المركزي الذي يمر به الغسيل خلال دوران الغسالة ؟

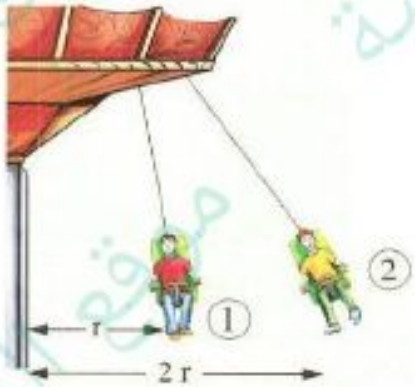
.....

.....

8-كرة مثبتة بخيط تتحرك حركة دائرية في دائرة أفقية نصف قطرها 0.6m فاذا قطعت الكرة دورتين كاملتين خلال ثانية واحدة فإن سرعة الكرة وتسارعها المركزي يساوي :

	السرعة v ms^{-1}	التسارع المركزي a ms^{-2}
☐	1.89	5.95
☐	1.89	94.75
☐	7.54	5.95
☐	7.54	94.75

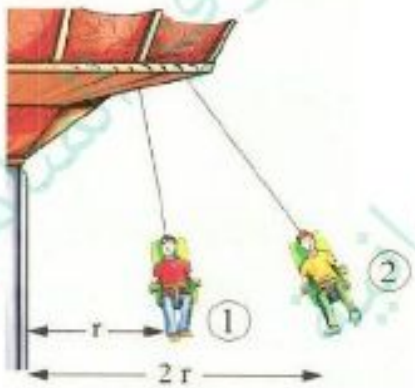
9-في لعبة الملاهي الدوارة اذا جلس طفلان متساويان في الكتله كما بالشكل بحيث كان بعد الطفل الثاني عن المركز ضعف بعد الطفل الأول عن المركز فإن النسبة بين سرعة الطفلين v_1/v_2:



☐ $\frac{1}{1}$ ☐ $\frac{1}{2}$

☐ $\frac{2}{1}$ ☐ $\frac{1}{4}$

10- في لعبة الملاهي الدوارة اذا جلس طفلان متساويان في الكتله كما بالشكل بحيث كان بعد الطفل الثاني عن المركز ضعف بعد الطفل الأول عن المركز فإن النسبة بين التسارع المركزي للطفلين a_1/a_2 :



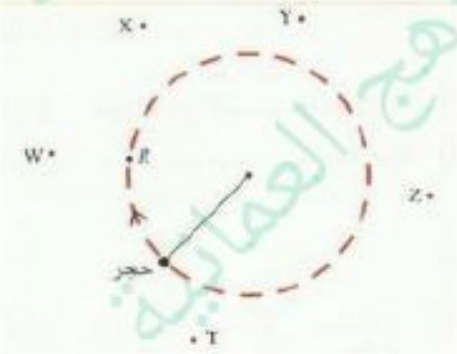
☐ $\frac{1}{1}$ ☐ $\frac{1}{2}$

☐ $\frac{2}{1}$ ☐ $\frac{1}{4}$

11-الشكل يوضح ثلاث سيارات a,b,c تتحرك في ثلاث طرق أفقية منحنية بنفس مقدار السرعة فاذا كانت كتلة كلا من السيارات a وb هي m وكتلة السيارة c هي 3m و قطر مسار السيارتين a وc متساوي ويساوي نصف قطر المسار للسيارة b . الترتيب الصحيح للسيارات من حيث إمكانية تعرضها لخطر الانزلاق هو :

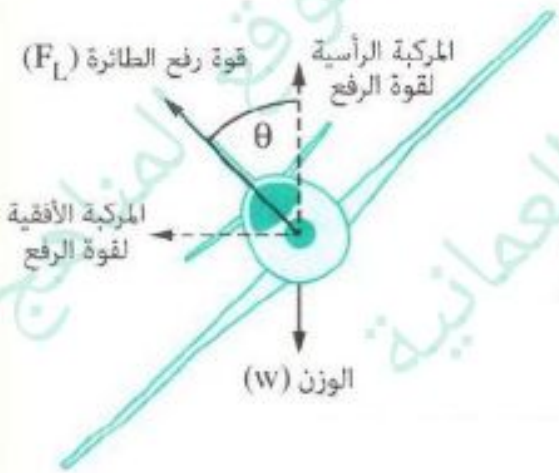
أ) b < a < c
ب) a < b < c
ج) c < a < b
د) c < b < a

12- يمسك صبي بحجر مربوط بخيط ويديره فوق رأسه . اذا أفلت الصبي بالخيط عندما كان الحجر عند النقطة R الى أي نقطة سيتجه الحجر :



☐ T
☐ W
☐ Y
☐ X

13-تميل الطائرة الموضحة في الشكل بغرض الانعطاف الافقي .فإذا كانت الطائرة تطير بسرعة $60m\ s^{-1}$ ونصف قطر مسار الدوران لها يساوي 600m :



أ-احسب الزاوية Θ التي تصنعها الطائرة ؟

.....

.....

.....

ب- احسب القوة المركزية التي تجعل الطائرة تحافظ على مسارها

.....

.....

14-يتكئ شخص على جدار لعبة ملاهي خشن كما في الشكل . بأي سرعة يجب أن تدور اللعبة ليبقى الشخص ملامسا للجدار دون ان ينزلق :

- ☐ $\sqrt{\frac{rm}{N}}$
- ☐ $\sqrt{\frac{rN}{m}}$
- ☐ $\sqrt{\frac{rg}{m}}$
- ☐ $\sqrt{\frac{rm}{g}}$

15- كرة كتلتها 0.2kg مربوطة بخيط كما بالشكل وتتحرك بسرعة ثابته مقدارها $3m\ s^{-1}$ في مسار داري أفقي :

أ- احسب التسارع المركزي للكرة

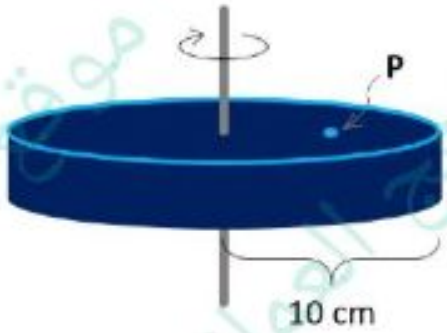
.....

ب- احسب القوة المركزية المؤثرة على الكرة

.....

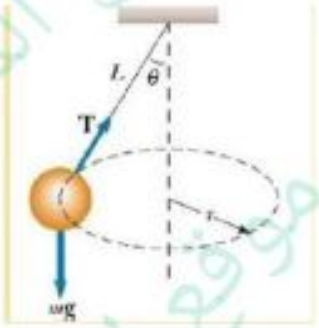
.....

16- قرص داري نصف قطره 10cm يتحرك حركة دائرية بسرعة زاوية ثابته مقدارها $3rad\ s^{-1}$ وتقع النقطة P في الجزء العلوي من القرص في المنتصف بين محور الدوران وطرف القرص . المسافة الكلية التي تقطعها النقطة P بعد مرور 4s تساوي :



- ☐ $2.4\pi cm$
- ☐ 12cm
- ☐ 60cm
- ☐ $60\pi cm$

18- الشكل التالي يوضح حركة كرة بندول مخروطي . العلاقة الصحيحة التي تصف سرعة الكرة هي :



☐ $V=\sqrt{rgsin\theta}$ ☐ $v=\sqrt{rgtan\theta}$

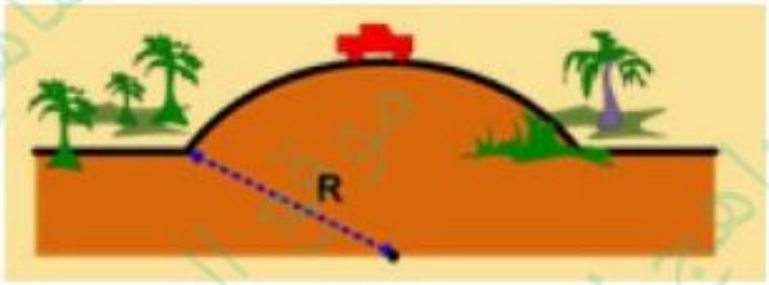
☐ $V=rg\sqrt{sin\theta}$ ☐ $v=rg\sqrt{tan\theta}$

19- يقوم طفل بتحريك نموذج لعبة طائرة مربوطة بخيط حركة دائرية كما في الشكل . اذا كانت كتلة النموذج تساوي 0.9kg وطول الخيط 17m وسرعة الطائرة $19ms^{-1}$ احسب مقدار قوة الشد بوحدة النيوتن ؟

.....

.....

20- سيارة كتلتها 2000kg تسير بسرعة $20m\ s^{-1}$ في تل منحني نصف القطر له 100m . احسب قوة التلامس العمودية أعلى التل ؟



.....

.....

الكبسولة الفيزيائية الثالثة

الوحدة السابعة :الإهتزازات

1- يهتز وترفي حركة توافقية بسيطة صانعا 320اهتزازة في الثانية الواحدة وتبلغ أقصى إزاحة له عن موضع الاتزان 0.5mm . مقدار سرعة الوترفي الموضع الذي تصل ازاحته الى الصفر تساوي :

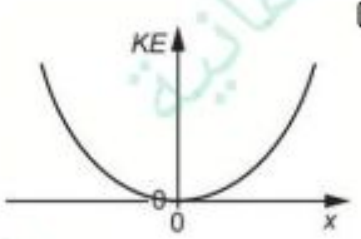
☐ 0 ☐ 0.32π mm s^{-1} ☐ 160π mm s^{-1} ☐ 320π mm s^{-1}

2-يعطى أقصى تسارع لجسم مهتزيتحرك حركة توافقية بسيطة بالمعادله $a=-25x$ حيث x هي إزاحة الجسم عن موضع الاتزان . مقدار التردد لاهتزاز هذا الجسم يساوي :

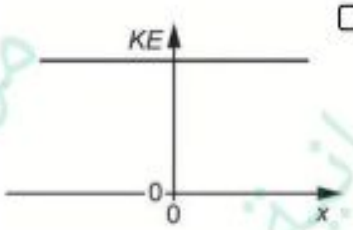
☐ 0.8Hz ☐ 1.3Hz ☐ 4.0Hz ☐ 5.0Hz

3-يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة . المنحنى الصحيح الذي يوضح الاعلاقة بين طاقة الحركة للجسم والازاحة هو :

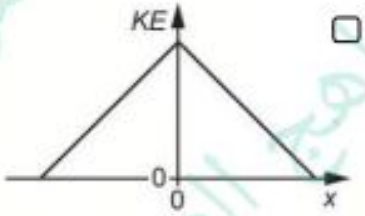
☐



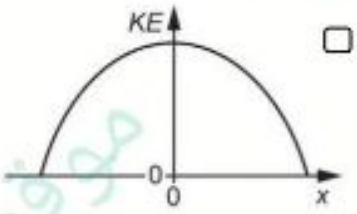
☐



☐



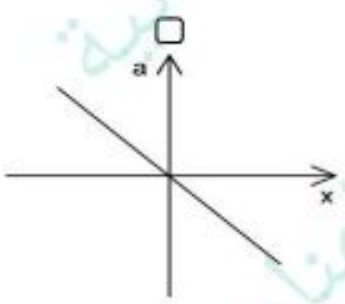
☐

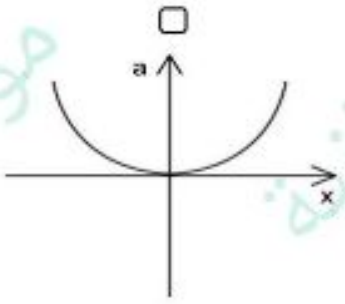


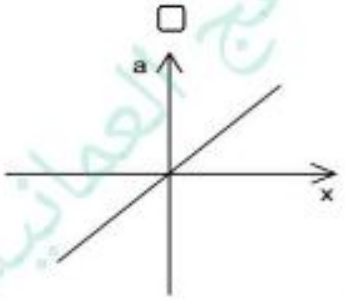
4- جسم مهتز يتحرك حركة توافقية بسيطة فاذا بلغت السرعة القصوى له $24m\ s^{-1}$ واقصى إزاحة له من موضع الاتزان 5.6cm فإن التردد الزاوي للجسم يساوي :

