بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم /جنوب الخليل
مدرسة بنات دورا الثانوية

المبحث: الفيزياء
الصف: الثاني عشر العلمي
التاريخ: 31/12/2025
الزمن: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة

اختبار نهاية الفصل الأول
مجموع العلامات : (100)علامة

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة ، أجب عن (خمسة) منها فقط .

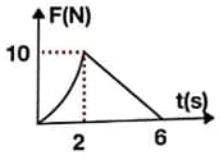
القسم الأول : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة ، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20علامة)

أ) اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة : (6علامات)

1- المعدل الزمني للتغير في الزخم الزاوي يمثل
- القصور الدوراني - القوة - العزم - الطاقة الحركية الدورانية

2- جسم كتلته (4kg) يتحرك بسرعة (2m/s)، أثرت فيه قوة متغيرة كما في الشكل المجاور، ونتيجة لدفع هذه القوة أصبحت سرعته (8m/s)، مع نهاية تأثير القوة عليه، فما مقدار التغير في الزخم الخطي للجسم في أول ثانيتين من تأثير القوة عليه بوحدة (N.s) ؟



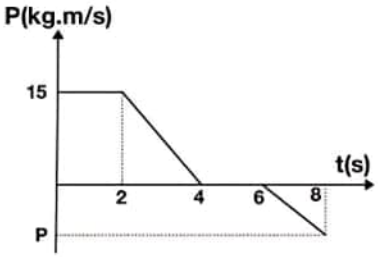
4- 15 - 24- 9-

3- ماذا تمثل النسبة بين كثافة شدة التيار و شدة المجال الكهربائي ؟
- المقاومية - مقلوب المقاومة - مقلوب الموصلية - مقلوب المقاومية

ب) 1- وضح المقصود بكل من ١-الدفع ٢- القصور الدوراني ٣- مقاومية النحاس $1.72 \times 10^{-8}\ \Omega.m$
(6علامات)

(3 علامات)

ج)1- ابتدءا بالصيغة التجريبية لقانون اوم أثبت الصيغة النظرية له .
2- يوضح الرسم البياني المجاور تغير الزخم الخطي لجسم ما خلال (8s). إذا كان الدفع المؤثر في الجسم خلال حركته يساوي (-20N.s) احسب :
1- قيمة (P) الموضح على الرسم البياني
2- القوة المؤثرة في الجسم خلال أول 4s من بدء الحركة
3- في أي فترة تكون القوة المؤثرة في الجسم أعلى ما يمكن؟ ولماذا؟



(5علامات)

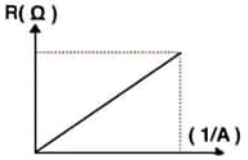
السؤال الثاني : (20علامة)

أ) اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة : (6علامات)

1- قرصان من مادتين مختلفتين يدور كل منهما حول محور عمودي على مستواه بنفس السرعة الزاوية ، إذا كان القصورالدوراني للثاني ضعفي القصور الدوراني للأول ، ما العلاقة التي تربط الزخم الزاوي للأول بطاقة الحركة للقرص الثاني ؟

$L_1=\sqrt{I_1K2}$ - $L_1=\sqrt{\frac{I_1K2}{2}}$ - $L_1=\sqrt{2I_1K2}$ - $L_1=\frac{4}{\sqrt{I_1K2}}$ -

2- الشكل المجاور يمثل العلاقة بين مقاومة موصل فلزي ومقلوب مساحته مقطعه العرضي A ماذا يمثل ميل الخط المستقيم ؟



ρA - ρLA - ρL - σLA-

3- جسم كتلته m يتحرك بسرعة V تصادم مع جسم ساكن كتلته 3m تصادم عديم المرونة ان نسبة الطاقة الضائعة ؟

25%- 50% - 75% - 60% -

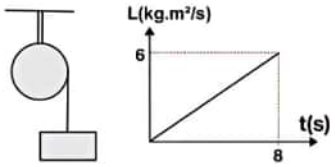
ب) قارني بين كل من : (6علامات)

١- الزخم الخطي والزخم الزاوي من حيث شروط حفظ كل منهما .

