almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

المدرسة الدولية الخاصة
قسم الفيزياء
تميز في التعليم والتعلم منذ عام 1987
معلم المادة: عبدالكريم السمان
دائرة التعليم والمعرفة
DEPARTMENT OF EDUCATION AND KNOWLEDGE
عبد الكريم محمد السمان

المدرسة الدولية الخاصة | مراجعة نهائية | فيزياء / الحادي عشر متقدم

almanahj.com/ae

الفصل 2, 3

الفيزياء

القوانين الفيزيائية

مسلسل	الكمية	معادلة التعريف
1	الإزاحة الزاوية	$\Delta\theta = \frac{\Delta s}{r}$
2	السرعة الزاوية	$\omega_{avg} = \frac{\theta_f - \theta_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$
3	العجلة الزاوية	$\alpha_{avg} = \frac{\omega_f - \omega_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$
4	السرعة المماشية	$v_t = r\omega$
5	العجلة المماشية	$a_t = r\alpha$
6	العجلة المركزية	$a_c = r\omega^2$ ، $a_c = \frac{v_t^2}{r}$
7	العجلة الكلية	$a_{\text{كلية}} = \sqrt{a_t^2 + a_c^2}$
8	اتجاه العجلة الكلية	$\theta = \tan^{-1}(\frac{a_c}{a_t})$
9	القوة المركزية	$F_c = mr\omega^2$ ، $F_c = \frac{mv_t^2}{r}$
10	قانون نيوتن للجذب العام	$F_g = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

معادلات الحركة الدورانية بعجلة زاوية ثابتة

11	السرعة الزاوية	$\omega_f = \omega_i + \alpha\Delta t$
12	مربع السرعة الزاوية	$\omega_f^{\,2} = \omega_i^2 + 2\alpha(\Delta\theta)$
13	الإزاحة الزاوية	$\Delta\theta = \omega_i\Delta t + \frac{1}{2}\alpha(\Delta t)^2$
14	الإزاحة الزاوية	$\Delta\theta = \frac{1}{2}(\omega_i + \omega_f)\Delta t$

almanahj.com/ae

حفظُ الطاقةِ الميكانيكية

$ME_i = ME_f$

الطاقةُ الميكانيكيةُ الابتدائية = الطاقةُ الميكانيكيةُ النهائية

(مع إهمالِ الاحتكاك)

وبشكل عام نكتب قانون حفظ الطاقة كما يلي

$$\frac{1}{2}m\vartheta_i^2 + mgh_i + \frac{1}{2}Kx_i^2 = \frac{1}{2}m\vartheta_f^2 + mgh_f + \frac{1}{2}Kx_f^2$$

في حالِ وجودِ قُوى احتكاك، لا يمكنُ الأخذُ بمبدأ حفظِ الطاقةِ الميكانيكية

الدفع وكمية الحركة (الزخم)

كمية الحركة (الزخم)

تعرف كمية الحركة p لجسم كتلته m يتحرك بسرعة متجهة مقدارها (v) على أنه حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته،

أي أن: $p = m v$

وحيث أن سرعة الجسم كمية متجهة وكتلته كمية قياسية فإن كمية الحركة (الزخم) p كمية متجهة دائماً .

وفي النظام العالمي للوحدات (SI) حيث تقاس الكتلة بالكيلو غرام والسرعة بالمتر/ ثانية، فإن

وحدة قياس كمية الحركة (الزخم) هي : كيلو جرام متر/ ثانية (Kg.m/sec)

الدفع

$I = F.\Delta t$

قانونُ حفظِ كمّيةِ الحركة

تبقى كمّيةُ الحركةِ الكلّية لجميع الأجسام التي تتبادلُ التفاعلاتِ فيما بينها ثابتة.

قانونُ حفظِ كميةِ الحركة

$$m_1\vec{\vartheta}_{1i} + m_2\vec{\vartheta}_{2i} = m_1\vec{\vartheta}_{1f} + m_2\vec{\vartheta}_{2f}$$

كميةُ الحركةِ الكليةِ قبل التصادم = كميةُ الحركةِ الكليةُ بعد التصادم

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

$$F \cdot \Delta t = m \Delta \vartheta = m v_f - m v_i = \Delta P = P_f - P_i$$

* الجدول التالي يبين انواع التصادمات بين الاجسام او الجسيمات المختلفة:-

نوع التصادم	ما يحصل للجسمين نتيجة التصادم	مثال
لا مرن تماما	يلتصق الجسمان بعد التصادم ويسيران بنفس السرعة	تصادم كرتي طين او صلصال
مرن	الجسمان بعد التصادم يتحركان بشكل منفصل .	تصادم كرات البلياردو
لا مرن	يتغير شكل الجسمين بعد تصادمهما ويتابعان الحركة كقطعة واحدة (يلتصقان)	تصادم سيارتين دون التصاق

almanahj.com/ae

الدفع

$$\vec{F} \cdot \Delta t = \vec{p}_f - \vec{p}_i$$

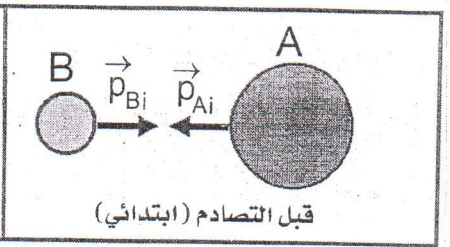
$$\vec{F} \cdot \Delta t = m\vec{v}_f - m\vec{v}_i = m(\vec{v}_f - \vec{v}_i)$$

$$\vec{F}_{A/B}\, \Delta t = -\vec{F}_{B/A}\, \Delta t$$

$$\vec{p}_{Bf} - \vec{p}_{Bi} = -(\vec{p}_{Af} - \vec{p}_{Ai})$$

وبإعادة ترتيب المعادلة نحصل على الآتي:

$$\vec{p}_i = \vec{p}_f \qquad \vec{p}_{Ai} + \vec{p}_{Bi} = \vec{p}_{Af} + \vec{p}_{Bf}$$



عندما تصطدم كرتان فإن كلاً منهما تؤثر في الأخرى بقوة مما يؤدي إلى تغير زخميهما.

قانون حفظ الزخم

زخم أي نظام معزول مغلق لا يتغير

يكون التصادم مرنا عندما يبقى الجسمان بعد التصادم كما هما منفصلين دون حدوث تشوها فى شكليهما

فى حالة التصادم المرن تكون كمية الحركة الكلية محفوظة وكذلك طاقة الحركة الكلية

حفظ الزخم فى التصادم

$$P_i = P_f$$

$$P_{1i} + P_{2i} = P_{1f} + P_{2f}$$

حفظ طاقة الحركة فى الزخم

$$(m_1 . v_1)_i + (m_2 \vartheta_2)_i = (m_1 . v_1)_f + (m_2 \vartheta_2)_f$$

$$\frac{1}{2} m_1 v^2_{1i} + \frac{1}{2} m_2 v^2_{2i} = \frac{1}{2} m_1 v^2_{1f} + \frac{1}{2} m_2 v^2_{2f}$$

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

عزم القصور الذاتى

من المعروف من القانون الثانى لنيوتن أن التسارع a الذى يكتسبه جسم ما عند التأثير عليه بقوة F يتناسب عكسيا مع كتلة m هذا الجسم

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

كذلك فإن العزم المطلوب لدوران كتلة ما (جسم) ليست العامل الوحيد الذى يحدد مقدار العزم المطلوب لتغيير السرعة لزاوية المتجهه لهذا لجسم

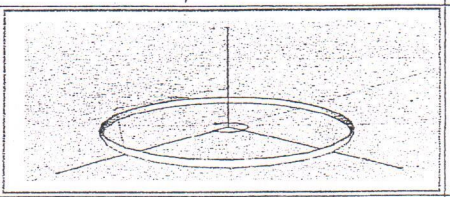
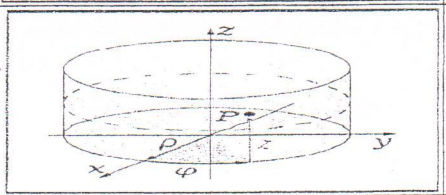
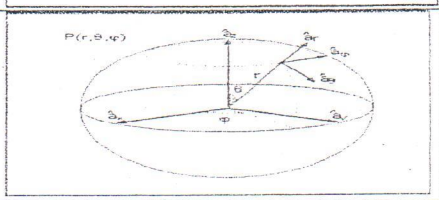
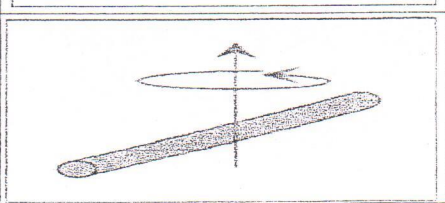
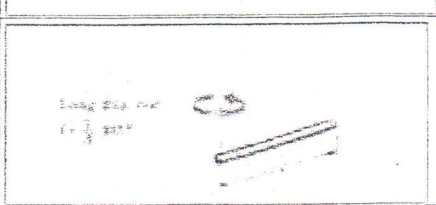
عزم القصور الذاتى (I):- هو مقاومة الجسم للدوران

almanahj.com/ae

$$I = m \cdot r^2 \rightarrow Kg \cdot m^2$$

- m : كتلة الجسم
- r^2 : مربع بعد الجسم عن محور الدوران
- I : عزم القصور الذاتى

جدول عزوم القصور الذاتى لاجسام متعددة

الجسم	موقع المحور	الرسم	عزم القصورالذاتى
دائرة غير عريضة نصف قطرها r	منتصف القطر		$m \cdot r^2$
إسطوانة صلبة منتظمة نصف قطرها r	فى المنتصف		$\frac{1}{2} m \cdot r^2$
جسم كروى منتظم نصف قطرها r	فى المنتصف		$\frac{2}{5} m \cdot r^2$
ساق طويلة منتظمة طولها L	فى المنتصف		$\frac{1}{12} m \cdot l^2$
ساق طويلة منتظمة طولها L	عند نهايتها		$\frac{1}{3} m \cdot l^2$

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

الزخم الزاوى

يمكن الاستفادة من قوانين الزخم الخطى في حال كان الجسم يتحرك دورانيا كما الحال في كرة البولينج الدوارة

من المعروف أن السرعة الزاوية لجسم دوار تتغير عند تطبيق العزم عليه $\tau = \frac{I \cdot \Delta\omega}{\Delta t}$