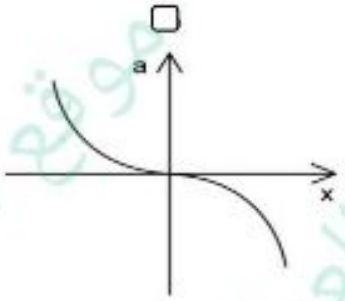
☐ $0.23rads^{-1}$ ☐ $21rads^{-1}$ ☐ $68rads^{-1}$ ☐ $430rads^{-1}$

5-المنحنى الصحيح الذي يوضح العلاقة بين تسارع جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة والازاحة هو :

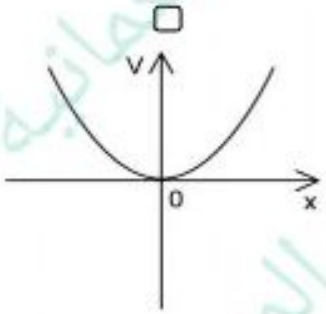


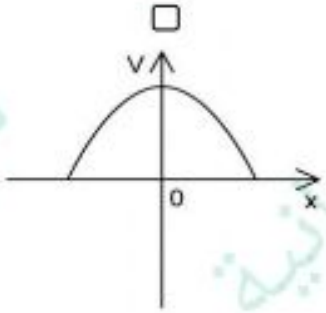


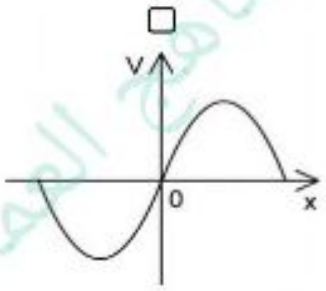


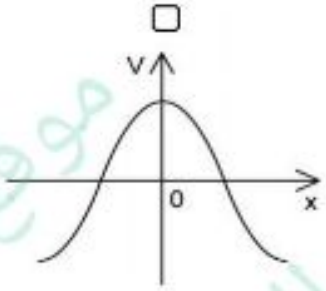


6-المنحنى الصحيح الذي يمثل العلاقة بين سرعة الجسم المتحرك حركة توافقية بسيطة والازاحة هو :

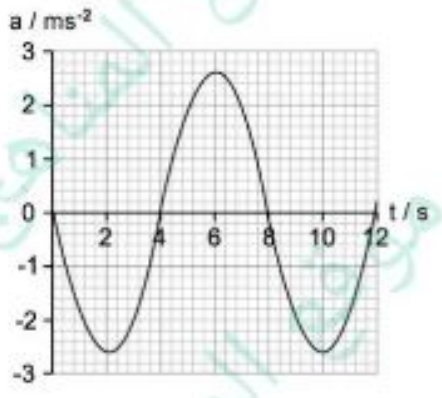




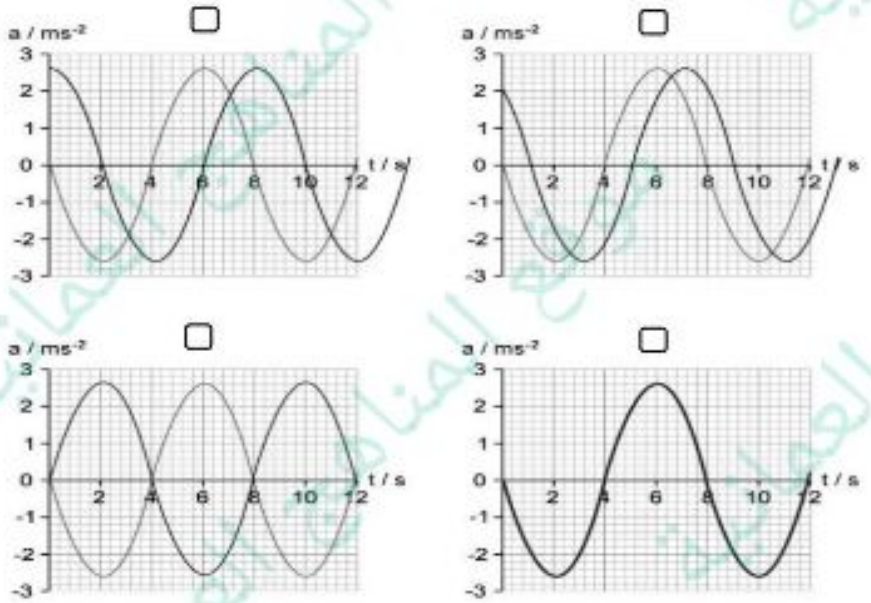




7- المنحنى المقابل هو منحنى التسارع والزمن لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة



اذا تحرك جسم آخر بنفس التردد للجسم السابق ولكن بفرق طور يساوي $\frac{\pi}{4}$ فان الشكل الصحيح الذي يوضح تغير التسارع مع الزمن للجسمين :

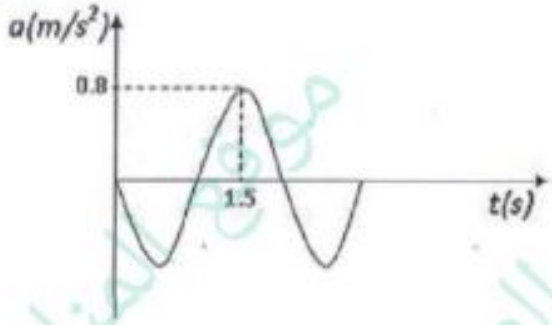


8-الشكل التالي يوضح منحنى التسارع – الزمن لبندول يتحرك حركة توافقية بسيطة :

أ- احسب تردد البندول

.....

.....



ب- احسب سعة حركة البندول (أقصى إزاحة من موضع الاتزان)

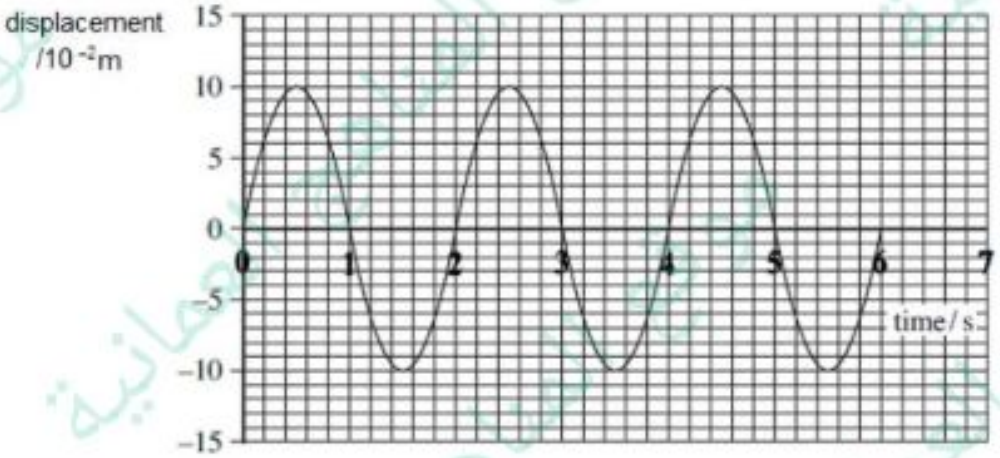
.....

.....

9-جسم كتلته $5.0\times10^{-3}kg$ يتحرك حركة توافقية بسيطة وتبلغ أقصى إزاحة له من موضع الاتزان $0.15m$ ويستغرق $47s$ لصنع 50 اهتزازة . أقصى طاقة حركة للجسم تساوي :

☐ $2.0\times10^{-3}J$ ☐ $2.5\times10^{-3}J$ ☐ $3.9\times10^{-3}J$ ☐ $5.0\times10^{-3}J$

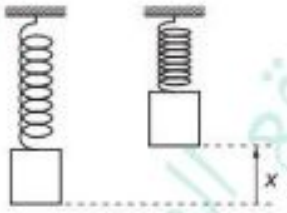
10-المنحنى التالي هو منحنى الازاحة ـ الزمن لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة



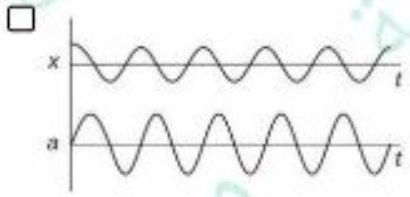
قيمة أكبر تسارع للجسم المهتز تساوي :

☐ $0.025ms^{-2}$ ☐ $0.99ms^{-2}$ ☐ $2.5ms^{-2}$ ☐ $9.8ms^{-2}$

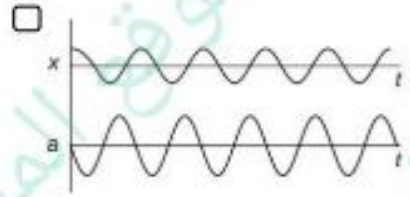
11-الشكل المقابل يوضح كتلة معلقة في زنبرك تزاح رأسيا الى أعلى موضع الاتزان . المنحنيان الصحيحان اللذان يمثلان تغير إزاحة الكتله وتسارعها مع الزمن هو :



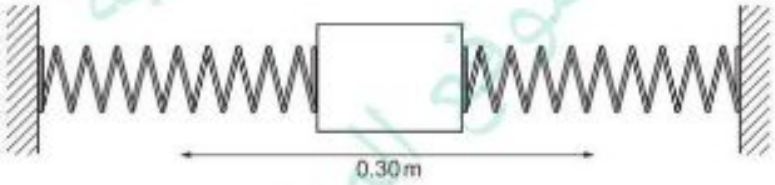
☐

☐ 

☐

☐ 

12-يوضح الشكل كتلة مقدارها 0.60kg مرتبطة بزنبركين تتحرك حركة توافقية بسيطة بزمن دوري 5.0s وفي كل اهتزازة تتحرك من اليمين الى اليسار مسافة مقدارها 0.30m

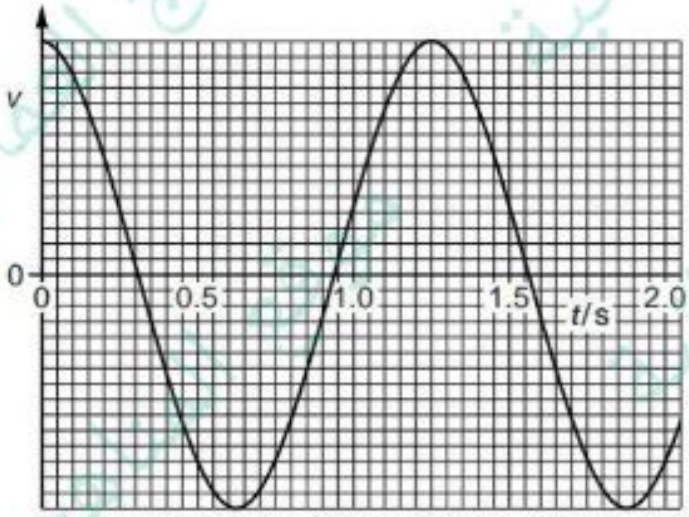


الطاقة الكلية للكتلة المهتزة :

☐ $4.3\times10^{-3}J$ ☐ $1.1\times10^{-2}J$ ☐ $1.7\times10^{-2}J$ ☐ $4.3\times10^{-2}J$

13-الشكل المقابل يوضح عربة مرتبطة بزنبركين سمح لها بالاهتزاز لتتحرك حركة توافقية بسيطة وتبلغ اقصى إزاحة لها عن موضع الاتزان 3.2cm والمنحنى يوضح تغير السرعة مع الزمن :

ذ



أ-احسب أقصى سرعة للعربة v_{max}؟

.....