٢- التصادم المرن والتصادم عديم المرونة من حيث النسبة بين السرعة النسبية بعد التصادم إلى قبل التصادم .

٣- المقاومات الأومية وغير الأومية من حيث ثبات النسبة بين الجهد وشدة التيار المار فيها .

ج) بكرة كتلتها 2kg ونصف قطرها 10cm وقصورها الدوراني $\frac{1}{2}$ mr² ملفوف حولها حبل معلق به جسم كما في الشكل، والعلاقة البيانية توضح التغير في الزخم الزاوي للبكرة مع الزمن، احسب:



1- عزم القوة المؤثرة في البكرة.

2- الشد في الحبل.

3- كتلة الجسم المعلق.

4- الطاقة الحركية الدورانية للبكرة بعد 2s من بدء تأثير القوة.

(8علامات)

السؤال الثالث : (20علامة)

أ) اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة : (6علامات)

1- يدور قمر صناعي كتلته m في مسار دائري نصف قطره r كم يساوي التغير في زخمه الزاوي خلال ربع دورة

صفر- mv - $\sqrt{2mv}$ - $\sqrt{2}$ mv -

2- جسمان a,b بحيث $m_b = \frac{1}{3}m_a$ فإذا كانت $K_a = 12K_b$، فإن P_a:

6 P_b - 24 P_b- 36 P_b - 48P_b -

3- سلك موصول مع مصدر فرق جهد ثابت، تم سحب السلك حتى تضاعف طوله ثلاث مرات ثم وصل إلى نفس فرق الجهد، كم تصبح كثافة التيار؟

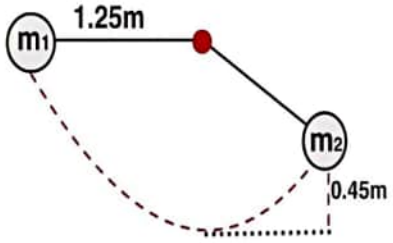
3J - 9J - $\frac{1}{3}$ J - $\frac{1}{9}$ J -

ب) علل: ١- ازدياد السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يضم يديه إلى صدره .

٢- الإضاءة السريعة للمصابيح الكهربائيّة بالرغم من أن متوسط السرعة الانسياقية صغيرة .

٣- يصمم حذاء الرياضي بحيث يكون مزود بوسائد امتصاص . (6علامات)

ج) كرتان مربوطتان بخيطين مثبتين من نفس النقطة ولهما نفس الطول (1.25m)، سُحبت الكرة الأولى (m_1 = 500 g) حتى أصبح الخيط أفقيًا، والكرة الثانية (m_2 = 300 g) سُحبت حتى ارتفاع (0.45m) كما في الشكل، ثم تُركتا بشكل غير متزامن بحيث تصادمتا في أدنى نقطة في مسارهما تصادماً مرناً،



احسب: 1- سرعة الكرتين قبل الاصطدام.

2- سرعة الكرتين بعد الاصطدام مباشرة.

3- أقصى ارتفاع وصلت إليه الكرتان بعد التصادم.

(8علامات)

السؤال الرابع : (20علامة)

أ) اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة : (6علامات)

1- تصطدم كرة كتلتها 2kg تسير بسرعة 4m/s باتجاه السينات الموجب مع كرة أخرى كتلتها 6kg تسير بسرعة 3m/s باتجاه السينات السالب، إذا كان التصادم مرن وفي بعد واحد، فكم يكون مجموع الطاقة الحركية للجسمين بعد التصادم مباشرة بالجول؟

18- 43 - 28 - 60 -

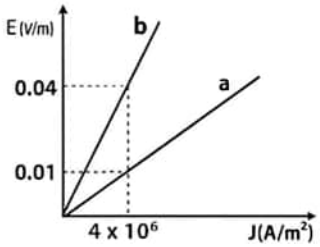
2- عند زيادة فرق الجهد بين طرفي سلك فلزي (مقاومة أومية) فإن :