ومنها يمكن إستنتاج الاتى

$$\tau \cdot \Delta t = I \cdot \Delta\omega$$

- حيث (I) هو عزم القصور الذاتي و (ω) هي السرعة الزاوية
- يمثل الطرف الايسر من المعادلة الدفع الزاوى للجسم الدوار
- يمكن كتابة الطرف الأيمن في صورة $I \cdot \Delta\omega = I_f \omega_f - I_i \omega_i$
- يسمى حاصل ضرب عزم القصور الذاتي × السرعة الزاوية ب الزخم الزاوى (L)

almanahj.com/ae

الزخم الزاوى

هو حاصل ضرب عزم القصور الذاتى للجسم فى سرعته الزاوية

$$L = I \cdot \omega$$

- وحدة قياس الزخم الزاوى هي ($Kg \cdot m^2 / S$)
- وكما يتغير الزخم الخطى للجسم عندما يؤثر فيه الدفع فإن الزخم الزاوى للجسم يتغير عندما يؤثر فيه الدفع الزاوى

نظرية الدفع الزاوى – الزخم الزاوى

الدفع الزاوى على جسم ما يساوى الزخم الزاوى النهائي للجسم مطروحا منه الزخم الزاوى الابتدائىْ للجسم

$$\tau \cdot \Delta t = L_f - L_i$$

إذا كانت محصلة القوة المؤثرة في الجسم = صفر فإن محصلة العزم المؤثر في الجسم = صفر وبالتالي فإن الزخم الزاوى للجسم ثابتا

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

أسئلة تدريبية

السؤال الأول

ضع اشارة (✓) داخل المربع يمين انسب إجابة لكل مما يلي :-

1- في الشكل المجاور نقطة تقع على بعد $(4.0\ cm)$ من مركز قرص CD ، فإذا بدأ القرص بالدوران وتحركت النقطة مسافة $(10\ cm)$ ، ما مقدار الزاوية θ ؟

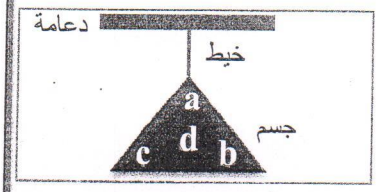
☐ $0.4\,rad$ ☐ $2.5\ rad$ ☐ $3.14\ rad$ ☐ $7.85\ rad$

2- أي من الآتية وحدة صحيحة لقياس عزم القوة ؟

almanahj.com/ae

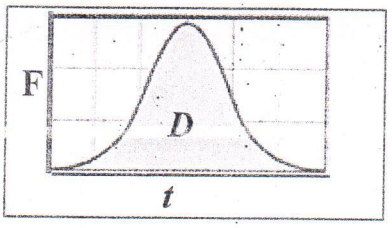
☐ $kgm\ s^{-2}$ ☐ kgm^2s^{-2} ☐ kgm^2s^{-1} ☐ $kg.m^{-2}s^2$

3- الجسم المعلق في الشكل المجاور في حالة اتزان ساكن ، أي النقاط (a, b, c, d) تمثل مركز كتلة الجسم ؟



☐ d ☐ c ☐ b ☐ a

4- يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات القوة المؤثرة في جسم و زمن تأثير القوة ، ما الكمية الفيزيائية التي تمثل المساحة المظللة D في الرسم ؟



☐ زخم الجسم . ☐ طاقة حركة الجسم.

☐ الشغل المبذول على الجسم . ☐ التغير في زخم الجسم.

5- أي من الآتية صحيح عند تصادم كرتين مختلفتين في الكتلة والسرعة وتشكلان نظاما معزولا مغلقا ؟

☐ تتحرك كل من الكرتين بسرعة متساوية بعد التصادم ☐ تؤثر كل كرة بالأخرى بقوة مساوية مقدارا ومعاكسة اتجاها.

☐ زخم كل كرة قبل التصادم يساوي زخمها بعد التصادم ☐ تتحرك كل من الكرتين بتسارع متساوي بعد التصادم .

6- ما اسم الكمية الفيزيائية التي يمثلها الرمز Z في المعادلة $\left[Z = \frac{1}{2}I\omega^2\right]$ لجسم يتحرك حركة دورانية؟

☐ الزخم الزاوي للجسم. ☐ عزم القصور الذاتي للجسم.

☐ طاقة الحركة الدورانية للجسم . ☐ العجلة الزاوية للجسم .

7- يظهر الجدول المجاور تغيرات الطاقة لنظام معزول ، ما مقدار Y في الجدول؟

ME	PE	KE
30 J	30 J	0 J
30 J	15 J	15J
30 J	20 J	Y

☐ 0.0 J

☐ 10 J

☐ 20 J

☐ 30 J

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

8- الأجسام الآتية أنصاف أقطارها متساوية و كتلها متساوية ،أي منها له أقل مقدار لعزم القصور الذاتي عندما يدور كل منها حول محور يمر من مركزه وعموديا عليه ؟

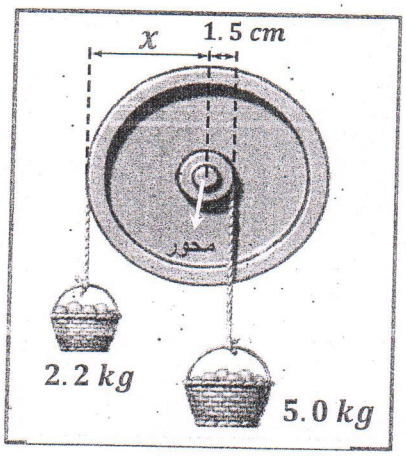
❑ ❑ ❑ ❑

9- يدور قرص نصف قطره($12\ cm$) حول محور يمر من مركزه بتسارع زاوي $(0.25\ rad/s^2)$،
ما التسارع الخطي لنقطة تقع عند حافة القرص ؟

almanahj.com/ae

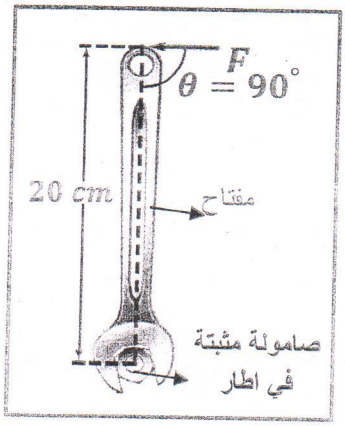
❑ $0.03\ m/s^2$ ❑ $0.48\ m/s^2$ ❑ $2.1\ m/s^2$ ❑ $3.0\ m/s^2$

10- نظام مكون من بكرتين مثبتتين معا حول محور دوران يمر من مركزيهما، علقت سلتان فأصبح النظام في حالة اتزان ثابت كما في الشكل المجاور.
ما مقدار طول الذراع (x) ؟



❑ $4.5\ cm$
❑ $3.4\ cm$
❑ $6.6\ cm$
❑ $7.5\ cm$

11- اعتمادا على الشكل المجاور والبيانات التي عليه،
ما مقدار القوة المؤثرة (F)اذا كان عزم القوة $(18\ N.m)$؟



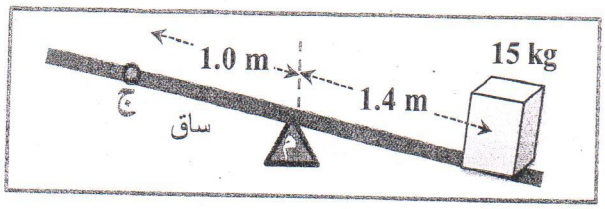
❑ $0.90\ N$
❑ $3.6\ N$
❑ $90\ N$
❑ $360\ N$

12- يدور اطار السيارة في الشكل المجاور بسرعة زاوية $(6.0\ rad/s)$،
ما السرعة الخطية لنقطة س تبعد $(17\ cm)$ من مركز الاطار ؟

❑ $35\ m/s$
❑ $10.2\ m/s$
❑ $1.0\ m/s$
❑ $0.72\ m/s$

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

13- في الشكل المجاور كتلة الساق $(12\ kg)$ وقابلة للدوران حول المحور م الواقع في منتصفها، إذا وضع صندوقا كتلته $(21\ kg)$ عند النقطة ج فوق الساق ، أي الآتية صحيح للوضع الذي سوف تستقر فيه الساق؟



- ☐ تتزن أفقيا .
- ☐ تدور جهة اليسار وتسكن مائلة .
- ☐ تبقى ساكنة كما هي عليه.
- ☐ تدور جهة اليسار ثم تعود وتسكن جهة اليمين مائلة .

almanahj.com/ae

14- كرة كتلتها $(0.20\ kg)$ وتتحرك بسرعة $(6.0\ m/s)$ تصطدم بجدار وترتد عنه بالاتجاه المعاكس بسرعة $(6.0\ m/s)$ ، ما مقدار القوة التي أثر فيها الجدار في الكرة إذا استغرق التصادم بينهما $(0.01\ s)$؟

- ☐ $240\ N$
- ☐ $120\ N$
- ☐ $60\ N$
- ☐ $0.0\ N$

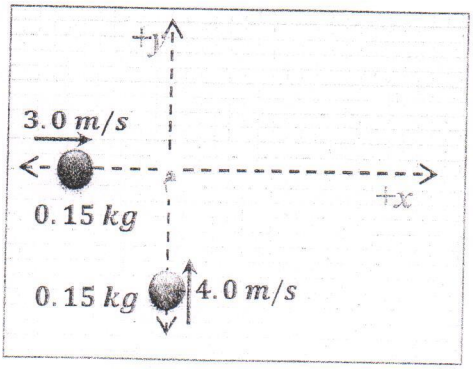
15 – يدور متزلج في مكان وقوفه حول نفسه بمعدل (4) دورة في الثانية ما مقدار الزخم الزاوي للمتزلج إذ كان عزم القصور الذاتي له $(0.50\ kgm^2)$؟

- ☐ $2.0\ kgm^2/s$
- ☐ $6.3\ kgm^2/s$
- ☐ $12.6\ kgm^2/s$
- ☐ $50.2\ kgm^2/s$

16- ما الكمية الفيزيائية التي يمثلها التغير في الزخم الزاوي لجسم ؟

- ☐ الدفع الخطي.
- ☐ السرعة الزاوية .
- ☐ عزم القصور الذاتي .
- ☐ الدفع الزاوي.

17- تتحرك كرتان من الصلصال كما في الشكل المجاور وتلتقيان عند الموقع (م) وتصطدمان معا وتكونان جسما واحدا. ما مقدار سرعة كل من الكرتين بعد التصادم؟



- ☐ $7.5\ m/s$
- ☐ $5.0\ m/s$
- ☐ $3.5\ m/s$
- ☐ $2.5\ m/s$

18- أي من الآتية تعبير صحيح للطاقة السكونية (E_0) لجسم كتلته m ؟

- ☐ من أشكال طاقة الحركة للجسم وتساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في مربع سرعة الضوء.
- ☐ من أشكال طاقة الوضع للجسم وتساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في مربع سرعة الضوء.
- ☐ من أشكال طاقة الوضع للجسم وتساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعة الضوء.
- ☐ من أشكال طاقة الحركة للجسم وتساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعة الضوء.