.....

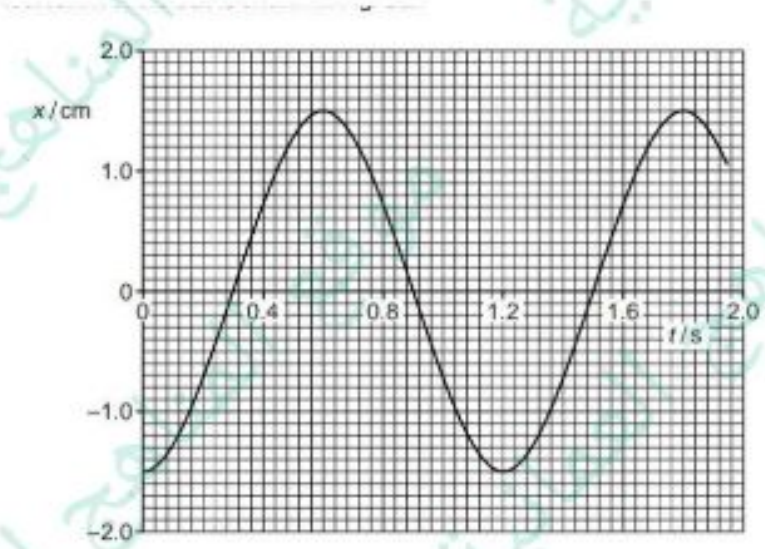
.....

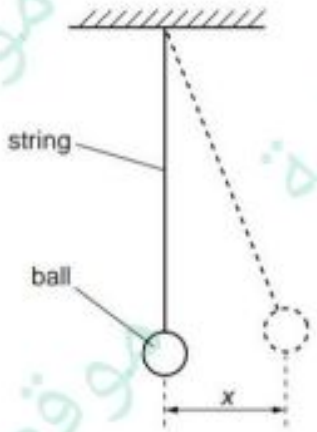
ب- احسب إزاحة الكتلة عندما يكون لها $\frac{1}{2}v_{max}$

.....

.....

14-الشكل المقابل يوضح بندول بسيط أزيح بعيدا عن موضع اهتزازه ثم سمح له بالاهتزاز والمنحنى يوضح تغير الازاحة مع الزمن للبندول :





أ- اذكر لحظتين يصل فيها البندول الى أقصى سرعة

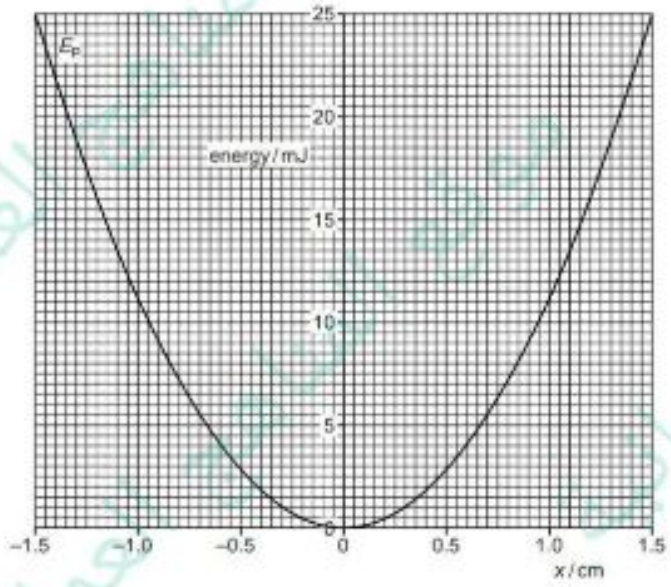
.....

ب-احسب أقصى سرعة للبندول

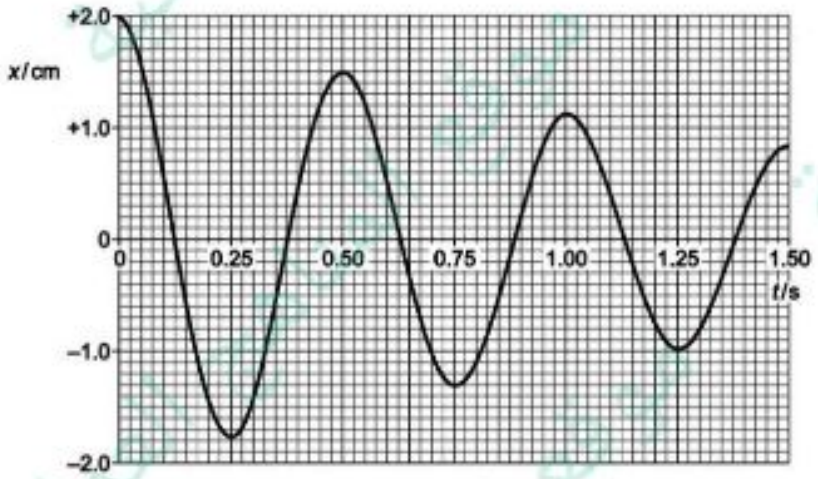
.....

.....

ج- المنحنى التالي يوضح تغيرطاقة الوضع للبندول بالنسبة للازاحة . ارسم على نفس الشكل منحنى تغير طاقة الحركة مع الازاحة لنفس البندول



15- المنحنى التالي يوضح تغير إزاحة جسم مهتز مع الزمن :



أ- احسب التردد الزاوي للاهتزاز

.....

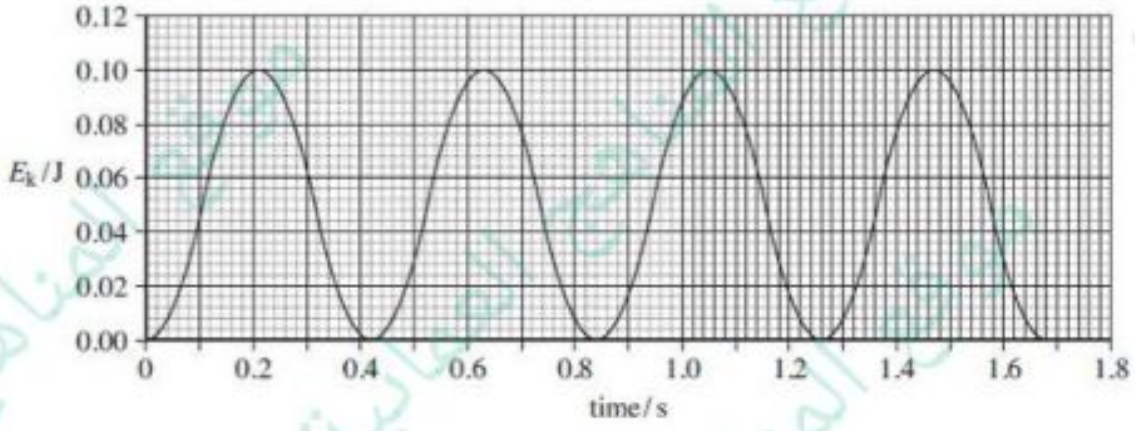
.....

ب- يوضح المنحنى ان الاهتزاز هو اهتزاز مخمد . تنبأ بنوع التخميد (ضعيف -قوي -حرج) مفسرا اجابتك

.....

.....

16- المنحنى التالي يوضح تغير طاقة الحركة مع الزمن لكتلة مهتزة تتحرك حركة توافقية بسيطة

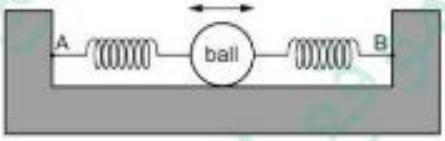


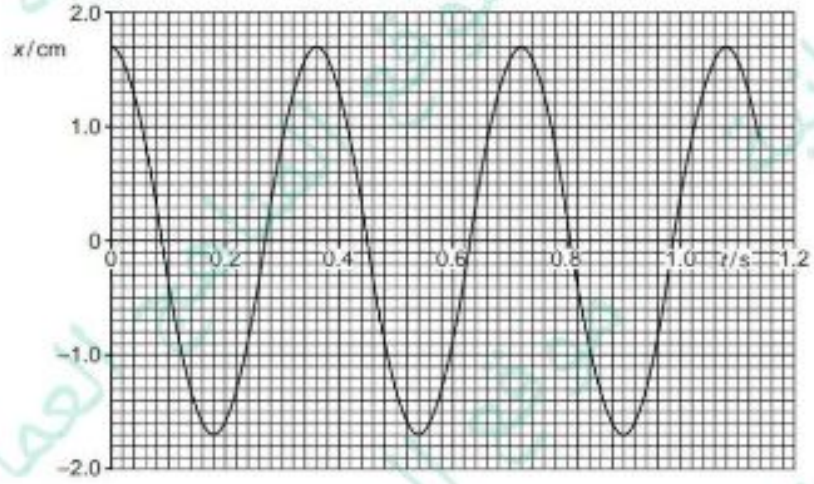
أ- احسب التردد والتردد الزاوي للاهتزاز

.....

ب- ارسم في نفس الشكل منحنى تغير طاقة الوضع للكتلة المهتزة

17- الشكل المقابل يوضح كرة مرتبطة بزنبركين سمح لها بالاهتزاز لتتحرك حركة توافقية بسيطة والمنحنى يوضح تغير الازاحة مع الزمن





أ- احسب أقصى إزاحة للكرة من موضع الاتزان

.....

ب- احسب تردد الاهتزاز للكرة

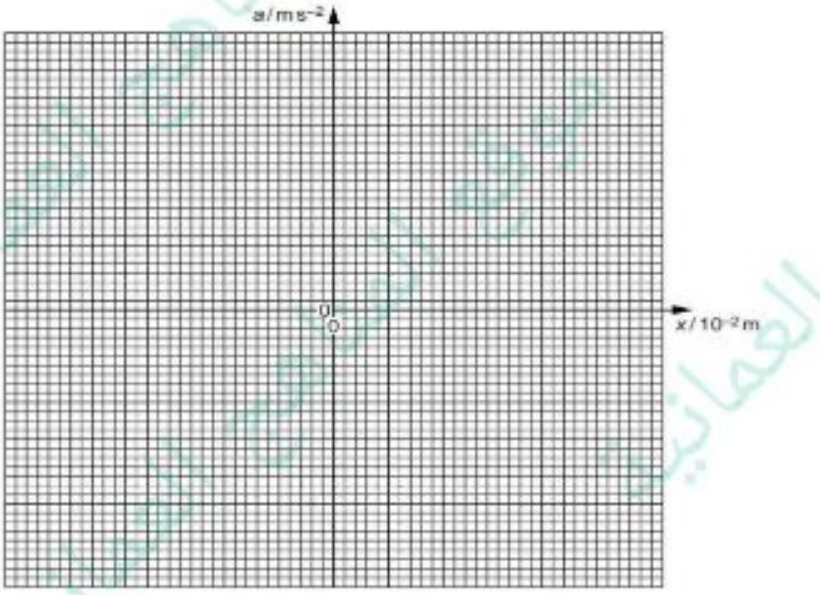
.....

ج- احسب أكبر تسارع للكرة

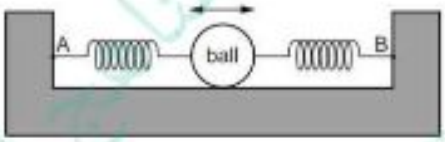
.....