- شدة التيار المار فيه تقل
- مقاومية مادة السلك تبقى ثابتة
- شدة المجال الكهربائي تبقى ثابتة
- مقاومة السلك تزداد

3- عند تصادم كرة كتلتها m تتحرك بسرعة v مع كرة ثانية كتلتها 5m وتتحرك بسرعة 5v فإن التغير في زخم كل كرة:

- يكون اكبر للكرة الأولى منه الكرة الثانية
- يكون اكبر للكرة الثانية منه للأولى
- يكون متساوي لكل منهما مقدارا فقط
- يكون متساوي في المقدار متعاكس في الإتجاه

ب) الشكل المجاور يمثل العلاقة البيانية بين شدة المجال الكهربائي وكثافة شدة التيار لموصلين فلزيين من مادتين مختلفتين لهما نفس مساحة المقطع، إذا كان طول الموصل الأول (a) ضعف طول الموصل الثاني (b)، أجب عما يلي:

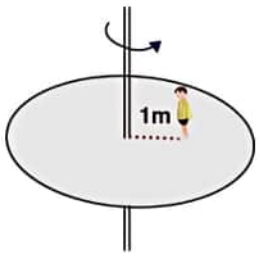


1- احسب موصلية الفلز (a) وموصلية الفلز (b)

2- احسب النسبة بين كثافة شدة التيار المار فيهما إذا وصل كل منهما مع فرق جهد مقداره (V).

(7 علامات)

ج) منصة على شكل قرص دائري كتلتها 60kg ونصف قطرها 2m قابلة للدوران حول محور عمودي على مستواها يمر بمركزها، ويقف عليها طفل كتلته 30kg عند موضع يبعد 1m عن مركزها، وتدور بسرعة زاوية مقدارها 6rad/s ، فإذا تحرك الطفل نحو مركز المنصة جد ما يلي:



1- السرعة الزاوية للمنصة عندما يقف الطفل عند مركزها .

2- التغير في الطاقة الحركية الدورانية للنظام

(إذا علمت أن القصور الدوراني للقرص يساوي $I = 1/2\ mR^2$)

(7 علامات)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين ، وعلى المشترك أن يجيب عن واحد منهما فقط .

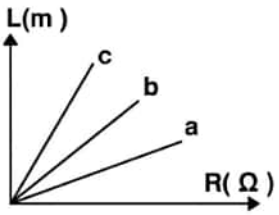
السؤال الخامس : (20علامة)

أ) اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة : (6 علامات)

1- أي الكميات الفيزيائية ألتالية تقاس بوحدة j.s ؟

- الزخم الخطي - القوة - العزم - الزخم الزاوي

2- ثلاثة أسلاك فلزية مصنوعة من مواد مختلفة، ومتساوية في مساحة المقطع،الشكل المجاور يبين العلاقة بين مقاومة هذه الأسلاك وأطوالها، أي الآتية صحيحة بالنسبة للمقاومية ؟

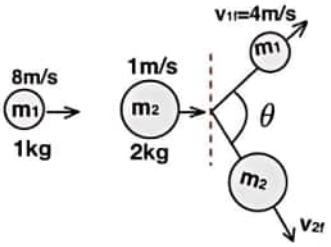


$\rho_a = \rho_b = \rho_c$ - $\rho_a > \rho_c > \rho_b$ - $\rho_c > \rho_b > \rho_a$ - $\rho_a > \rho_b > \rho_c$ -

3- كره معلقه بخيط طوله 40 cm سحبت بحيث اصبح خيط التعليق أفقيا ثم تركت لتسقط من السكون، فاصطدمت عند أسفل نقطة التعليق بكرة أخرى مماثلة لها بالكتلة فالتصقت بها،ما الارتفاع الذي تصل إليه الكرتان بعد التصادم؟

10cm- 80cm- 20cm - 40cm-

ب) كرة كتلتها 1kg سرعتها 8m/s تتحرك على سطح أفقي أملس فتلحق بكرة أخرى كتلتها 2kg في نفس الاتجاه بسرعة 1m/s فاصطدمتا تصادماً مرناً كما بالشكل فأصبحت سرعة الكرة الأولى بعد التصادم 4m/s جد:



1. مقدار سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة.
2. الزاوية المحصورة بينهما بعد التصادم.