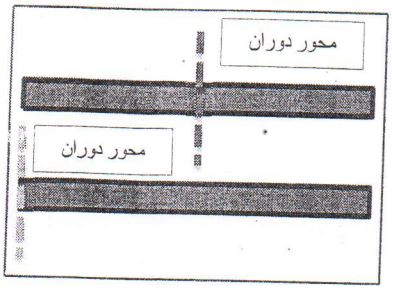
almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

السؤال الأول

24 درجة

ضع إشارة (✓) أمام أنسب إجابة لكل مما يلي :

1- الدرجة مقياس قيمته بالنسبة للدورة الواحدة هي :



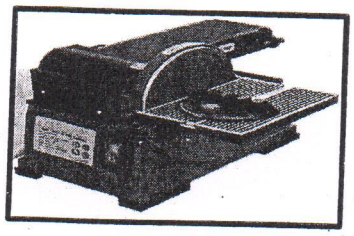
☐ $\frac{1}{360}$ ☐ $\frac{7}{360}$ ☐ $\frac{1}{2\pi}$ ☐ $\frac{2\pi}{360}$

2- تم دراسة عزم القصور الذاتي لساق طويلة ، لحالتين مختلفتين كما في الشكل المجاور ، فإن عزم القصور الذاتي أعلى في الحالة الثانية بمقدار :

almanahj.com/ae

☐ 4 أضعاف ☐ 5 أضعاف ☐ $\frac{2}{3}$ أضعاف ☐ لا تتغير قيمة عزم القصور

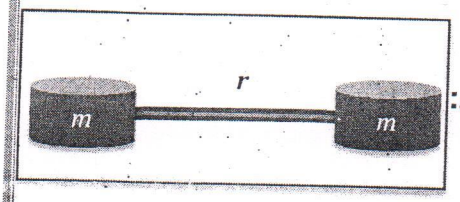
3- آلة الصقل الكهربائية تسهل العمل على الإنسان ،أي مما يلي متعلق بآلة الصقل ويميزها عن البشر :



☐ شغل أعلى و زمن أعلى ☐ شغل أعلى و زمن أقل

☐ شغل أعلى و زمن نفسه ☐ شغل نفسه و زمن أقل

4- يتم تحريك قضيب مهمل الكتلة فبحركته تدور الأسطوانتان ، إذا دارت الأجسام حول مركز القضيب ، أي مما يلي يمثل عزم القصور الذاتي:



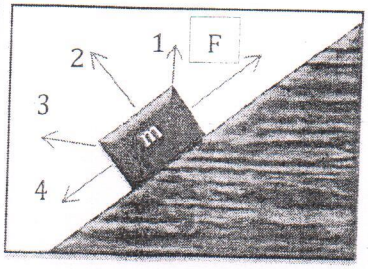
☐ $I = \frac{(2)m(r)^2}{5}$ ☐ $I = \frac{(4)m(r)^2}{5}$

☐ $I = \frac{1}{4}m(r)^2$ ☐ $I = 2m(r)^2$

5- مقدار الشغل الذي يبذله طالب ليتحرك مسافة 50m حاملاً حقيبة على ظهره تزن 50N هو :

☐ 100J ☐ 250J ☐ 2500J ☐ 0J

6- إذا كانت F هي قوة مطبقة لرفع صندوق على سطح مائل ، أي مما يلي يناسب لكي تكون قوة مقاومة؟



☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

7- أي من الشروط واجب توافرها حتى يحدث حفظ للزخم ؟

☐ النظام مصمت ☐ النظام معزول ☐ النظام مفتوح ☐ جميع ما سبق ذكر

8- إذا كان الجسم يتحرك بسرعة ثابتة ، فإن الدفع المؤثر فيه :

☐ موجب متغير ☐ سالب متغير ☐ موجب ثابت ☐ لا يؤثر عليه دفع

9- عندما تزداد الاستطالة الحادثة في نابض مرن الى مثلي قيمتها فان طاقة الوضع المرونية المختزنة فيه

☐ تقل الي الربع ☐ تقل الي النصف

☐ تزداد لمثلي قيمتها ☐ تزداد لاربعة أمثال قيمتها

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

تابع / اختر الاجابة الصحيحة

1 – جسم يدور حركة دائرية منتظمة بسرعة خطية (v) وعجلة مركزية (a) فإذا أصبحت سرعته الخطية (3 v)وبقي على مساره فإن عجلته المركزية تصبح .

3 a ( ) 9 a ( ) 1/9 a ( ) 1/3 a ( )

2 – إذا تحرك جسم بانتظام على مسار دائري نصف قطره (100 cm) بسرعة زاوية مقدارها (5 rad / s) فتكون سرعته الخطية مساوية بوحدة (m / s)

almanahj.com/ae

20 ( ) 500 ( ) 50 ( ) 5 ( )

3 – جسمان يدوران في مدار دائري بنفس السرعة الزاوية حيث ($m_1 = 4\ m_2$) فإن السرعة الزاوية للأول تساوي

( ) مثلي السرعة الزاوية للثاني ( ) نصف السرعة الزاوية للثاني .

( ) ربع السرعة الزاوية للثاني ( ) السرعة الزاوية للثاني .

4 – يجلس سالم على لعبة دوامة الخيل التي تبعد عن المركز مسافة 2.8m إذا كانت السرعة الخطية للعبة 0.89 m/s فكم يبلغ تسارع الجذب المركزي لسالم .

2.2 m/s2 –d 0.28 m/s2 – c 0.32 m/s2 – b 0.11 m/s2 – A

5 – تبلغ القوة التي يؤثر بها خيط مهمل الوزن طوله 2 m في جسم كتلته 0.82 kg وتحركه في دائرة أفقية 4 N . فكم تبلغ السرعة الخطية للجسم .

9.8 m/s –d 3.1 m/s – c 4.9 m/s – b 2.8 m/s – A

6 – تدخل سيارة كتلتها 1000 kg منحنى نصف قطره 80 m بسرعة 20 m/s . ما قوة الجذب المركزي التي يجب أن يوفرها الاحتكاك حتى لا تنزلق السيارة .

1×103 N – d 2.5×102 N – c 5×102 N – b 5 N – A

7 – تتحرك سيارة مسافة 420m يبلغ قطر كل إطار في السيارة 42 cm . فالذي يدل على عدد الدورات التي يكملها كل إطار اثناء تحركه تلك المسافة

$\left(\frac{(10^3 \times 1.5)}{\pi}\right) rev$ – b $\left(\frac{(10^3 \times 5)}{\pi}\right) rev$ – a

$\left(\frac{(10^3 \times 1)}{\pi}\right) rev$ – d $\left(\frac{(10^3 \times 1)}{\pi}\right) rev$ – C

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

- اختر الإجابة الصحيحة وضع علامة (√) على بينها : ملاحظة (الزخم = كمية الحركة)

1 – القوة المؤثرة على جسم ما تساوي :

☐ كمية الحركة لهذا الجسم ☐ الدفع الذي يتلقاه الجسم

☐ للمعدل الزمني للتغير في كمية حركة الجملة ☐ التغير في كمية حركة هذا الجسم

2 – القوة المؤثرة على جسم متحرك تساوي :

$\frac{\Delta v}{\Delta t}$ ☐ $\frac{\Delta p}{\Delta t}$ ☐ $\frac{p}{t}$ ☐ $\frac{\Delta p}{\Delta v}$ ☐

almanahj.com/ae

3 – متوسط القوة اللازمة لإيقاف مطرقة مقدار التغير في زخمها (كمية حركتها) (25 Kg . m / s) في مدة (0.05 s) يساوي :

50 N ☐ 500 N ☐ 5000 N ☐ 5 N ☐

4 – كرة جسم كتلته (10 Kg) من السكون فأصبحت سرعتها (2 m/s) بعد (2 s) من بدأ الحركة وعليه تكون مقدار القوة التي أثرت عليه تساوي :

220 N ☐ 10 N ☐ 40 N ☐ 5 N ☐

5 – إذا أثرت قوة مقدارها (10 N) على كرة لمدة (2 S) فيكون التغير في كمية حركة الكرة :

5 Kg .m / s ☐ 20 kg..m / s ☐ 8 kg..m / s ☐ 50 kg .m / s ☐

6 – إذا أثرت قوة (F) على جسم خلال فترة زمنية (Δ t) فإن متجه الدفع الذي يتلقاه الجسم يصنع مع (F) زاوية تساوي :

45 درجة ☐ 90 درجة ☐ 180 درجة ☐ 0.0 درجة ☐

7 – يسقط جسم كتلته (m) سقوطاً حراً فيصل الأرض بسرعة (2 g) ويرتد بسرعة قدرها (g) رأسياً إلى الأعلى فإن التغير في زخمها (كمية حركته) بوحدة (kg.m / s) تساوي :

m v ☐ 2m v ☐ 3m v ☐ 1 / 2 m v ☐

8 – كمية الحركة لجملة جسمين متصادمين تكون :

☐ محفوظة في حالة التصادم تامة المرونة فقط

☐ محفوظة في حالة التصادم عديمة المرونة فقط

☐ محفوظة في كلا نوعي التصادم تامة المرونة وعديمة المرونة

☐ غير محفوظة في كلا نوعي التصادم تامة المرونة وعديمة المرونة –

9– يقف متزلج كتلته 45 kg على الجليد في حالة سكون . عندما رمى إليه صديقه كرة كتلتها 5 kg انزلق المتزلج والكرة إلى الوراء بسرعة 0.5 m/s ما مقدار سرعة الكرة قبل أن يمسكها المتزلج مباشرة ؟

a– 2.5 m/s b– 3 m/s c– 4 m/s d– 5 m/s

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

ضع علامة (√) في المربع المقابل لأنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

1-جسم كتلته (200) kg يرتفع عن سطح الأرض ويمتلك طاقة وضع مقدارها j (20000) فاذا كانت { g = (10) m/s^2 } يكون ارتفاعه عن سطح الأرض مساويا" بوحدة المتر :

☐ 0.01 ☐ 0.1 ☐ 10 ☐ 100

2- سيارة كتلتها kg (1000) وتمتلك طاقة حركة j (40000) فإن سرعتها بوحدة (m/s) تساوى .