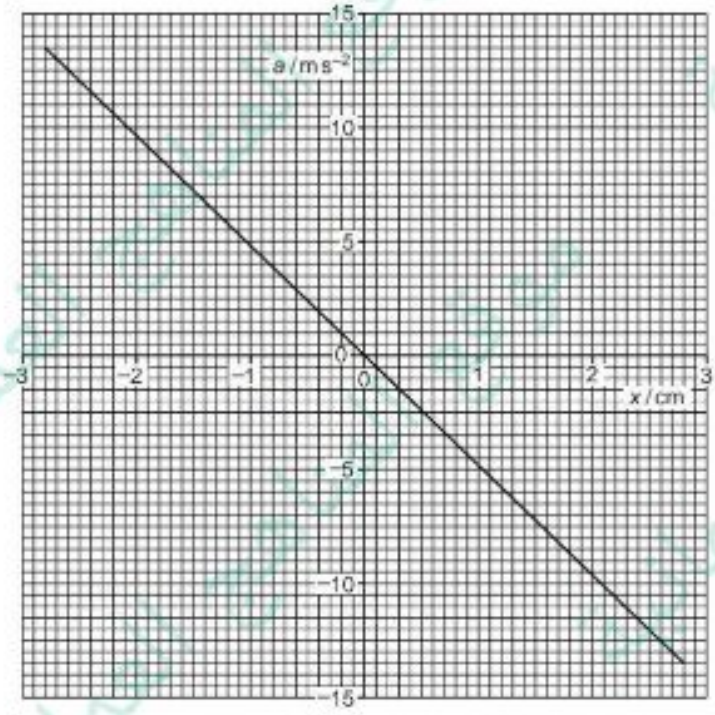
.....

د-استخدم اجابتك في ج لرسم منحنى تغير التسارع مع الازاحة في الشكل التالي :



18- الشكل المقابل يوضح كرة مرتبطة بزنبركين سمح لها بالاهتزاز لتتحرك حركة توافقية بسيطة والمنحنى يوضح تغير التسارع مع الازاحة





أ- كيف تستنتج من المنحنى أن الكرة تتحرك حركة توافقية بسيطة

.....

ب- احسب أقصى إزاحة للكرة عن موضع الاتزان

.....

.....

ج- احسب تردد الاهتزاز

.....

.....

د- اذا أدير النموذج السابق بمقدار 90 درجة فأصبحت الكرة تهتز رأسيا .إذكر سببا يجعل هذا الاهتزاز ليس حركة توافقية بسيطة

.....

أ. هنف الحانمي

لا يتعلق النجاح **بالكمية** بقدر ما يتعلق **بالاستمرارية** ولا بالمجهود الضخم والهدف النهائي بقدر ما يتعلق بخلق عادة يومية سهلة تستمر معنا طول العمر

احتفظ بها

الكبسولة الفيزيائية الأولى

الوحدة الخامسة :كمية التحرك

1- أي الخيارات التالية تصف كمية التحرك ووحدة كمية التحرك بشكل صحيح :

	الوحدة	كمية التحرك
☐	Kg.m.s	p=v/m
☐	$Kg.m.s^{-1}$	p=m/v
☑	N.S	p=mv
☐	Kg.m.s	p=mv

2- تصطدم كرة لها كمية تحرك تساوي $30kg.m.s^{-1}$ بكرة ساكنة بحيث يتحرك كلاهما بعيدا بعد حدوث التصادم . تكون كمية التحرك الكلية بعد التصادم :

☐ 0 ☐ $15kg.m.s^{-1}$ ☑ $30kg.m.s^{-1}$ ☐ $40kg.m.s^{-1}$

3-تتحرك عربة كتلتها m وكمية تحركها p .اذا تحركت عربة أخرى كتلتها نصف كتلة العربة الأولى بسرعة تساوي أربعة أضعاف سرعة العربة الأولى فإن كمية تحركها تساوي :

☐ 0 ☐ p ☑ 2p ☐ 4p

4- أطلقت رصاصة من بندقية فتحركت الرصاصة الى الامام بينما تحركت البندقية الى الخلف . أي العبارات التالية صحيحة :

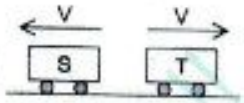
☐ الرصاصة والبندقية تحركا بنفس السرعة ولكن في اتجاهين متعاكسين

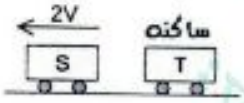
☐ تحركت الرصاصة بسرعة أبطأ بسبب كتلتها لكتلتها

☑ كمية التحرك الكلية للنظام تساوي صفر

☐ كمية التحرك الكلية للنظام لا تبقى محفوظة قبل وبعد التصادم

5- تتحرك العربة T بسرعة 2v فتصدم بعربة S ساكنة مساوية لها في الكتلة . الاحتمال الصحيح الذي يمكن حدوثه بعد اصطدام العربتين هو :

A 

B 

C

D

6- الشكل المقابل يوضح كتل وسرعات كرتين قبل وبعد حدوث التصادم بينهما . سرعة الكرة التي كتلتها 2m بعد حدوث التصادم تساوي :

$mV - 4mV = 2mx - 2mV$

$-3mV = 2m(x - V)$

$\frac{1}{2}$ v ☑ $\sqrt{\frac{1}{2}}$ v ☐ $\frac{5}{2}$ v ☐ $\sqrt{\frac{5}{2}}$ v ☐

$-\frac{3}{2}V = x - V$

$x = -\frac{3V}{2} + V = -\frac{1}{2}V$

7- يصطدم جسم كتلته 25g ويتحرك بسرعة $4.0 m s^{-1}$ بجسيم آخر كتلته 15g ويتحرك في الاتجاه المعاكس بسرعة $6.66 m s^{-1}$ ليلتصق الجسمان بعد التصادم . ما مقدار طاقة الحركة المفقودة خلال التصادم ؟

0.533J ☑ 0.388J ☐ 0 .033J ☐ 1.03J ☐

$6.66 ms^{-1}$ $4 ms^{-1}$

15g 25g

نوجد السرعة بعد التصادم

$0.015 \times 6.6 + 0.025 \times -4 = (0.015 + 0.025)V$

$V = \frac{0.015 \times 6.66 - 0.025 \times 4}{(0.015 + 0.025)} = -0.0025 ms^{-1}$

0.025

15 25

$KE_1 = \frac{1}{2}mu^2 + \frac{1}{2}mu^2$

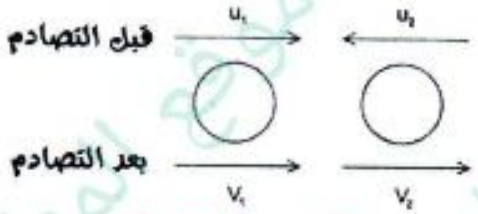
$= \frac{1}{2} \times 0.015 \times 6.6^2 + \frac{1}{2} \times 0.025 \times 4^2 = 0.53 J$

$KE_1 = \frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{1}{2} \times 0.04 \times (0.025)^2 = 1.25 \times 10^{-7} J$

$\Delta KE = 0.526$

8- تصطدم كرتين متماثلتين في الكتلة ببعضهما البعض والشكل المقابل يوضح اتجاه حركة الكرتين قبل التصادم وبعده . فإذا كان التصادم مرن كليا فإن المعادلة الصحيحة التي تصف هذا التصادم :



A. $u_1 - u_2 = v_2 - v_1$

B. $u_1 - u_2 = v_2 + v_1$

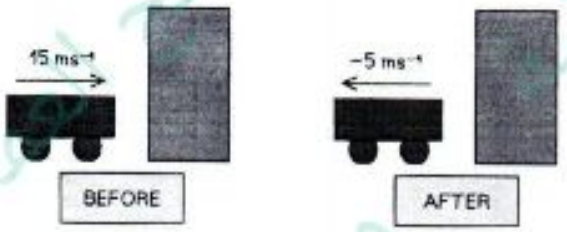
C. $u_1 + u_2 = v_2 + v_1$

✓ D. $u_1 + u_2 = v_2 - v_1$

$u_1 - u_2 = v_2 - v_1$

$u_1 - (-u_2) = v_2 - v_1 \Rightarrow u_1 + u_2 = v_2 - v_1$

9- تصطدم سيارة كتلتها 1500kg بجدار بسرعة ابتدائية مقدارها $15\ m\ s^{-1}$ ثم ترتد عن الحائط بسرعة $5\ m\ s^{-1}$ وتستقر خلال 3 ثواني . احسب متوسط القوة التي تتعرض لها السيارة .



$F = m \cdot a$

$= 1500 \times \frac{15 - -5}{3} = 10{,}000\ N$

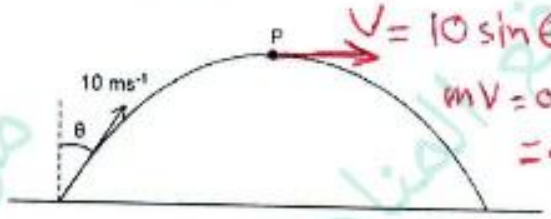
10- فتاه تركب لوح التزلج الخاص بها وتزيد سرعتها من 1m/s الى 4m/s خلال 2.5s فاذا كانت القوة التي تدفعها للامام تساوي 72N احسب الكتلة المشتركة للفتاه ولوح التزلج

$F = m \cdot a$

$m = \frac{F}{a}$

$= \frac{72}{(\frac{4-1}{2.5})} = 60kg$

11- حجر كتلته 0.5kg قذف بسرعة ابتدائية مقدارها $10m\ s^{-1}$ بزاوية Θ مع الافقي اذا كانت النقطة P هي أعلى ارتفاع للحجر وباهمال مقاومة الهواء كم تكون كمية التحرك للحجر عند النقطة P :



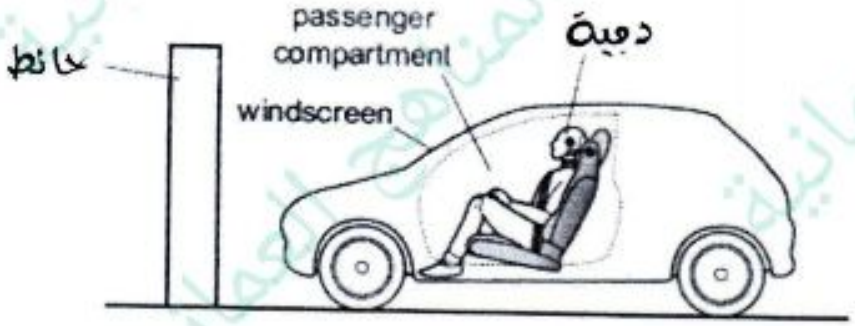
$V = 10\sin\theta$

$mV = 0.5 \times 10\sin\theta$

$= 5\sin\theta$

- $5\sin\Theta$ ☑
- 5 ☐
- $5\cos\Theta$ ☐
- 0 ☐

12- الشكل المقابل يمثل دمية كتلتها 70kg تستخدم في اختبار تصادم للكشف عن نظام الأمان في السيارة فاذا وصلت السيارة الى الجدار بسرعة $20m\ s^{-1}$ ومن ثم اصطدمت به ثم توقفت فجأة . ادرس الشكل ثم أجب :



أ- احسب كمية التحرك للدمية قبل اصطدام السيارة بالحائط

$P = mV = 70 \times 20 = 1400\ kg\,m/s$

ب- اذا توقفت الدمية خلال 0.20s احسب القوة المؤثرة عليها

$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{1400}{0.20} = 7000\ N$

ج- وضح أهمية منطقة الانبعاج في السيارة عند حدوث التصادمات

يتم استهلاك جزء من طاقة الحركة في الانبعاج وبذلك لا تنتقل جميع طاقة الحركة إلى الراكب

13- الشكل المقابل يوضح مخطط لعملية تصادم بين عربتين تتحركان ككتلة واحدة بعد التصادم . ادرس الشكل ثم أجب :

أ- احسب كمية التحرك الكلية قبل التصادم

$P = m_A u_A + m_B u_B$

$= 2.4 \times 3.0 + 0 = 7.2\ kg\,ms^{-1}$

ب- احسب سرعة العربتين بعد التصادم

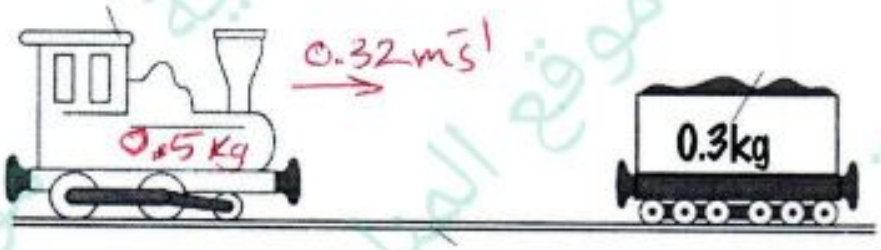
$P_1 = P_2$

$7.2 = (m_A + m_B)V \Rightarrow V = \frac{7.2}{3.6} = 2\ ms^{-1}$

ج- اقترح سببا لكون كمية التحرك الكلية لهذا النظام بعد التصادم أقل من كمية التحرك له قبل التصادم