(7علامات)

ج) سلك رفيع طوله L وكتلته 3m وضع على كل طرفه من أطرافه جسم نقطي كتلته m، بدأ دورانه من السكون بتأثير قوة تعامد السلك مقدارها ربع وزنه حول محور يمر من مركزه ويعامده في مستوى رأسي، أثبت أن عدد الدورات التي يدورها خلال 4s يساوي : $n = 2g/\pi L$



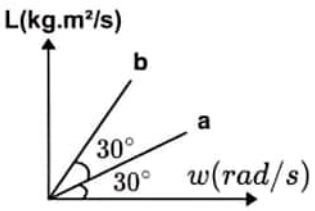
$$I_{\text{سلك عند المركز}} = \frac{1}{12}ML^2$$

(7 علامات)

السؤال السادس : (20علامة)

(6 علامات)

أ)اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة :



1- الشكل البياني المجاور يمثل العلاقة بين السرعة الزاوية والزخم الزاوي لجسمين (a, b)، ما النسبة بين القصور الدوراني للجسم b إلى القصور الدوراني للجسم $\frac{I_b}{I_a}$؟

$\sqrt{3}$ - $\frac{1}{\sqrt{3}}$ - 3 - 1 -

2- تطلق بندقية 120 رصاصة خلال نصف دقيقة نحو هدف كتلة كل رصاصة 50g وبسرعة 600 m/s ، كم يكون متوسط قوة الدفع اللازمة لتثبيت الرصاصة في موضعها؟

12N - 60N - 120N - 3600N –

3- موصلان اسطوانيان الأول من الحديد والآخر من النحاس لهما نفس المقاومة والطول ومختلفان في مساحة المقطع إن النسبة ($r_{\text{نحاس}} : r_{\text{حديد}}$) هي:

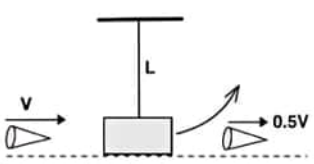
- $\rho_{\text{نحاس}} : \rho_{\text{حديد}}$ - $\sqrt{\rho_{\text{حديد}}} : \sqrt{\rho_{\text{نحاس}}}$ - $\rho_{\text{حديد}} : \sqrt{\rho_{\text{نحاس}}}$ - $\sqrt{\rho_{\text{نحاس}}} : \sqrt{\rho_{\text{حديد}}}$

ب) موصلان فلزيان (X , Y) لهما الطول نفسه، وجد أنه يمر فيهما المقدار نفسه من التيار عندما يكون نفس مقدار الجهد بين طرفيهما، إذا كان نصف قطر الموصل X مثلي نصف قطر الموصل Y، ونسبة الكثافة الحجمية للإلكترونات بينهما ($n_X : n_Y$) تساوي (2 : 1)، أوجد:

1- النسبة بين مقاوميتيهما ($\rho_X : \rho_Y$).
2- النسبة بين السرعة الانسياقية فيهما.

(7علامات)

ج) رصاصة كتلتها m_1 أثبت أن السرعة v التي يجب أن تنطلق بها نحو كتلة خشبية m_2 معلقة رأسيا بخيط طوله L بحيث اذا اصطدمت به وخرجت منه بسرعة 0.5v فإن الكتلة الخشبية مع الخيط تدور كما في الشكل بحيث تصبح في وضع رأسي تماما تساوي



$$v = \frac{4m_2}{m_1}\sqrt{gl}\ ؟$$

(7 علامات)

أينما حللت أشرق همتك تبني أمتك
انتهت الأسئلة

الإجابة النموذجية

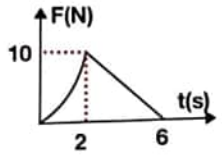
السؤال الأول: (20علامة)

أ) اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة : (6علامات)