☐ $\sqrt{40}$ ☐ $\sqrt{80}$ ☐ 80 ☐ 400

3- طفل كتلته kg (40) يتحرك أفقيا في صالة التزلج فإن الشغل الذي يبذله وزنه عندما يقطع مسافة m (20) بوحدة الجول يساوى:

☐ صفرا" ☐ 800 ☐ 1000 ☐ 8000

almanahj.com/ae

4- سقط حجر من سطح بناء فإذا ارتطم بالأرض بسرعة m/s (20) يكون ارتفاع المبنى مساويا بالمتر (اعتبر $g = 10\ m/s^2$) :

☐ 10 ☐ 20 ☐ 30 ☐ 40

5- سيارة كتلتها kg(1200) تتحرك بسرعة m/s (15) أثرت عليها قوة ثابتة فأصبحت سرعتها m /s (25) فيكون الشغل المبذول في تحريكها (بوحدة الجول) مساويا:

☐ 30000 ☐ 60000 ☐ 120000 ☐ 240000

6- جسم كتلته kg (0.5) يتحرك بسرعة m/s (20) فإن طاقته الحركية تساوي (بوجدة الجول) :

☐ 0 ☐ 10 ☐ 100 ☐ 1000

7- إذا زيدت سرعة جسم إلى مثلي قيمتها فإن طاقة حركته تصبح :

☐ ربع طاقة حركته أولا" ☐ نصف طاقة حركته أولا"
☐ مثلي طاقة حركته أولا" ☐ أربعة أمثال طاقة حركته أولا"

8- جسم موضوع على ارتفاع (h) متر من سطح الأرض وطاقة وضعه الجذبية J (200) فإذا هبط مسافة تعادل ربع ارتفاعه السابق فإن طاقة حركته في الموضع الجديد تساوي بوحدة الجول (J):

☐ 50 ☐ 100 ☐ 150 ☐ 200

السؤال الأول : ضع إشارة (✓) داخل المربع أمام أنسب إجابة لكل مما يلي :

9 . طاقة وضع الجاذبية لماء البئر بالنسبة لسطح الأرض تكون .

☐ سالبة . ☐ صفرا . ☐ موجبة .

10 شغل الجاذبية أثناء صعود الجسم لأعلى يكون .....

☐ سالبا . ☐ صفرا . ☐ موجبا .

ضع علامة (√) في المربع المقابل لأنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

1- إذا زيدت سرعة جسم إلى ثلاث أمثال قيمتها فإن طاقة حركته تصبح :

☐ ربع طاقة حركته أولا" ☐ تسعة طاقة حركته أولا"

☐ مثلي طاقة حركته أولا" ☐ أربعة أمثال طاقة حركته أولا"

2- جسم موضوع على ارتفاع (h) متر من سطح الأرض وطاقة وضعه التثاقلية J (200) فإذا هبط مسافة تعادل نصف ارتفاعه السابق فإن طاقة حركته في الموضع الجديد تساوي بوحدة الجول (J):

☐ 50 ☐ 100 ☐ 150 ☐ 200

3- إذا أسقطت كرة تنس طاولة وكرة بولنج في غرفة مفرغة من الهواء فانهما عندما تبلغان نصف الارتفاع الرأسي يصبح لهما المقدار نفسه من :

☐ السرعة ☐ طاقة الوضع ☐ طاقة الحركة ☐ الطاقة الكلية

4- سقط جسم سقوطا حرا ففي اللحظة التي تكون فيها طاقته الحركية أقل من طاقة وضعه لحظة سقوطه بمقدار (100) جول تكون طاقة حركته مساوية بوحدة (الجول) :

☐ 10 ☐ 100 ☐ 1000 ☐ 10000

5- جسم كتلته Kg (5) وارتفاعه عن سطح الأرض m (12) فاذا سقط هذا الجسم سقوطا" حرا" فانه في اللحظة التي تكون فيها طاقة حركته مساوية 200 جول تكون طاقة وضعه بوحدة الجول تساوي :

☐ 100 ☐ 200 ☐ 300 ☐ 400

6- في السؤال السابق تكون طاقة الجسم لحظة اصطدامه بالأرض:

☐ طاقة حركة = 400 جول ☐ طاقة وضع تثاقلية = 400 جول

☐ طاقة حركة = 600 جول ☐ طاقة وضع تثاقلية = 600 جول

7- في السؤال السابق تكون الطاقة الكلية للجسم علي ارتفاع m (5) عن سطح الأرض :

☐ 200 جول ☐ 400 جول ☐ 600 جول ☐ 800 جول

8- اذا أثرت قوة علي جسم كتلته Kg (3) فتحرك من السكون حتى أصبحت سرعته m/s (10) فإن مقدار الشغل المبذول من هذه القوة بوحدة الجول يساوي :

☐ 300 ☐ 30 ☐ 90 ☐ 150

9- اذا أطلقت قذيفة بشكل مائل علي الأفق فإنها تمتلك عند ذروة مسارها:

☐ أكبر طاقة حركة وأصغر طاقة وضع ☐ أكبر طاقة حركة وأكبر طاقة وضع

☐ أصغر طاقة حركة وأكبر طاقة وضع ☐ أصغر طاقة حركة وأصغر طاقة وضع

10- للكتلة نفسها طاقة وضع تسمى ....

☐ الطاقة الحركية . ☐ الطاقة السكونية . ☐ طاقة وضع مرونية .

11- الزيادة في طاقة الوضع النظام المغلق المعزول ..... النقص في طاقته الحركية .

☐ أكبر من . ☐ تساوي . ☐ أصغر من .

12- أزيحت كرة البندول إلى أحد الجانبين فإن الطاقة التي اكتسبتها ..... .

☐ طاقة حركية . ☐ طاقة الوضع المرونية . ☐ طاقة وضع الجاذبية .

13- لحظة وصول كرة البندول إلى مستوى الإسناد فإنها تمتلك ..... .

☐ طاقة حركية . ☐ طاقة وضع الجاذبية ☐ طاقة الوضع المرونية .

14- الطاقة المختزنة في الوقود هي طاقة .

☐ كيميائية . ☐ ميكانيكية . ☐ حركية .

ضع علامة (√) في المربع المقابل لأنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

1- اذا سقط جسم وزنه N (50) من ارتفاع m (40) عن سطح الأرض فإن طاقة حركته عندما يكون علي ارتفاع m (10) عن سطح الأرض بوحدة الجول تساوي :

❑ 2000 ❑ 1500 ❑ 500 ❑ 100

2-اذا سقط جسم سقوطا حرا من اعلي سطح بناية فان المسافة التي يقطعها حتى تصبح سرعته m/s (10) تساوي بوحدة المتر :

❑ 100 ❑ 5 ❑ 10 ❑ صفر

3- قذف جسم كتلته 0.5 kg رأسيا إلى أعلى بسرعة ابتدائية قدرها m/s(20) تكون طاقة حركته وهو علي ارتفاع m (2) مساوية بوحدة الجول :

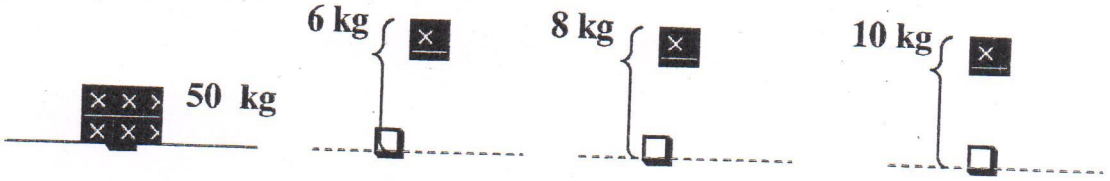
almanahj.com/ae

❑ 100 ❑ 90 ❑ 20 ❑ 10

4- اذا سقط جسم كتلته kg(5) سقوطا حرا من ارتفاع m (50) فان طاقته الكلية عندما يكون علي ارتفاع m (20) من سطح الأرض تساوي بوحدة الجول :

❑ 2500 ❑ 1500 ❑ 1000 ❑ 150

5- الجسم الذي يمتلك أكبر طاقة وضع تثاقلية فيما يلي هو:



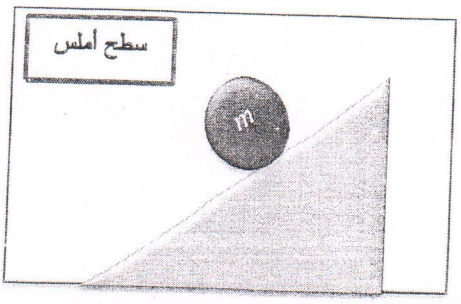
6 - لحظة قذف كرة لأعلى يمتلك النظام ..

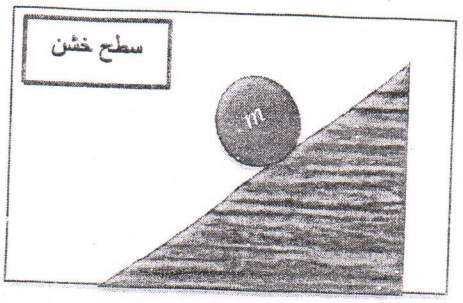
❑ طاقة وضع . ❑ طاقة حركة . ❑ طاقة وضع وطاقة حركة.

7 - الطاقة المختزنة في الوتر المشدود طاقة .....

❑ حركية . ❑ سكونية . ❑ وضع مرونية .

8 - لديك الرسوم التالية ، حدد على الرسم بالأسهم كيفية حركة كل كرة نزولاً على السطح المائل :





موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

9- كرتان كتلة كل منهما $m_1 = 4.8kg$ ونصف قطرها $0.4m$ والكرة الثانية $m_2 = 1.2kg$ ونصف قطرها $0.15m$ البعد بين مركزيها $1\ m$ ، ما مقدار بعد مركز الكتلة المشترك عن مركز الكتلة m_1 ؟

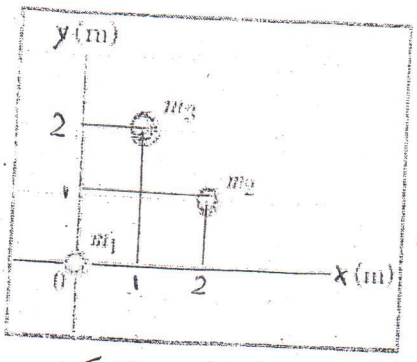
- ☐ $0.2\ m$ وتقع داخل الكرة الثانية
- ☐ $0.2\ m$ وتقع خارج جسم الكتلتين
- ☐ $0.2m$ وتقع داخل الكرة الأولى
- ☐ $0.8m$ وتقع داخل داخل الكرة الأولى

10- جسمان مختلفتان في الكتلة $m_1 < m_2$ ويقع مركز الكتلة المشترك لهما على الخط الواصل بين مركزيهما. اذا اقتربت الكرتان من بعضهما البعض مسافة معينة فإن مركز الكتلة المشترك لهما

- ☐ يبتعد من مركز الكتلة m_2
- ☐ لا يتغير موقعه بالنسبة لمركزي الكتلتين
- ☐ يقترب من مركز الكتلة m_1
- ☐ يقترب من مركز الكتلة m_2

almanahj.com/ae

11- الشكل المجاور يبين ثلاثة كتل

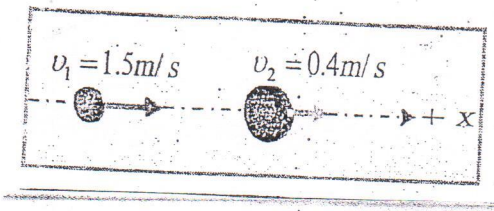


$m_1 = 2.0kg, m_2 = 6.0kg, m_3 = 8.0kg$

والابعاد بالمتر إن متجه موقع مركز الكتلة المشترك لهما يساوي

- ☐ $(1.43\hat{x} + 1.57\hat{y})m$
- ☐ $(1.2\hat{x} - 1.47\hat{y})m$
- ☐ $(1.25\hat{x} + 1.375\hat{y})m$
- ☐ $(1.43\hat{x} - 1.36\hat{y})m$