تصادم غير مرن ، حيث تقل الطاقة الحركية بعد التصادم

14-تصطدم عربة القيادة للعبة قطار بعربة بضائع ساكنة فتلتحم بها بعد التصادم كما في الشكل التالي



أ- اذا كانت كتلة عربة القيادة تساوي 0.5kg وسرعتها قبل الالتحام تساوي 0.32m/s . احسب كمية التحرك لها قبل الالتحام

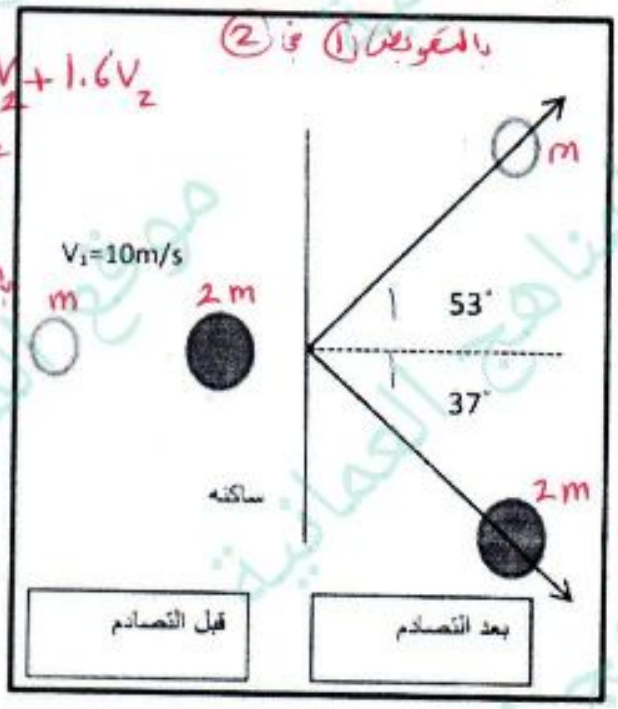
$P = mu = 0.5 \times 0.32 = 0.16\ kg\,ms^{-1}$

ب- احسب السرعة التي سوف تتحرك بها عربة القيادة وعربة البضائع بعد حدوث الالتحام

$P_1 = P_2$

$0.16 = (0.3+0.5)V \Rightarrow V = \frac{0.16}{(0.3+0.5)} = 0.2\ ms^{-1}$

15- يبين الشكل التالي تصادم كرتين الأولى كتلتها 1kg وتتحرك بسرعة 10m/s والثانية كتلتها 2kg وهي ساكنة وبعد التصادم تتحرك الكرتين بحيث تصنع كل كرة زاوية مختلفة مع الافقي .



مستخدما الشكل أوجد سرعة كل كرة بعد حدوث التصادم

في المحور y

$mV_1 \sin 53 = 2mV_2 \sin 37$

$V_1 = \frac{2V_2 \sin 37}{\sin 53} =$

$V_1 = 1.5V_2$ — ①

في المحور x

$mu = mV_1 \cos 53 + 2mV_2 \cos 37$

$10 = 0.6V_1 + 1.6V_2$ — ②

بالتعويض ① في ②

$10 = 0.6 \times 1.5V_2 + 1.6V_2$

$10 = 2.5V_2$

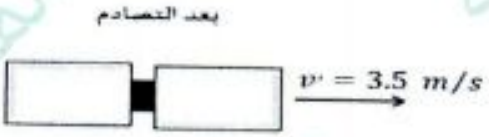
$V_2 = 4\ ms^{-1}$

بالتعويض في V_2 في المعادلة ①

$V_1 = 1.5 \times 4$

$= 6\ ms^{-1}$

16- الشكل المقابل يوضح حركة جسمين قبل التصادم وبعد حدوث التصادم . ادرس الشكل ثم أجب :



أ- احسب سرعة الجسم الأول قبل التصادم

$P_1 = P_2$

$7V_1 + 0 = 16 \times 3.5 \Rightarrow V_1 = \frac{16 \times 3.5}{7} = 8\ ms^{-1}$

ب- احسب مقدار الفقد في طاقة الحركة الكلية للنظام

$KE_2 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)V^2$

$= \frac{1}{2} \times 16 \times 3.5^2 = 98\ J$

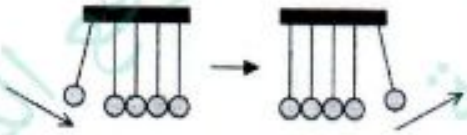
$KE_1 = \frac{1}{2}mu_1^2 + 0$

$= \frac{1}{2} \times 7 \times 8^2 = 224\ J$

$\Delta KE = 98 - 224 = -126\ J$

17.قارن بين اتصادمات الحادثة في الشكل الأول والثاني من حيث :

collision 1



collision 2

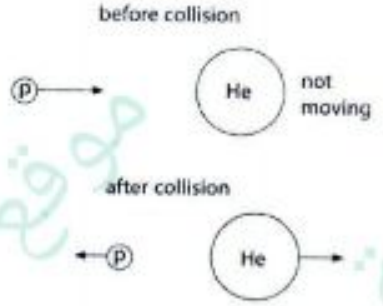
1- نوع التصادم 2- حفظ كمية التحرك 3- حفظ طاقة الحركة الكلية 4- إمكانية حدوث تشوه للاجسام

1 < 1

غير مرن ، بلاصق (لا يحدث ارتداد) | مرن ، زنبركي (لا يحدث التصاق)

P محفوظة ، KE غير محفوظة | P محفوظة ، KE محفوظة

18- الشكل التالي يوضح عملية تصادم ل بروتون مع نواة ذرة الهيليوم He



والجدول يوضح قيم طاقة الحركة قبل التصادم وبعده

		قبل التصادم	بعد التصادم
البروتون	طاقة الحركة	12.5	4.5
نواة الهيليوم	طاقة الحركة	0	8

استخدم المعلومات في الجدول لتوضيح أن التصادم مرن

$KE_1 = 12.5 + 0 = 12.5\,J$ ، $KE_2 = 4.5 + 8 = 12.5\,J$

$KE_1 = KE_2$

الكبسولة الفيزيائية الثانية

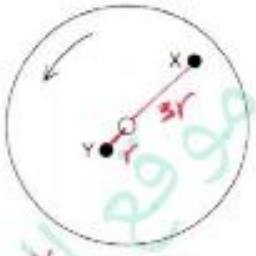
الوحدة السادسة : الحركة الدائرية

1- يتحرك قمر صناعي في مدار حول الأرض مع عقارب الساعة . الشكل الصحيح الذي يمثل اتجاه السرعة المتجهة والتسارع المركزي للقمر الصناعي في الموقع المحدد هو :

2-تدور كرة مرتبطة بخيط كما في الشكل المقابل . قوة الشد في الموقع المحدد تساوي :

- ☑ $\frac{mv^2}{r} - mg$
- ☐ T
- ☐ mg
- ☐ $\frac{mv^2}{r} + mg$

3-يدور القرص الدائري الموضح في الشكل بسرعة زاوية ثابتة حول محور . تقع النقطة Y على بعد r من مركز القرص الدائري بينما تقع النقطة X على بعد 3r من مركز القرص الدائري فإذا كانت سرعة النقطة Y هي v وتسارعها المركزي هو a فأي من الخيارات التالية يمثل سرعة النقطة X :



	السرعة v	التسارع المركزي a
☐	3v	a
☐	v	a
☑	3v	3a
☐	2v	2a

$v_y : v_x$

$\frac{2\pi r}{T} : \frac{2\pi 3r}{T}$

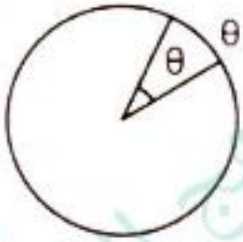
$v : 3v$

$a_y : a_x$

$\frac{v^2}{r} : \frac{(3v)^2}{3r}$

$a : \frac{9}{3}a \Rightarrow a : 3a$

4- حول الازاحة الزاوية التالية الى درجات :



$\theta = \frac{\pi}{3}$

$\theta = \frac{\pi}{3} \times \frac{180}{\pi}$

$= \frac{180}{3} = 60°$

5-يتحرك جسم حركة دائرية بسرعة زاوية تساوي $5.25\ rad\ s^{-1}$ في دائرة نصف قطرها 65m . احسب مقدار سرعة الجسم v ؟

$v = \omega . r$

$= 5.25 \times 65 = 341\ ms^{-1}$

6- دلو كتلته 8.0kg مملوء بالماء متصل بخيط طوله 0.5m . احسب الحد الأدنى للسرعة التي يجب ان يكون بها الدلو أعلى المسار الدائري حتى لا ينسكب الماء ؟

$T = \frac{mv^2}{r} + mg$

$\frac{mv^2}{r} = mg \Rightarrow v = \sqrt{gr} = \sqrt{9.8 \times 0.5} = 2.2\ ms^{-1}$

7- تدور غسالة منزلية 1200 دورة في الدقيقة ويبلغ قطرها 50cm . احسب التسارع المركزي الذي يمر به الغسيل خلال دوران الغسالة ؟

$T = \frac{t}{n} = \frac{60}{1200} = 0.05$

$a = \omega^2 . r$

$= \left(\frac{2\pi}{0.05}\right)^2 \times 0.25$

$= 3947.8$

$= 3900\ ms^{-2}$

$r = \frac{50}{2} = 25cm$

8-كرة مثبتة بخيط تتحرك حركة دائرية في دائرة أفقية نصف قطرها 0.6m فاذا قطعت الكرة دورتين كاملتين خلال ثانية واحدة فإن سرعة الكرة وتسارعها المركزي يساوي :

$T = \frac{1}{2} = 0.5\,s$

$r = 0.6m$

$v = \omega \cdot r$

$= \frac{2\pi}{0.5} \times 0.6 = 7.5\,ms^{-1}$

$a = \omega^2 \cdot r$

$= \left(\frac{2\pi}{0.5}\right)^2 \times 0.6$

$= 94.75\,ms^{-2}$

	السرعة v ms^{-1}	التسارع المركزي a ms^{-2}
☐	1.89	5.95
☐	1.89	94.75
☐	7.54	5.95
☑	7.54	94.75

9-في لعبة الملاهي الدوارة اذا جلس طفلان متساويان في الكتله كما بالشكل بحيث كان بعد الطفل الثاني عن المركز ضعف بعد الطفل الأول عن المركز فإن النسبة بين سرعة الطفلين v_1/v_2:

$v_1 : v_2$

$\frac{2\pi r}{T} : \frac{2\pi 2r}{T}$

$1 : 2$

☐ $\frac{1}{1}$ ☑ $\frac{1}{2}$

☐ $\frac{2}{1}$ ☐ $\frac{1}{4}$

10- في لعبة الملاهي الدوارة اذا جلس طفلان متساويان في الكتله كما بالشكل بحيث كان بعد الطفل الثاني عن المركز ضعف بعد الطفل الأول عن المركز فإن النسبة بين التسارع المركزي للطفلين a_1/a_2 :