١- المعدل الزمني للتغير في الزخم الزاوي يمثل

- القصور الدوراني - القوة - العزم - الطاقة الحركية الدورانية

٢ - جسم كتلته (4kg) يتحرك بسرعة (2m/s)، أثرت فيه قوة متغيرة كما في الشكل المجاور، ونتيجة لدفع هذه القوة أصبحت سرعته (8m/s)، مع نهاية تأثير القوة عليه، فما مقدار التغير في الزخم الخطي للجسم في أول ثانيتين من تأثير القوة عليه بوحدة (N.s) ؟



-4 - 15 -24 -9

٣- ماذا تمثل النسبة بين كثافة شدة التيار و شدة المجال الكهربائي ؟

- المقاومية - مقلوب المقاومة - مقلوب الموصلية - مقلوب المقاومية

ب) وضح المقصود بكل من : (6 علامات)

١-الدفع ٢- القصور الدوراني ٣- مقاومية النحاس 1.72×10^{-8} Ω.m

الدفع : كمية فيزيائية متجهة تقدر بحاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة على جسم في زمن تأثيرها وتكون باتجاه القوة وتقاس بوحدة N.s

القصور الدوراني : الممانعة التي يبديها الجسم لعزم القوة التي تحاول تغيير حالته الحركية الدورانية

مقاومية النحاس 1.72×10^{-8} Ω.m :مقاومة موصل منتظم المقطع من النحاس طوله 1m ومساحة مقطعه العرضي $1m^2$ تساوي 1.72×10^{-8} Ω

ج)1- ابتدءا بالصيغة التجريبية لقانون اوم أثبت الصيغة النظرية له . (3 علامات)

$$V = IR$$

$$V = EL \ , \ J = \frac{I}{A} \ , \ R = \frac{\rho L}{A}$$

$$\sigma = \frac{1}{\rho}$$

$$\Rightarrow \quad V = IR$$

$$J = \frac{1}{\rho} E$$

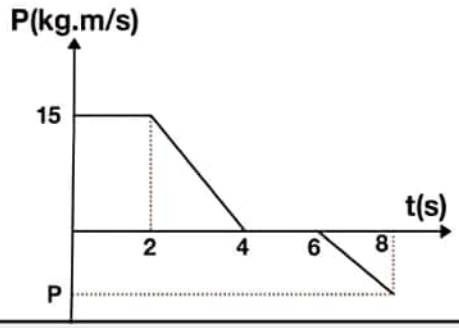
$$EL = JA \times \frac{\rho L}{A}$$

$$E = \rho J \quad , \quad \rho = \frac{1}{\sigma}$$

$$\Rightarrow \quad E = \frac{1}{\sigma} J$$

$$\Rightarrow \quad J = \sigma E$$

ج) يوضح الرسم البياني المجاور تغير الزخم الخطي لجسم ما خلال (8s).
إذا كان الدفع المؤثر في الجسم خلال حركته يساوي (-20N.s) احسب:
1- قيمة (P)
2- القوة المؤثرة في الجسم خلال أول 4s من بدء الحركة .
3- في أي فترة تكون القوة المؤثرة في الجسم أعلى ما يمكن؟ ولماذا؟



(8 علامات)

①
$$I = \triangle p$$
$$= P_f - P_i$$
$$-20 = P - 15$$
$$+15 \quad +15$$
$$p = -5kgm/s$$

②
$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$$
$$= \frac{0-15}{4-0}$$
$$= -3.75N$$

③ العلاقة بين F و $\triangle P$ طردية بثبوت الزمن
أكبر قوة عند أكبر ميل ويكون ذلك عن أكبر قيمة للتغير في الزخم الخطي بثبوت $\triangle t$ أي بين (4−2)=t ثانية حيث

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{0-15}{4-2} = 7.5N$$

$$*(o-2)s \Rightarrow \Delta P = 0 \Rightarrow F = 0$$
$$*(4-6)s \Rightarrow \Delta P = 0 \Rightarrow F = 0$$
$$*(6-8)S \Rightarrow F = \frac{-5-0}{8-6} = -2.5N$$

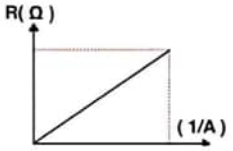
السؤال الثاني : (20علامة)