12- كرتان $m_1 = 2.0kg, m_2 = 8.0kg$ تتحركان في اتجاه واحد وباتجاه محور x الموجب ، ما مقدار سرعة مركز الكتلة للكتلين بعد التصادم؟



- ☐ $0.02m/s$
- ☐ $0.31m/s$
- ☐ $1.24m/s$
- ☐ $0.62m/s$

13- يظهر الجدول الآتي تغيرات الطاقة لنظام معزول ومغلق مكون من جسمين حدث بينهما تصادم ، أي صفوف الجدول يمثل حالة تصادم مرن بين الجسمين؟

	قبل التصادم		بعد التصادم	
	طاقة الحركة (J)	طاقة أخرى (J)	طاقة الحركة (J)	طاقة أخرى (J)
☐	12	6	10	8
☐	12	6	12	6
☐	12	6	6	12
☐	12	6	9	9

14- يسقط جسم من ارتفاع $(15\ m)$ من سطح الارض ، على أي ارتفاع من سطح الأرض تكون طاقة الوضع الجذبية للجسم تساوي طاقة الحركة له ؟

- ☐ $10\ m$
- ☐ $7.5\ m$
- ☐ $5.0\ m$
- ☐ $0.0\ m$

almanahj.com/de موقع المناهج الإماراتية

اختر الاجابة الصح

1- اي العبارات التالية صحيحة في نظام يتألف من عدة اجسام طلبه

a) مركز كتلة النظام يتغير موقعه إذا تغير بعد مركز كتلة النظام عن سطح الارض

b) مركز كتلة النظام يتغير موقعه بتأثير قوة داخلية فقط على اجزاءه

c) مركز كتلة النظام لا يتغير موقعه اذا تباعدت اجزاؤه بتأثير قوى داخلية فقط

d) " " " " " " " " " " " " " قوى داخلية وخارجية معا

2 عند الصدم المرن بين كرتين الاولى $\vec{v}_{i1}$ والثانية $\vec{v}_{i2}$ باقي ساكنة كتلتها m_2 فان الاولى ترتد عند الثانية وتكون

a) $\vec{v}_{i1}$ مساوية لـ $\vec{v}_{f1}$ و $m_2 = m_1$

b) $\vec{v}_{i1}$ تعاكس $\vec{v}_{f1}$ و $m_2 > m_1$

c) $\vec{v}_{i1}$ مساوية لـ $\vec{v}_{f1}$ و $m_1 > m_2$

d) $\vec{v}_{f1}$ تعاكس $\vec{v}_{i1}$ مع $m_1 > m_2$

3 عند التصادم المرن بين كرتين فان

a) $m > m_2$ مع $v_{f2} = v_{i1}$

b) $m_1 < m_2$ مع $v_{f2} = v_{i1}$

c) $m_1 = m_2$ ، $v_{f2} = v_{i1}$

d) $m_1 = m_2$ مع $v_{f2} = v_{i2}$

4 كرة معدنية طلبه وهي تنطلق من مسارها كانت ساكنة وعندما اثرت عليها قوة تحركت بعيدا عن نقطة إتزانها وذلك لانها كانت قبل تأثير القوة بحالة:

a) اتزان مطلق

b) اتزان مستقر

c) اتزان غير مستقر

d) في حالة سكون.

5 تكون القوى محافظة اذا كان:

a) مجموع الشغل المنجز عليها لتحريكها بمسار مغلق يساوي الصفر ولا يتعلق بالطريق المسلوك

b) " " " " " " " يساوي الصفر ويتعلق بـ "

c) " " " " " " " يساوي الصفر ولا علاقة له بالطريق المسلوك

d) " " " " " " " لا يساوي " وله علاقة بالطريق المسلوك

6 اذا اطلقت قذيفة سلاح بزاوية 45° فوق الافق وقطعت مدى 10Km فان سرعة اطلاقها هي:

$10\sqrt{g}$ $100\sqrt{g}$

$100g$ $g\sqrt{10}$

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

7 كرتان متماثلتان بالحجم وزن الأولى ضعف وزن الثانية وسرعة سقوطهما تسقطان من نفس الارتفاع فوصلت كل منهما لسرعتها الحدية أوجد النسبة بين السرعة الحدية للأولى إلى السرعة الحدية للثانية.

$\frac{1}{2}$ ⊛ $\frac{2}{1}$ ⊛ $\sqrt{2}$ ⊛ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ⊛

8 كرتان من النوع نفسه تسقطان من الارتفاع نفسه وتتأثران بمقاومة الهواء بالطريقة نفسها وصلت الأولى إلى سرعتها الحدية بعد زمن Δt_1 بينما الثانية وصلت لسرعتها الحدية بعد زمن Δt_2 إذا كان الزمن الأول فإن النسبة بين قطر الأولى إلى الثانية هو

$\frac{2}{1}$ ⊛ $\frac{1}{2}$ ⊛ $\frac{4}{1}$ ⊛ $\frac{1}{4}$ ⊛

9 يتزلج جسم صلب على مستوى مائل أملس يميل بزاوية θ مع الأفق فإن عجلة $\vec{a}$ هي

$g\tan\theta$ ⊛ $g\cos\theta$ ⊛ $2g\sin\theta$ ⊛

10 عند انزلاق جسم صلب على مستوى مائل بزاوية θ فإن القوى المقاومة المؤثرة فيه هي

⊛ $mg\cos\theta$ $mg\sin\theta$ ⊛ $g\cos\theta$ ⊛ $g\sin\theta$ ⊛

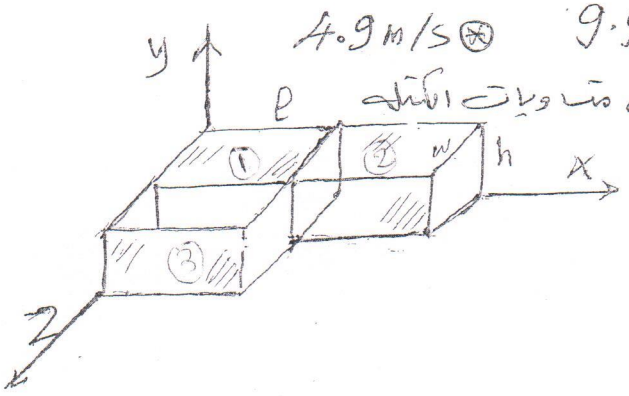
11 سقط جسم سقوطاً حراً من ارتفاع h فوق سطح الأرض فإن سرعته عند وصوله للأرض

$2\sqrt{gh}$ ⊛ $\sqrt{2gh}$ ⊛ $\sqrt{mgh}$ ⊛ mgh ⊛

12 يقفز لاعب القفز بالزانة للعبور عارضة ارتفاعها 2.5 m عن الأرض وعند وصوله إليها يجب أن تقفز بسرعة رأسية لا تقل عن:

$\sqrt{7.0}$ m/s ⊛ 7.00 m/s ⊛ 9.90 m/s ⊛ 4.9 m/s ⊛

13 على ظهر شاحنة وضع حاويات بضاعة متوازيات المستطيلات أطوال حروفها ℓ وعرضها w وارتفاعها h فإن مركز الكتلة للمجموعة هو:



$\vec{R}_{cm} = (\frac{2}{3}\ell, \frac{1}{2}h, \frac{1}{2}w)$ *

$\vec{R}_{cm} = (\frac{3}{4}\ell, \frac{1}{2}h, \frac{1}{2}w)$ *

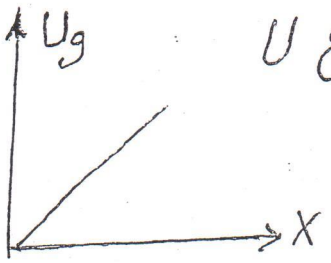
$\vec{R}_{cm} = (\frac{5}{6}\ell, \frac{3}{6}h, \frac{5}{6}w)$ ، $\vec{R}_{cm} = (\frac{1}{2}\ell, \frac{1}{2}h, \frac{3}{2}w)$ *

14 - إذا وضعنا كلا الكتلتين في ماكينة آتود فوق تعجل العجلة

* ضعف * النصف * الربع * تبقى نفسها

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

15 إن ميل الخط البياني المرسوم من تغيرات طاقة الوضع U مع تغيرات الإزاحة يعبر عن



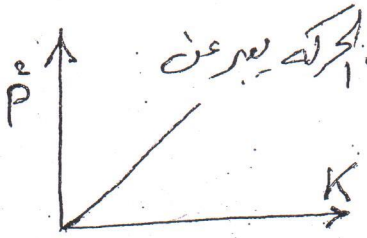
- السرعة
- القوة الداخلية
- العجلة
- طاقة الحركة

16 جسم كتلة جسم m وسرعة v يتدحرج على أرض معامل الاحتكاك μ_k ويقف بعد مسافة d. فإذا تضاعفت السرعة الابتدائية له فإن المسافة التي يقف بعدها هي :

$4d^2$ ⊗ 4d ⊗ 2d ⊗ d ⊗

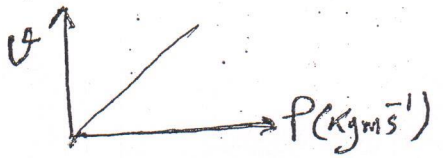
almanahj.com/ae

17 إن ميل الخط المرسوم المجاور بين مكبر الحركة وطاقة الحركة يعبر عن



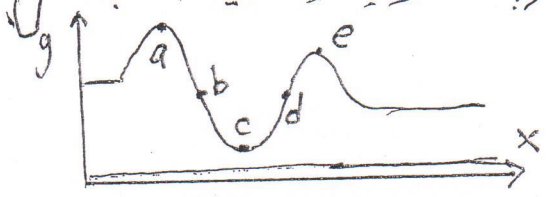
2m ⊗ ، $\frac{1}{2m}$ ⊗ $\frac{1}{m}$ ⊗ m ⊗

18 إن ميل الخط المرسوم المجاور بين السرعة ومكبر حركة جسم يعبر عن :



K ⊗ ⊗ $\frac{1}{m}$ ⊗ m ⊗

19 الشكل المجاور يوضح تغيرات طاقة الوضع لعربة أفعوانية في حديقة ألعاب فإن نقاط الانقلاب على البيان هي .