$a_1 : a_2$

$\omega^2 r : \omega^2 2r$

$1 : 2$

الطفلين لهم نفس السرعة الزاوية

☐ $\frac{1}{1}$ ☑ $\frac{1}{2}$

☐ $\frac{2}{1}$ ☐ $\frac{1}{4}$

11-الشكل يوضح ثلاث سيارات a,b,c تتحرك في ثلاث طرق أفقية منحنية بنفس مقدار السرعة فاذا كانت كتلة كلا من السيارات a و b هي m وكتلة السيارة c هي 3m و قطر مسار السيارتين a و c متساوي ويساوي نصف قطر المسار للسيارة b . الترتيب الصحيح للسيارات من حيث إمكانية تعرضها لخطر الانزلاق هو :

a < b < c

الأكبر قوة مركزية تكون أكثر استقراراً في المسار الدائري

12- يمسك صبي بحجر مربوط بخيط ويديره فوق رأسه . اذا أفلت الصبي بالخيط عندما كان الحجر عند النقطة R الى أي نقطة سيتجه الحجر :

- T ☐
- W ☐
- Y ☐
- X ☑

13-تميل الطائرة الموضحة في الشكل بغرض الانعطاف الافقي .فإذا كانت الطائرة تطير بسرعة $60m\ s^{-1}$ ونصف قطر مسار الدوران لها يساوي 600m :

أ-احسب الزاوية Θ التي تصنعها الطائرة ؟

$L\cos\theta = mg$ (عمودي)

$L\sin\theta = \frac{mv^2}{r}$ (أفقي)

$\frac{L\sin\theta}{L\cos\theta} = \frac{mv^2}{r} \times \frac{1}{mg}$

$\tan\theta = \frac{v^2}{rg}$

$\theta = \tan^{-1}\frac{v^2}{rg} = \tan^{-1}0.61 = 31^\circ$

ب- احسب القوة المركزية التي تجعل الطائرة تحافظ على مسارها

$F = \frac{mv^2}{r} = \frac{4500 \times 60^2}{600}$

$= 27000\ N$

14-يتكئ شخص على جدار لعبة ملاهي خشن كما في الشكل . بأي سرعة يجب أن تدور اللعبة ليبقى الشخص ملامسا للجدار دون ان ينزلق :

$F = \frac{mv^2}{r}$

$F = N = \frac{mv^2}{r}$

$v^2 = \frac{Nr}{m}$

$v = \sqrt{\frac{Nr}{m}}$

- $\sqrt{\frac{rN}{m}}$ ☑
- $\sqrt{\frac{rm}{N}}$ ☐
- $\sqrt{\frac{rm}{g}}$ ☐
- $\sqrt{\frac{rg}{m}}$ ☐

15- كرة كتلتها 0.2kg مربوطة بخيط كما بالشكل وتتحرك بسرعة ثابته مقدارها $3m\ s^{-1}$ في مسار دائري أفقي :

أ- احسب التسارع المركزي للكرة

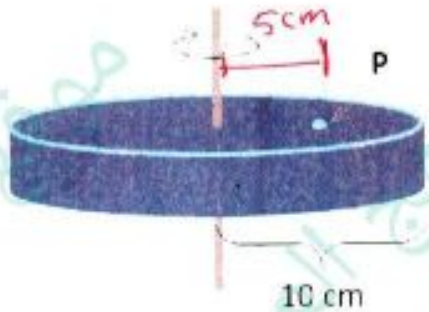
$a = \frac{v^2}{r} = \frac{3^2}{1.2} = 7.5\ ms^{-2}$

ب- احسب القوة المركزية المؤثرة على الكرة

$F = ma$

$= 0.2 \times 7.5 = 1.5\ N$

16- قرص دائري نصف قطره 10cm يتحرك حركة دائرية بسرعة زاوية ثابته مقدارها $3rad\ s^{-1}$ وتقع النقطة P في الجزء العلوي من القرص في المنتصف بين محور الدوران وطرف القرص . المسافة الكلية التي تقطعها النقطة P بعد مرور 4s تساوي :



- $2.4\pi cm$ ☐
- 12cm ☐
- 60cm ☑
- $60\pi cm$ ☐

$V = \omega \cdot r$

$= 3 \times 5$

$= 15\ cms^{-1}$

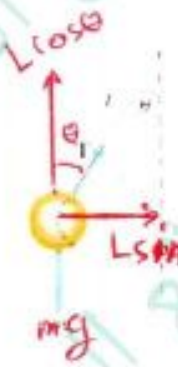
$V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

$\Delta s = V \cdot \Delta t$

$= 15 \times 4$

$= 60\ cm$

18- الشكل التالي يوضح حركة كرة بندول مخروطي . العلاقة الصحيحة التي تصف سرعة الكرة هي :



$L\cos\theta = mg$ الحل /

$L = \frac{mg}{\cos\theta}$

$v=\sqrt{rg\tan\theta}$ ☑ $V=\sqrt{rg\sin\theta}$ ☐

$v=rg\sqrt{\tan\theta}$ ☐ $V=rg\sqrt{\sin\theta}$ ☐

$L\sin\theta = \frac{mv^2}{r}$

$\frac{mg}{\cos\theta}\sin\theta = \frac{mv^2}{r}$ $\left\{ g\tan\theta = \frac{v^2}{r} \right.$

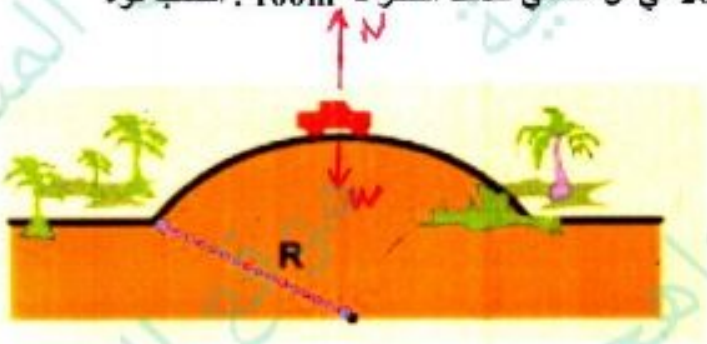
$v^2 = rg\tan\theta \Rightarrow V=\sqrt{rg\tan\theta}$

19- يقوم طفل بتحريك نموذج لعبة طائرة مربوطة بخيط حركة دائرية كما في الشكل . اذا كانت كتلة النموذج تساوي 0.9kg وطول الخيط 17m وسرعة الطائرة $19ms^{-1}$ احسب مقدار قوة الشد بوحدة النيوتن ؟

$F_T = F_c = \frac{mv^2}{r}$

$= \frac{0.9 \times 19^2}{17} = 19$ N

20- سيارة كتلتها 2000kg تسير بسرعة $20m\ s^{-1}$ في تل منحني نصف القطر له 100m . احسب قوة التلامس العمودية أعلى التل ؟



$\frac{mv^2}{r} = W - N$

$N = W - \frac{mv^2}{r}$

$= (9.8 \times 2000) - \frac{2000 \times 20^2}{100}$

$= 19600 - 8000$

$= 11600$ N

الكبسولة الفيزيائية الثالثة

الوحدة السابعة :الإهتزازات

1- يهتز وترفي حركة توافقية بسيطة صانعا 320اهتزازة في الثانية الواحدة وتبلغ أقصى إزاحة له عن موضع الاتزان 0.5mm . مقدار سرعة الوترفي الموضع الذي تصل ازاحته الى الصفر تساوي :

320π mm s^{-1} ☑ 160π mm s^{-1} ☐ 0.32π mm s^{-1} ☐ 0 ☐

$V = \omega x_0 = 2\pi f x = 2\pi \times 320 \times 0.5 = 320\pi$

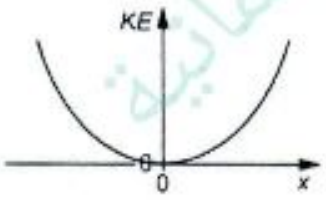
2-يعطى أقصى تسارع لجسم مهتزيتحرك حركة توافقية بسيطة بالمعادله $a=-25x$ حيث x هي إزاحة الجسم عن موضع الاتزان . مقدار التردد لاهتزاز هذا الجسم يساوي :

5.0Hz ☐ 4.0Hz ☐ 1.3Hz ☐ 0.8Hz ☑

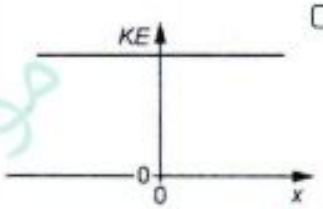
$a = -\omega^2 x_0 \Rightarrow \omega^2 = 25 \Rightarrow \omega = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{5}{2\pi} = 0.79 \simeq 0.8\ Hz$

3-يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة . المنحنى الصحيح الذي يوضح الاعلاقة بين طاقة الحركة للجسم والازاحة هو :

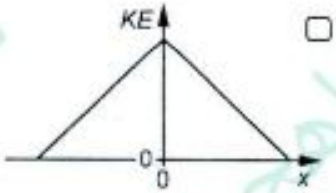
☐



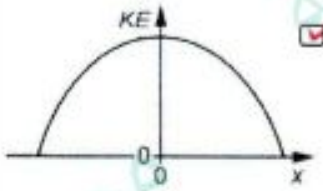
☐



☐



☑



4- جسم مهتز يتحرك حركة توافقية بسيطة فاذا بلغت السرعة القصوى له $24\ m\ s^{-1}$ واقصى إزاحة له من موضع الاتزان 5.6cm فإن التردد الزاوي للجسم يساوي :

$430\ rads^{-1}$ ☑ $68\ rads^{-1}$ ☐ $21\ rads^{-1}$ ☐ $0.23\ rads^{-1}$ ☐

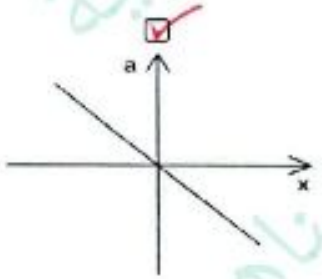
$x_0 = 5.6\ cm = 0.056\ m$

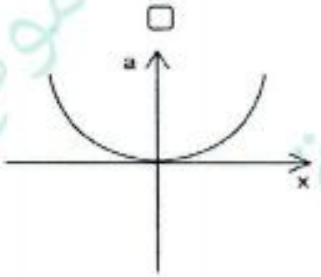
$V_0 = 24\ ms^{-1}$

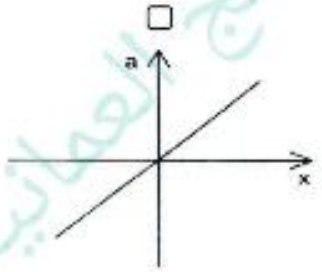
$V_0 = \omega x_0 \Rightarrow \omega = \frac{V_0}{x_0}$

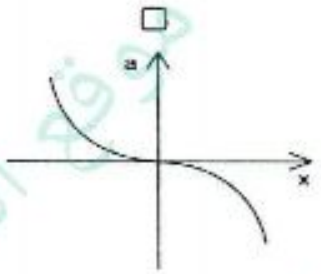
$= \frac{24}{0.056} = 428.6 \simeq 430\ rads^{-1}$

5-المنحنى الصحيح الذي يوضح العلاقة بين تسارع جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة والازاحة هو :

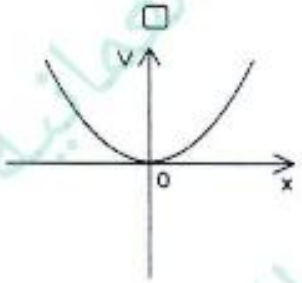


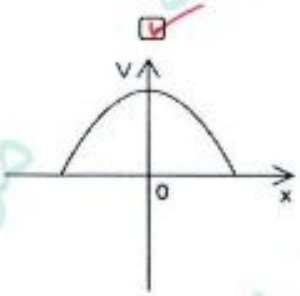


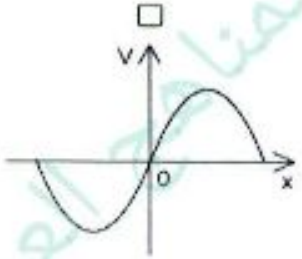


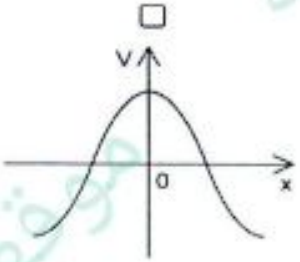


6-المنحنى الصحيح الذي يمثل العلاقة بين سرعة الجسم المتحرك حركة توافقية بسيطة والازاحة هو :