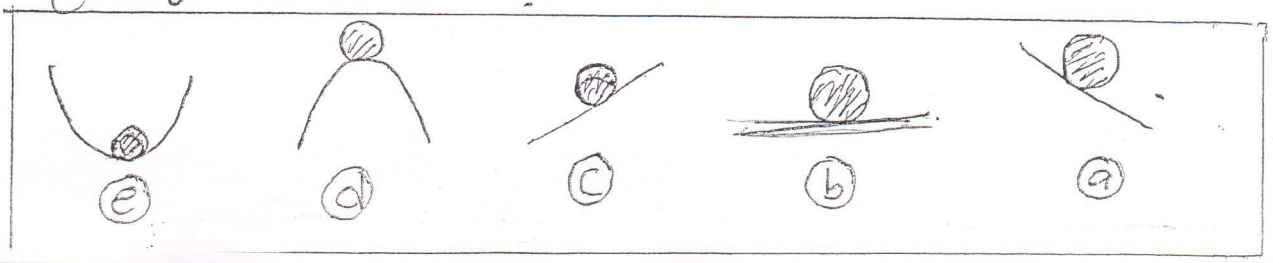


- e ، c ⊗ a ، c ⊗
- e ، d ⊗ d ، b ⊗

20 زنبركان ثابت المرونة لكل منهما k_1 ، k_2 على التوالي . عندما يشد الأول لمسافة X_1 والثاني نضغط لمسافة $2X_1 = X_2$ فيملك كل منهما نفس طاقة الوضع المرونية . فإن العلاقة بين ثابتيهما هي .

$k_1 = 2k_2$ ⊗ $k_2 = 4k_1$ ⊗ $k_1 = 4k_2$ ⊗ $k_1 = k_2$ ⊗

21 أحد الرسومات التالية تمثل نظام اتزان غير مستقر لكرة صلبة على سطح



almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

22 يقذف متسلق حجراً 3Kg أفقياً ليقطع مسافة 100m .
وعندما يقذف حجراً آخر 3Kg يسقط بالهواء لقطعين 1Kg قطع
مسافة 180m والأخرى تقطع مسافة ΔX وتصلان للأرض
في وقت واحد . فإن قيمة x هي :

180m * 100m * 60m * 20m *

23 خرطوم مياه يملأ خزان حديقة سعته 20L خلال دقيقة وبسرعة تدفق
المياه منه 2.35m/s ويتأثر شخص يحمل الخرطوم بقوة F
بينما خرطوم آخر يتدفق منه الماء بنفس السرعة ويملأ الخزان خلال
2min فإن الشخص الذي يحمل هذا الخرطوم يتأثر بقوة

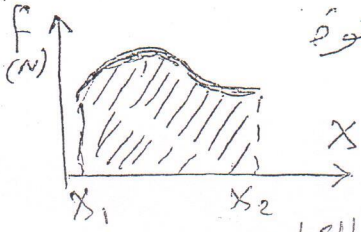
F * 2F * $\frac{1}{2}F$ $\frac{1}{4}F$ *

almanahj.com/ae

24 عامل التصادم هو :
أ) النقصان بطاقة حركة جسمين متصادمين تصادماً مرناً .
ب) مقدار الارتداد لكرة متحركة نحو جدار صلب
ج) المسافة التي ترتد بها كرة عن الأرض لدى سقوطها من مسافة متر واحد .
د) المسافة التي يحتاج أن ينتقل بها المسار الأصلي موازياً لنفسه لتحقيق تصادم المواجهة .

25 مساحة ما تحت الخط البياني المرسوم بين تغيرات القوة
والإزاحة التي تسببها القوة تمثل

* طاقة الوضع * الشغل المنجز
* طاقة الحركة * الطاقة الميكانيكية



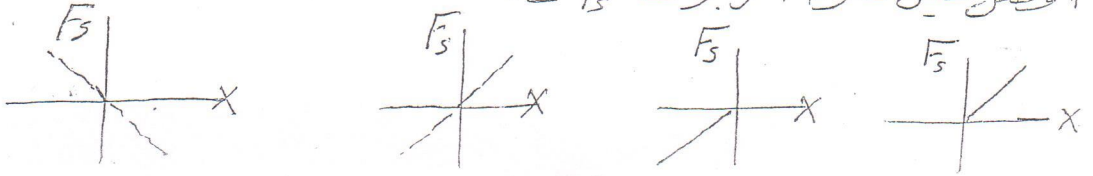
26 إذا ضغط نابض مسافة h وبذل شغلاً Wh في العملية
فإن مقدار الشغل المبذول لضغط مسافة 2h هو

$\frac{1}{4}W_h$ * $4W_h$ * $\frac{1}{2}W_h$ * $2W_h$ * W_h *

27 - في حركة المقذوفات
تكون كل من المدى الأفقي وأقصى ارتفاع يحققه المقذوف متساويان فإن
زاوية القذف هي

67° 65° 76° 45°

28 - أفضل تمثيل لقوة النابض F_s مع الاستطالة المسببة لهذه القوة هو



موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

اختر الاجابة الصحيحة

29) تترك كرتان A و B تماثلتان من نفس الارتفاع، لتتحركان على مسارين مختلفين كما في الرسم، لتصلان الى المستوى الافقي نفسه الاولى بسرعة ϑ_A وزمن t_A والاخرى بسرعة ϑ_B وزمن حركتها t_B فإن

a) $t_A = t_B$ و $\vartheta_A > \vartheta_B$

b) $t_A = t_B$ و $\vartheta_A < \vartheta_B$

c) $t_A > t_B$ و $\vartheta_A = \vartheta_B$

d) $t_A < t_B$ و $\vartheta_A < \vartheta_B$

almanahj.com/ae

30) بندقية صيد اولى كتلتها 5Kg واخرى ثانية كتلتها 3Kg تطلقان عياران ناريان لهما نفس الكتلة والعيار فإن نسبة سرعة ارتداد البندقية الاولى الى الثانية هي

$\frac{50}{3}$ ، $\frac{30}{5}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{3}{5}$

31) ونسبة قوة الارتداد المؤثرة على كتف الصياد الاولى F_1 الى الثانية F_2 هي

$\frac{30}{3}$ ، $\frac{50}{5}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{3}{5}$

32) تعطى عبارة طاقة الوضع بين كرتين بدلالة البعد X_{mm} بين الكرتين

$U_{(x)} = 200\left[X^{-5} - X^{-4}\right]$

أوجد اصغر بعد بين الكرتين بجعل القوة المؤثرة بينهما بأصغر قيمة لها.

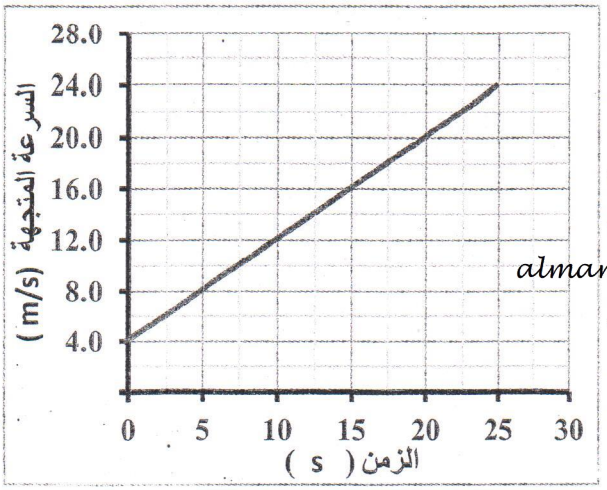
الجواب / $x = 1.25\ mm$

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

السؤال الثاني

يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات السرعة و الزمن لسيارة كتلتها $(950\ kg)$ بتأثير قوة محركها.

21 - احسب مقدار الدفع المؤثر في السيارة خلال الفترة (20 s - 0.0 s).



almanahj.com/ae

يدور قرص حول محور يمر من مركزه بمعدل (9 دورة في الثانية)،فإذا بدأ القرص بالتباطؤ وبعد $(25\ s)$ توقف تماما عن الدوران .

4

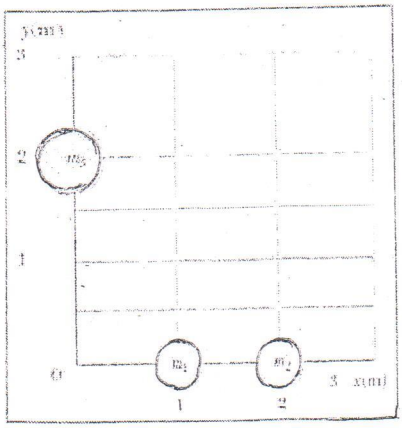
22- احسب مقدار محصلة العزم المؤثر في القرص علما أن عزم القصور الذاتي له $(0.16\ kgm^2)$.

رصاصة كتلتها $(70\ g)$ تتحرك بسرعة $(250\ m/s)$ تخترق جدار من الخشب وتخرج منه بسرعة $(90\ m/s)$

3

23- احسب مقدار الشغل المبذول من الرصاصة لاختراق الجدار.

- الشكل المجاور يمثل ثلاثة كتل ، ويوضح متجه مركز الكتل المشترك $\vec{R}=(0.5\hat{x}+1.37\hat{y})m$ وكتلة الكرة الاولى $m_1=2kg$ وكتلة الثانية $m_2=3kg$ ما مقدار كتلة الكرة الثالثة؟

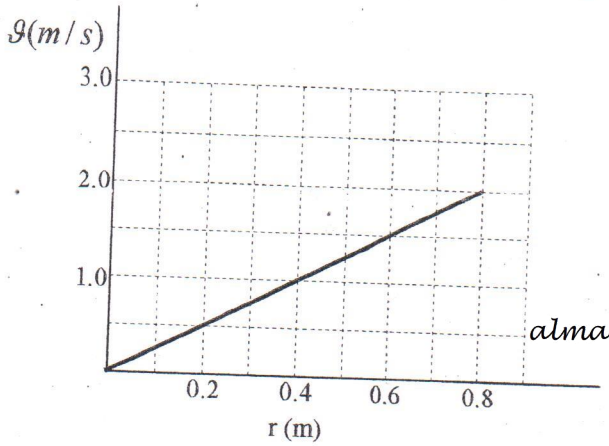


- ☐ 5.5kg
- ☐ 11kg
- ☐ 16kg
- ☐ 22kg

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

أجب عن التالي:

اجرى مجموعة من الطلبة تجربة بوضع عدة نقاط مختلفة على ابعاد مختلفة من مركز الدولاب يدور بسرعة زاوية ثابتة .الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين السرعة المماسية وبعد النقاط عن مركز دولاب يدور عكس عقارب الساعة . اجب عما يلي:



almanahj.com/ae

1- احسب ميل الخط المستقيم

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2- ما العلاقة بين السرعة المماسية وبعد النقطة عن مركز الدولاب

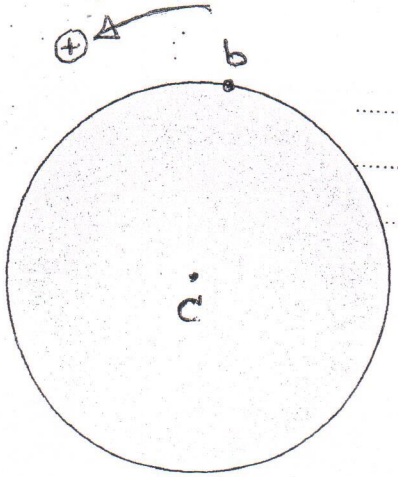
.....