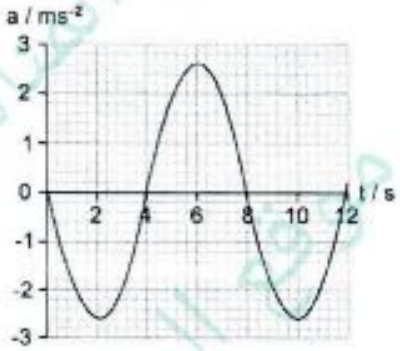




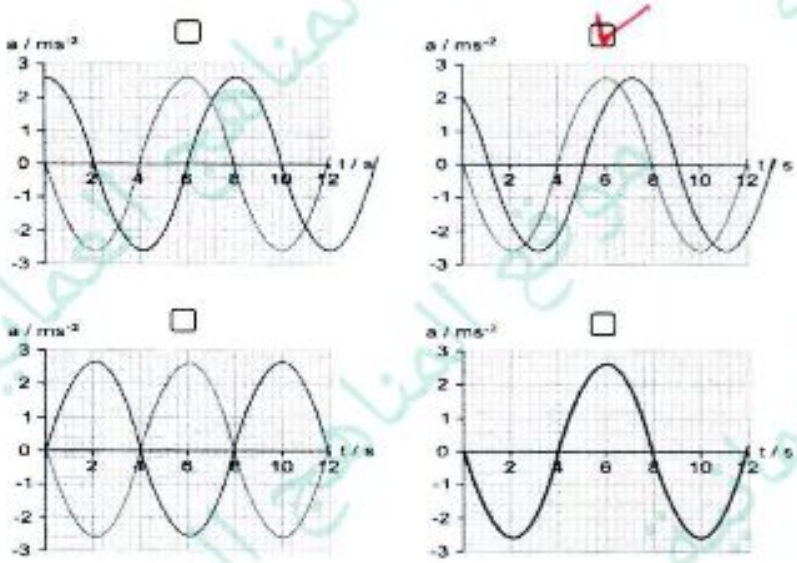




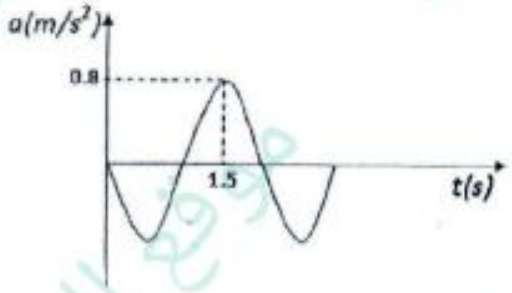
7- المنحنى المقابل هو منحنى التسارع والزمن لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة



اذا تحرك جسم آخر بنفس التردد للجسم السابق ولكن بفرق طور يساوي $\frac{\pi}{4}$
فان الشكل الصحيح الذي يوضح تغير التسارع مع الزمن للجسمين :



8-الشكل التالي يوضح منحنى التسارع – الزمن لبندول يتحرك حركة توافقية بسيطة :



أ- احسب تردد البندول

$T = 2s$

$f = \frac{1}{2} = 0.5\ Hz$

ب- احسب سعة حركة البندول (أقصى إزاحة من موضع الاتزان)

$a_o = 0.8\ m s^{-2}$

$a_o = -\omega^2 x_o$

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

$x_o = \frac{-a_o}{\omega^2} = \frac{-0.8}{\pi^2}$

$= -0.08m$

$T = \frac{47}{50} = 0.94\,s$

9-جسم كتلته $5.0\times10^{-3}kg$ يتحرك حركة توافقية بسيطة وتبلغ أقصى إزاحة له من موضع الاتزان $0.15m$ ويستغرق $47s$ لصنع 50 اهتزازة . أقصى طاقة حركة للجسم تساوي :

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

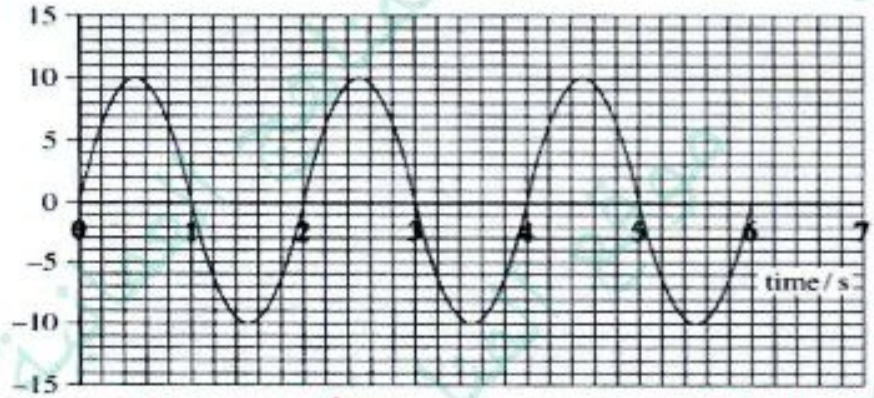
$= \frac{1}{2}m\omega^2 x_o^2$

$= \frac{1}{2}\times5\times10^{-3}\times\left(\frac{2\pi}{0.94}\right)^2\times(0.15)^2$ Grad

$= 2.5\times10^{-3}\,J$

$2.5\times10^{-3}J$ ☑ $2.0\times10^{-3}J$ ☐ $5.0\times10^{-3}J$ ☐ $3.9\times10^{-3}J$ ☐

10-المنحنى التالي هو منحنى الازاحة ـ الزمن لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة

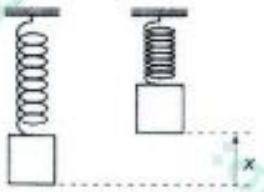


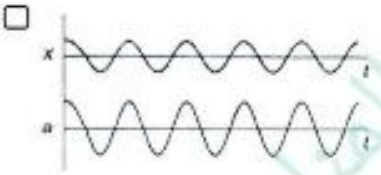
$a_o = -\omega^2 x_o = -\left(\frac{2\pi}{2}\right)^2 \times 0.10 = -0.986 \simeq -0.99\,ms^{-2}$

قيمة أكبر تسارع للجسم المهتز تساوي :

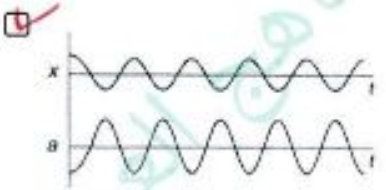
$0.99ms^{-2}$ ☑ $0.025ms^{-2}$ ☐ $2.5ms^{-2}$ ☐ $9.8ms^{-2}$ ☐

11-الشكل المقابل يوضح كتلة معلقة في زنبرك تزاح رأسيا الى أعلى موضع الاتزان . المنحنيان الصحيحان اللذان يمثلان تغير إزاحة الكتله وتسارعها مع الزمن هو :



☐ 

☐

☑ 

☐

$X_0 = \frac{0.30}{2} = 0.15\ m$

12-يوضح الشكل كتلة مقدارها 0.60kg مرتبطة بزنبركين تتحرك حركة توافقية بسيطة بزمن دوري 5.0s وفي كل اهتزازة تتحرك من اليمين الى اليسار مسافة مقدارها 0.30m

$KE = \frac{1}{2} m \omega^2 x_0^2$

$= \frac{1}{2} \times 0.60 \times \left(\frac{2\pi}{5}\right)^2 \times (0.15)^2$

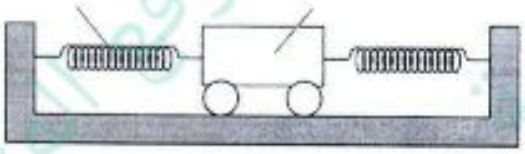
$= 0.01066\ J$

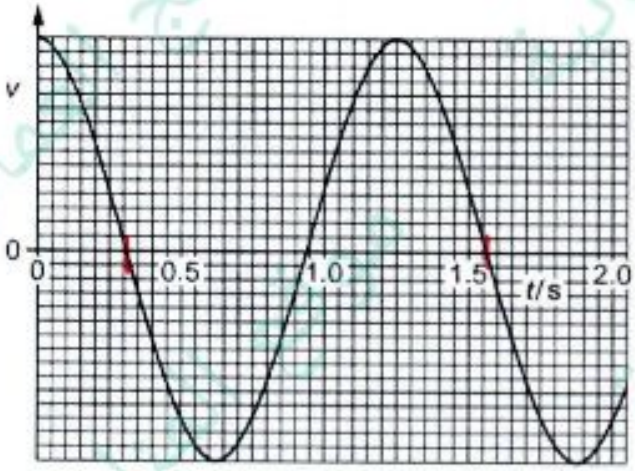
$= 1.1 \times 10^{-2}\ J$

الطاقة الكلية للكتلة المهتزة :

☐ 4.3×10^{-3}J ☑ 1.1×10^{-2}J ☐ 1.7×10^{-2}J ☐ 4.3×10^{-2}J

13-الشكل المقابل يوضح عربة مرتبطة بزنبركين سمح لها بالاهتزاز لتتحرك حركة توافقية بسيطة وتبلغ اقصى إزاحة لها عن موضع الاتزان 3.2cm والمنحنى يوضح تغير السرعة مع الزمن :





أ-احسب أقصى سرعة للعربة v_{max}؟

$V_0 = \omega X_0$

$= \frac{2\pi}{1.25} \times 3.2 = 16\ cm\ s^{-1}$

ب- احسب إزاحة الكتلة عندما يكون لها $\frac{1}{2} v_{max}$

$V = \omega \sqrt{x_0^2 - x^2}$

$V^2 = \omega^2 (x_0^2 - x^2)$

$\frac{V^2}{\omega^2} = x_0^2 - x^2$

$V = 8\ cm\ s^{-1}$ $T = 1.25\ s$

$x^2 = x_0^2 - \frac{V^2}{\omega^2}$

$= (3.2)^2 - \left(\frac{8}{2\pi}\right)^2$

$= 8.6$

$x = \sqrt{8.6} = 2.9\ cm$

$\simeq 3\ cm$

حل آخر
المجموعة ب رقم 13

$V_0 = 16 \text{ cm s}^{-1}$ $V = 8 \text{ cm s}^{-1}$

$V = V_0 \cos\theta$

$8 = 16 \cos\theta$

$\cos\theta = \frac{8}{16}$

$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{8}{16}\right)$

$\theta = 60°$

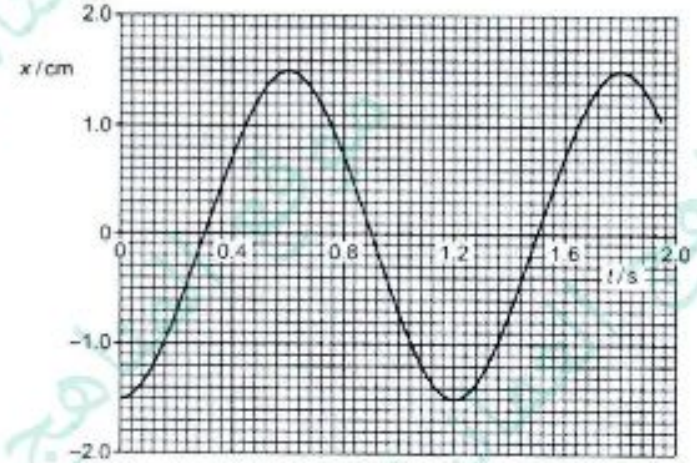
$X = X_0 \sin\theta$

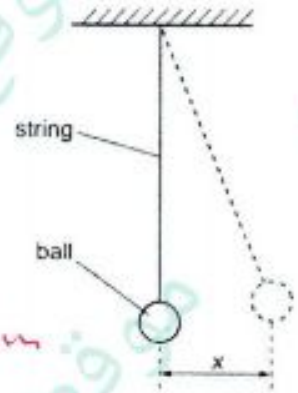
$= 3.2 \sin 60$

$= 2.8 \text{ cm}$

$\simeq 3 \text{ cm}$

14-الشكل المقابل يوضح بندول بسيط أزيح بعيدا عن موضع اهتزازه ثم سمح له بالاهتزاز والمنحنى يوضح تغير الازاحة مع الزمن للبندول :