3- ماذا يمثل الميل؟ وما مقداره؟

.....

.....

.....



7- مما تنتج كل مما يلي:

- العجلة المماسية:.....
- العجلة الزاوية :.....
- العجلة المركزية :.....

8- أرسم في النقطة b من القرص الدوارالموضح جانباً كل من :

9- السرعة الخطية . العجلة المماسية . العجلة المركزية . العجلة الكلية

10- اكتب العلاقة العجلة الكلية.....

11- اكتب علاقة الزاوية بين العجلتين .....

12- دولاب يتحرك بسرعة زاوية ثابتة قدرها 4 rad/s ،

رصدت نقطة تبعد 2.0 m عن مركز دورانه فاوجد

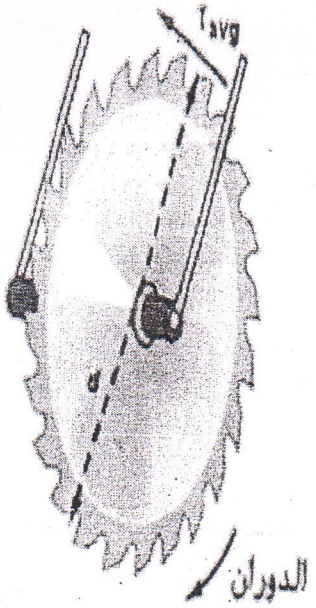
- العجلة المماسية للنقطة:.....
- العجلة الزاوية للنقطة :.....
-
- العجلة المركزية للنقطة:.....
- العجلة الكلية (a_{net}) للنقطة:.....
- مقدار الزاوية بين متجه كل عجلة .....

موقع المناهج الإماراتية-almanahj.com

International privets School
أسم الطالب .....
الصف (..... المتقدم) الشعبة ( )
Abu Dhabi Education Council
المدرسة الدولية خاصة
قسم
تميز بالتعليم والتعلم منذ عام 1987

(عزم القصور الذاتي)

Work Sheet No: ( )



6. منشار دائري في ورشة قطره 0.25 m يدور بمعدل 5.0×10^3 rpm. كما هو مبين في الشكل 7. بعد قطع التيار الكهربائي عن المنشار، يستغرق النصل ثواني عديدة ليتوقف تمامًا. عزم القصور الذاتي للنصل يساوي 8.0×10^{-3} kg·m². ينتج عن الاحتكاك في المحور متوسط عزم بمقدار 2.3×10^{-1} N·m. لإبطاء النصل. كم عدد الثواني التي يستغرقها النصل حتى يتوقف؟

ص 271

almanahj.com/ae

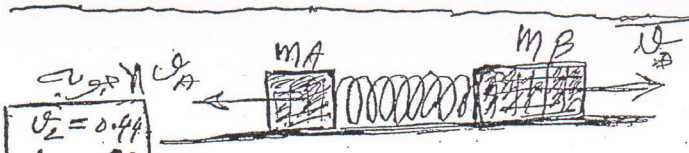
رصاصة كتلتها (0.10 kg) وسرعتها (v) تلاقي كيساً مملوءاً بالرمل كتلته (50 Kg) معلقاً بحبل إلى نقطة ثابتة ويتدلى رأسياً . فتستقر الطلقة في كيس الرمل وتتحرك الجملة بسرعة (1.5 m/s)

1 – احسب سرعة الرصاصة قبل الصدم ؟

2- إذا كان طول الحبل l= 1.2m ومهمل الكتلة , احسب أعظم زاويه يصنعها الحبل مع الوضع الرأسي بعد استقرار الرصاصة داخل الكيس .

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

48 ص 219



$m_A = 1\ Kg$ كتلتان
$m_B = 3\ Kg$
على طاولة افقية
وبينهما زنبرك مضغوط بمقدار 3 Cm عن طوله الافقي ($k = 2500\ N/m$)
وعند الافلات يتحرك الكتلتان، احسب سرعة كل منهما (بعد التصادم مباشرة)

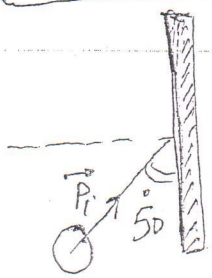
الحل

almanahj.com/ae

2 تصدم كرة $m = 0.5Kg$ جداراً بزاوية 50° عن الطبيعي مرتداً مرتداً وبسرعة $10\ m/s$ وتبتعد عنه حيث أثر الجدار على الكرة بقوة $400N$

الجواب 14.1 ms

1) عين $\vec{P_2}$ مقداراً واتجاهاً.
2) احسب زمن تلامس الكرة مع الجدار



موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

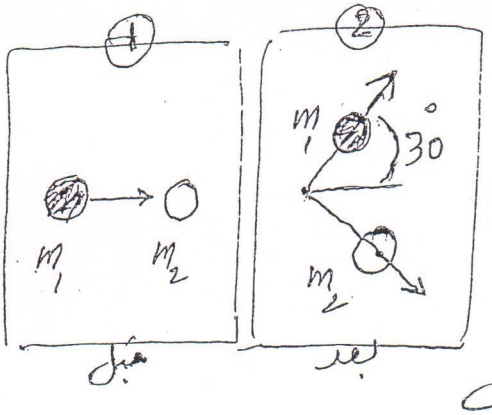
220 / 55

3 تصادم كرة كتلتها 0.210 kg وطاقتها الحركية

$K_1 = 2.97\,J$ تصادم مرن مع كرة

مماثلة بوضع السكون وتنحرف الأولى

بزاوية $30°$ كما في الشكل:



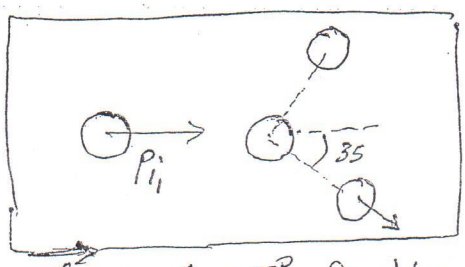
1- أوجد الطاقة الحركية للكرة الثانية بعد التصادم.

almanahj.com/ae

4 كرتان متماثلتان $m_1 = m_2 = 0.2\,kg$

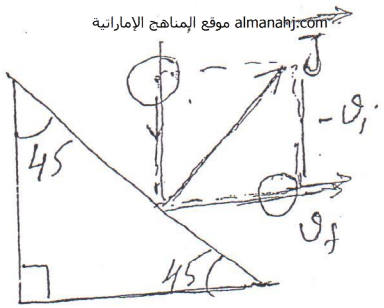
الأولى متحركة بسرعة $\vec{v}_{i1}$ تصدم الثانية

في حالة سكون. تتحرك بسرعة 15 m/s وزاوية $35°$ يمين $\vec{v}_{i1}$



1- أوجد السرعة المتجهة للأولى قبل التصادم

almanahj.com موقع المناهج الإماراتية

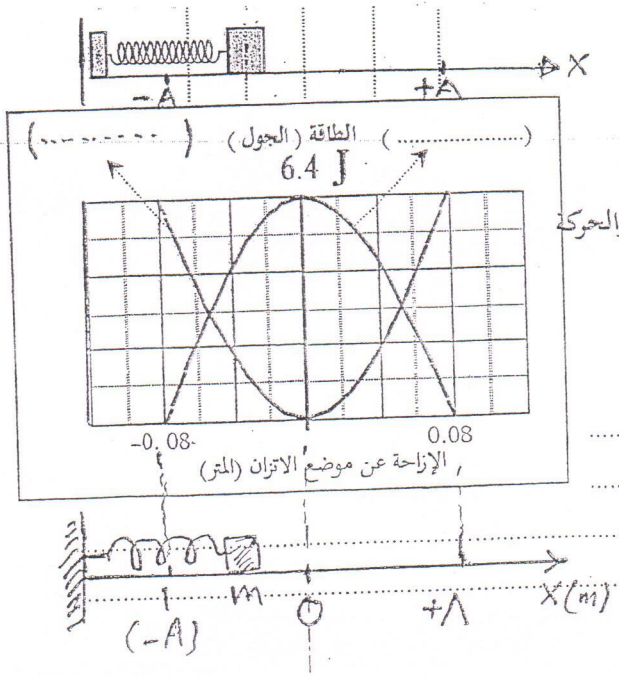


220 ص 57

تستقط كرة 3Kg عمودياً على إسفين مثبت بالأرض وبسرعة 4.5m/s ونفرض التصادم مرن تماماً اوجد كمية حركة الارتداد (دفع الأرض للكرة)

الجواب: $\sqrt{2}mv = 19.09$

almanahj.com/ae



السؤال الثاني :

أولاً: جسم كتلته 0.25 kg متصل بزنبرك يهتز بحركة توافقية بسيطة على سطح أفقي أملس. الشكل المجاور يمثل العلاقة بين تغيرات كل من طاقة الوضع والحركة وتغير موضع الجسم. اعتمد البيانات على الرسم وأجب عما يلي:

I- اكتب على الرسم المنحنى الذي يمثل كل K.E و $(P.E)_{el}$

II- مقدار ثابت الزنبرك k

.....

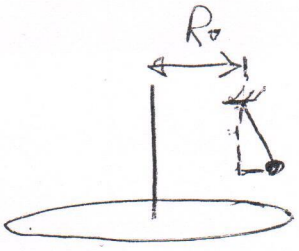
.....

.....

.....