$X_0 = 1.5\,cm$

$T = 1.6 - 0.4$

$= 1.2\,s$

أ- اذكر لحظتين يصل فيها البندول الى أقصى سرعة

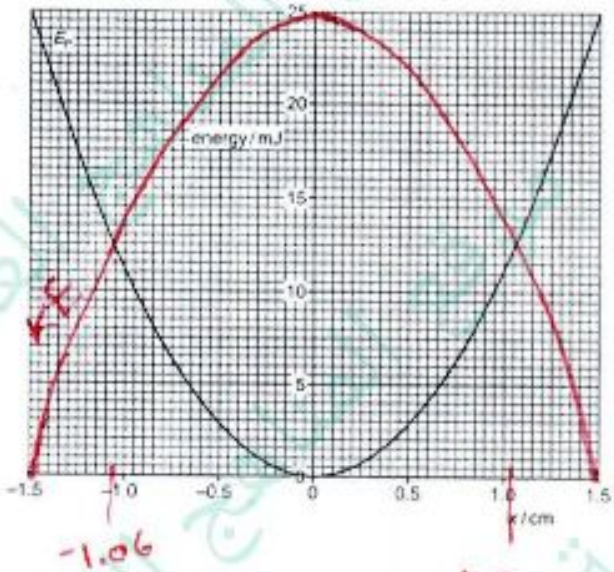
.....$t = 0.9\,s$..... و .....$t = 0.3\,s$.....

ب-احسب أقصى سرعة للبندول

$V_o = \omega X_o = \frac{2\pi}{1.2} \times 1.5$

$= 7.85 = 7.9\,(cm\,s^{-1})$

ج- المنحنى التالي يوضح تغيرطاقة الوضع للبندول بالنسبة للازاحة . ارسم على نفس الشكل منحنى تغير طاقة الحركة مع الازاحة لنفس البندول

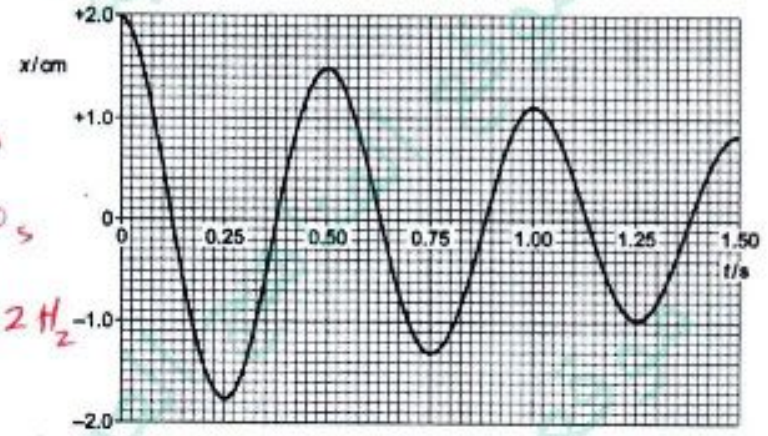


E_k

-1.06

$\frac{1.5}{\sqrt{2}} = 1.06$

15- المنحنى التالي يوضح تغير إزاحة جسم مهتز مع الزمن :



$X_o = 2\,cm$

$T = 0.50\,s$

$f = \frac{1}{0.50} = 2\,Hz$

أ- احسب التردد الزاوي للاهتزاز

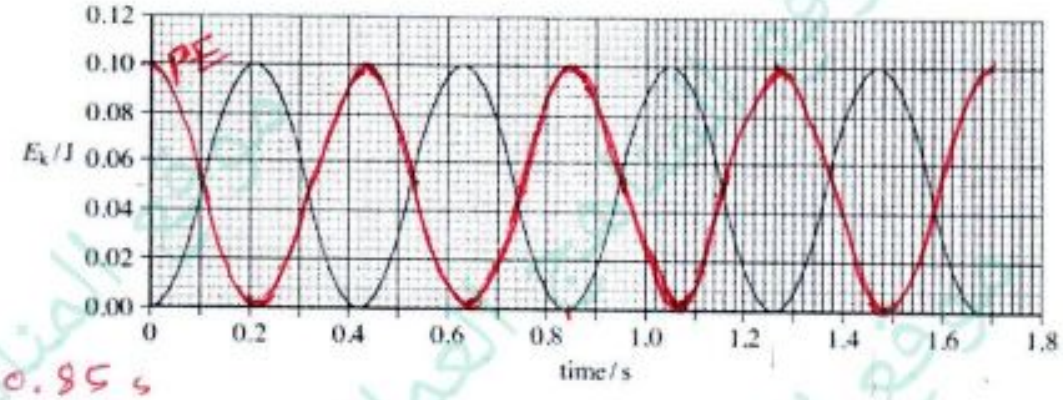
$\omega = 2\pi f = 2 \times \pi \times 2$

$= 4\pi\ rad\,s^{-1}$

ب- يوضح المنحنى ان الاهتزاز هو اهتزاز مخمد . تنبأ بنوع التخميد (ضعيف –قوي –حرج) مفسرا اجابتك

تخميد ضعيف لان السعة تتناقص بالتدريج

16- المنحنى التالي يوضح تغير طاقة الحركة مع الزمن لكتلة مهتزة تتحرك حركة توافقية بسيطة



$T = 0.85\,s$

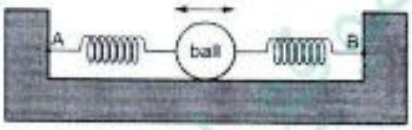
$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.85} = 1.2\,Hz$

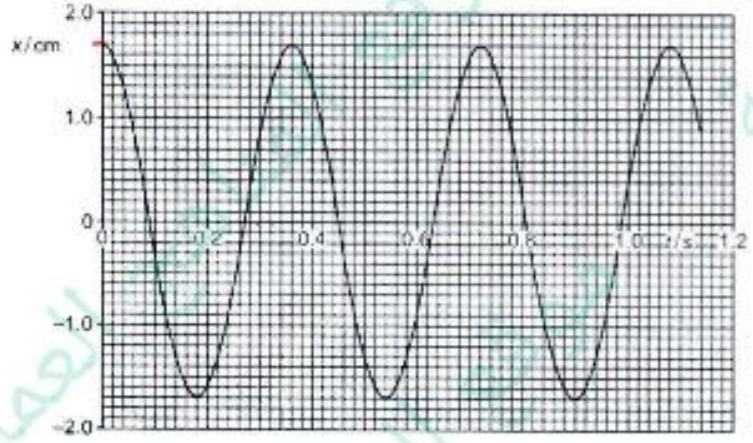
أ- احسب التردد والتردد الزاوي للاهتزاز

$\omega = 2\pi f = 2 \times \pi \times 1.2 = 2.4\pi\ rad\,s^{-1}$

ب- ارسم في نفس الشكل منحنى تغير طاقة الوضع للكتلة المهتزة

17- الشكل المقابل يوضح كرة مرتبطة بزنبركين سمح لها بالاهتزاز لتتحرك حركة توافقية بسيطة والمنحنى يوضح تغير الازاحة مع الزمن





أ- احسب أقصى إزاحة للكرة من موضع الاتزان

$X_0 = 1.7\ cm$

ب- احسب تردد الاهتزاز للكرة

$T = 0.36\ s \quad f = \frac{1}{0.36} = 2.78\ Hz$

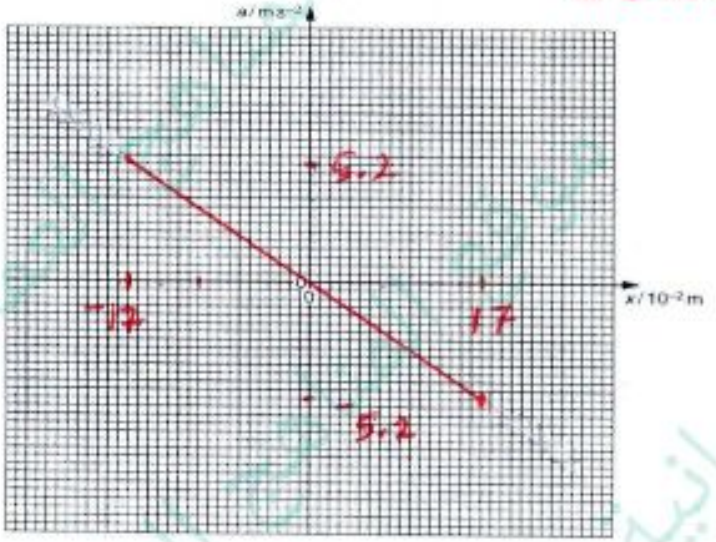
ج- احسب أكبر تسارع للكرة

$a_0 = -\omega^2 X_0$

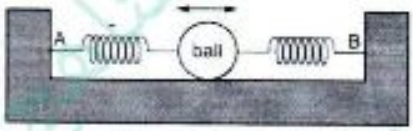
$= -\left(\frac{2\pi}{0.36}\right)^2 \times 1.7 = -518\ cm\ s^{-2}$

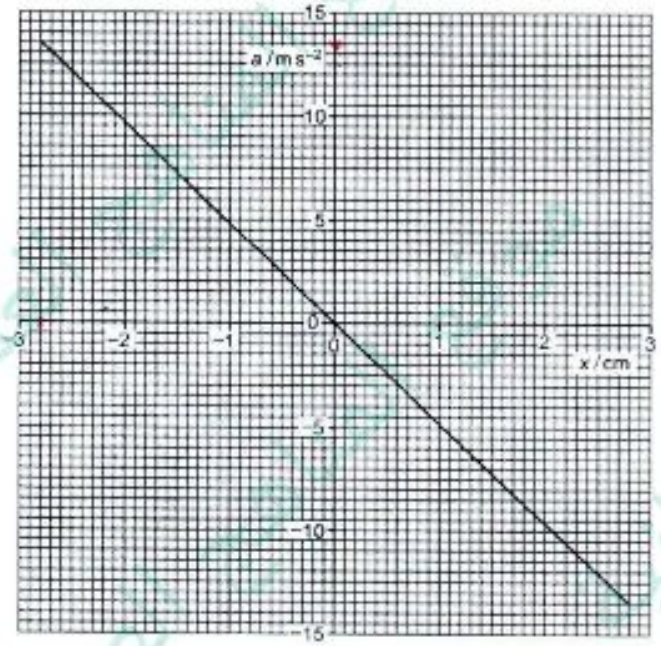
د-استخدم اجابتك في ج لرسم منحنى تغير التسارع مع الازاحة في الشكل التالي :

$a = 5.2\ m\ s^{-2}$



18- الشكل المقابل يوضح كرة مرتبطة بزنبركين سمح لها بالاهتزاز لتتحرك حركة توافقية بسيطة والمنحنى يوضح تغير التسارع مع الازاحة





أ- كيف تستنتج من المنحنى أن الكرة تتحرك حركة توافقية بسيطة

.....

ب- احسب أقصى إزاحة للكرة عن موضع الاتزان

$x_o = 2.8\ cm = 0.028\ m$

.....

ج- احسب تردد الاهتزاز

$a = -\omega^2 x_o$

$a = -(2\pi f)^2 x_o$

$a = -4\pi^2 f^2 x_o$

$f^2 = \dfrac{a}{-4\pi^2 x_o}$

$f = \dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{13.5}{-(-0.028)}} = \dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{13.5}{0.028}} = 3.5\ Hz$

$a = 13.5\ ms^{-2}$

$x_o = -2.8\ cm$

$= -0.028\ m$