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

78/283



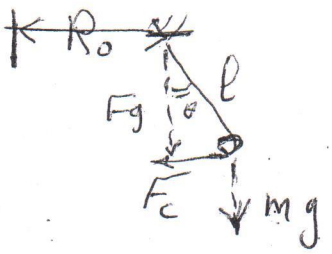
تحمل فتاة تقف على قرص دوارة الخيل
بندول بسيطا يبعد البندول عن محور
الدوران $R_0 = 6m$
سرعة دوران القرص $0.02 rev/s$
وخيط البندول يصنع زاوية θ . أوجد مقدار θ

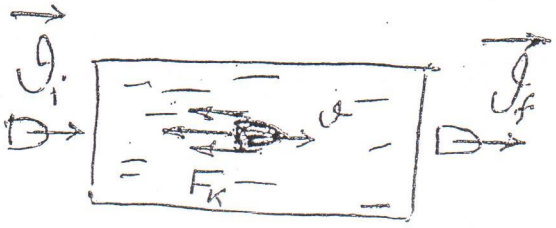
الحل :

$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 0.2$
$\omega = 0.4\pi \ rad/s$

almanahj.com/ae

نرسم مخطط الجسم الحر والقوى عليه

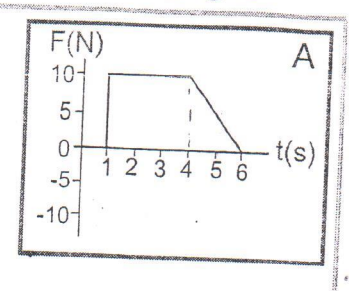


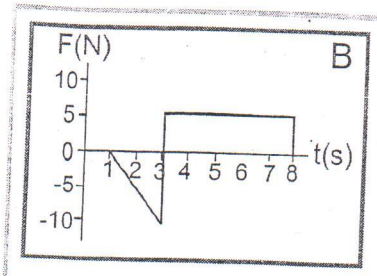


تبلغ سمكة قالب خشبي $0.5m$
موضوع على طاولة أفقية .
تم فلة رصاصة كتلتها $20.0g$
بسرعة أفقية $450.0 m/s$. اصبحت سرعة خروجها منه
إذا علمت أن قوة احتكاك الرصاصة
تعطى بالعلاقة $F_{(x)} = (-x^5 + 2)\hat{x}$

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

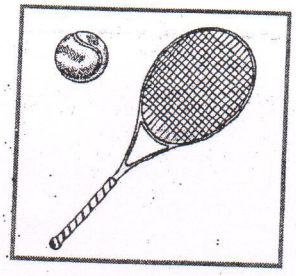
س2:- تتدحرج كرة بولنج كتلتها 7.0kg على ممر الانزلاق بسرعة متجهة مقدارها 2.0m/s احسب سرعة الكرة، واتجاه حركتها بعد تأثير كل دفع من الدفعين المبينين في الشكلين





almanahj.com/ae

س3:- كرة مضرب كتلتها 0.08Kg تصطدم بالمضرب بسرعة 2.5m/s وترتد عنه بسرعة 3.0 m/s احسب :-

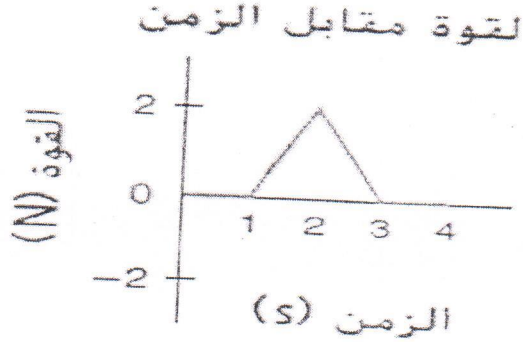


1- التغير في كمية حركة الكرة نتيجة التصادم مع المضرب .

2- الدفع الذي أعطاه المضرب للكرة .

3- إذا استمر التلامس بين الكرة والمضرب لمدة $2\times10^{-4}s$ فاحسب القوة التي أثرت بها الكرة على المضرب .

تتحرك كرة كتلتها 0.150 kg في الاتجاه الموجب بسرعة مقدارها 12 m/s يفعل الدفع المؤثر فيها والموضّح في الرسم البياني في الشكل 17. ما مقدار سرعة الكرة عند 4.0 s؟



موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

- من الشكل المجاور إذا علمت أن كتلة الجسم المتحرك 2kg أوجد :

أ- السرعة الابتدائية

.....

ب- السرعة النهائية

.....

جـ- عجلة الحركة

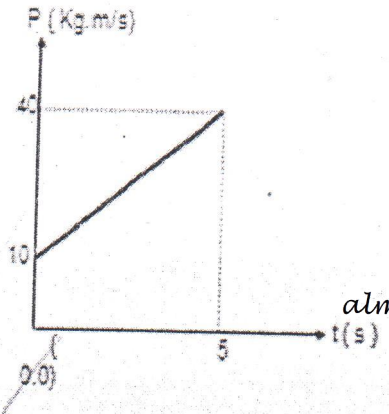
.....

د- القوة المؤثرة

.....

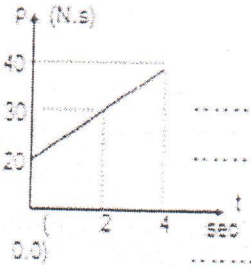
و- الدفع

.....



almanahj.com/ae

- الخط البياني الموضح بالشكل يبين التغير في زخم الحركة لجسم يتحرك في خط مستقيم على سطح أفقي أملس تحت تأثير قوة ثابتة احسب :



- مقدار القوة المؤثرة .

.....

.....

- مقدار الدفع الذي تلقاه الجسم خلال الفترة المبينة بالرسم.

.....

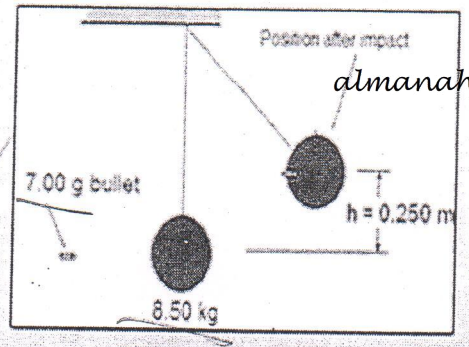
.....

- أوجد مقدار السرعة البدائية والسرعة النهائية للجسم اذا كانت كتلته 0.05 كج

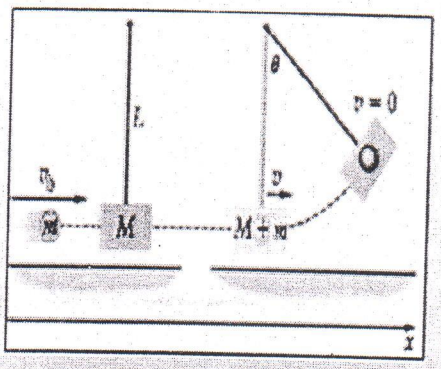
موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

نشاط # 11 :

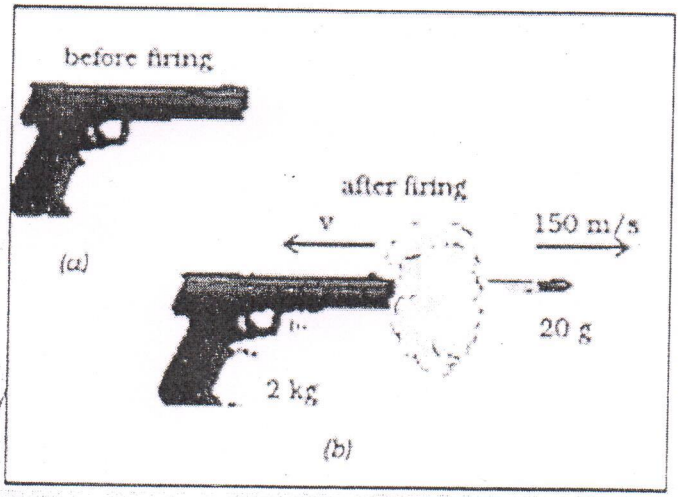
مستعيناً بالبيانات على الشكل المقابل ، احسبْ سرعة القذيفة الابتدائية قبل التصادم مع الكرة



almanahj.com/ae



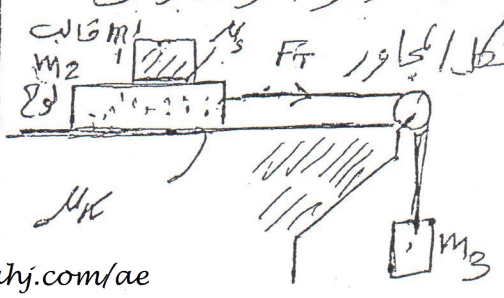
نشاط # 10 : مستعيناً بالبيانات على الشكل المقابل ، احسب سرعة ارتداد المسدس بعد خروج المقذوف مقداراً واتجاهاً



موقع المناهج الإماراتية almanahj.com

مسألة 94 / 125

قوالب خشبية موضوعة فوق بعضها كما في الشكل المجاور



قالب $m_1 = 0.45$

لوح $m_2 = 0.82$

μ_s بين القالب واللوح $= 0.56$

μ_K للوح الطاولة $= 0.34$

1) أوجد القيمة العظمى لشد الخيط حتى يتحرك القالبان دون أن ينزلق أحدهما على الآخر

2) أوجد العجلة القصوى للحركة

الحل:

* على القالب m_1 نطبق نيوتن II

$$F_s = m_1 a$$

$$\mu_s m_1 g = m_1 \cdot a \rightarrow a = \mu_s g \quad (1)$$

* على جملة القالبين:

$$F_T - \mu_K (m_1 + m_2) g = (m_1 + m_2) a$$

$$= (m_1 + m_2) \mu_s g$$

$$F_{T\max} = (m_1 + m_2)(\mu_s + \mu_K) g$$

ع.ع ← $11.2\ N$

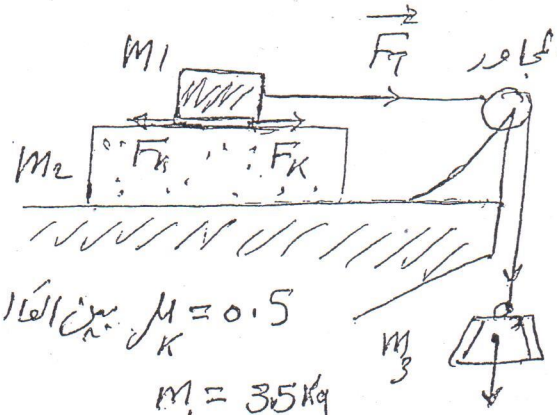
2) حساب العجلة القصوى:

$$a_{max} = \mu_s g$$

$$a_{max} = 0.56 \times 9.81 = 5.49\ m/s^2$$

مسألة 91 / 125

في الشكل المجاور



بين القالب $\mu_K = 0.5$

$m_1 = 3.5\ Kg$

$m_2 = 5\ Kg$

$m_3 = 7.6\ Kg$

أوجد عجلة كل من القالبين.

almanahj.com/ae

الحل:

* على القالب الأول

$$F_T = m_1 \cdot a_1$$

$$F_T - \mu_K m_1 g = m_1 \cdot a_1 \quad (1)$$

* على القالب الثاني

$$F_T + m_3 g = m_3 a_1 \quad (2)$$

بجمع (1) و (2)

$$a_1 = \frac{m_3 g - \mu_K m_1 g}{m_1 + m_3}$$

ع.ع ← $a_1 = 51.7\ m/s^2$

* على القالب الثاني:

$$F_{K_1} = m_2 a_2$$

$$\mu_K m_1 g = m_2 a$$

$$a_2 = \frac{\mu_K m_1 g}{m_2}$$

ع.ع ← $a_2 = 3.43\ m/s^2$

تمنياتي لكم