أ) اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة : (6علامات)

1- قرصان من مادتين مختلفتين يدور كل منهما حول محور عمودي على مستواه بنفس السرعة الزاوية ، إذا كان القصورالدوراني للثاني ضعفي القصور الدوراني للأول ، ما العلاقة التي تربط الزخم الزاوي للأول بطاقة الحركة للقرص الثاني ؟

$L_1 = \frac{4}{\sqrt{I_1K2}}$ - $L_1 = \sqrt{2I_1K2}$ - $L_1 = \sqrt{\frac{I_1K2}{2}}$ - **$L_1 = \sqrt{I_1K2}$ -**

2- الشكل المجاور يمثل العلاقة بين مقاومة موصل فلزي ومقلوب مساحته مقطعه العرضي A ماذا يمثل ميل الخط المستقيم ؟



ρA - ρLA - **ρL -** σLA-

3- جسم كتلته m يتحرك بسرعة V تصادم مع جسم ساكن كتلته 3m تصادم عديم المرونة ان نسبة الطاقة الضائعة ؟

25%- 50% - **75% -** 60% -

ب) قارني بين كل من : (6علامات)

١- الزخم الخطي والزخم الزاوي من حيث شروط حفظ كل منهما .
٢- التصادم المرن والتصادم عديم المرونة من حيث النسبة بين السرعة النسبية بعد التصادم إلى قبل التصادم .
٣- المقاومات الأومية وغير الأومية من حيث ثبات النسبة بين الجهد وشدة التيار المار فيها .

١- شروط حفظ الزخم الخطي : **النظام مغلق (كتل الأجسام ثابتة)
**محصلة القوى الخارجية صفر (معزول)

٢- التصادم المرن : $\frac{v_{21f}}{v_{12i}} = 1$

وحدة الزخم الزاوي : ** محصلة العزوم تساوي صفر
** محور الدوران ثابت

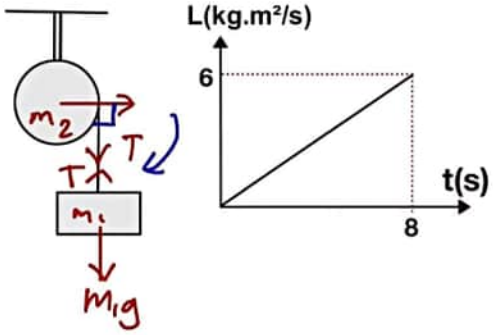
التصادم عديم المرونة: $\frac{v_{12f}}{v_{12i}} = 0$

٣- المقاومة الأومية : $\frac{V}{I}$ ثابتة لا تعتمد على مقدار أو قطبية مصدر الجهد

المقاومة غير الأومية : $\frac{V}{I}$ (غير ثابتة) متغيرة

ج) بكرة كتلتها 2kg ونصف قطرها 10cm و قصورها الدوراني $1/2mr^2$ ملفوف حولها حبل معلق به جسم كما في الشكل، والعلاقة البيانية توضح التغير في الزخم الزاوي للبكرة مع الزمن، احسب:

1- عزم القوة المؤثرة في البكرة.
2- الشد في الحبل.
3- كتلة الجسم المعلق.
4- الطاقة الحركية الدورانية للبكرة بعد 2s من بدء تأثير القوة.



العزم الناتج عن وزن البكرة وقوة التلامس العمودية يساوي صفر لأنهما تؤثران في محور الدوران فتكون محصلة العزوم ناتجة عن قوة الشد في الحبل

1

$$\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t}$$
$$= \frac{6-0}{8-0}$$
$$\tau = 0.75 N.m(-\hat{z})$$

2

$$\tau = rf\sin\theta$$
$$0.75 = rT\sin 90$$
$$0.75 = 0.1T \times 1$$
$$T = 7.5N$$

3

$$I = \frac{1}{2}mr^2$$
$$= \frac{1}{2} \times 2 \times (0.1)^2$$
$$I = 0.01kg \cdot m^2$$
$$\tau = I\alpha$$
$$0.75 = 0.01\alpha$$
$$\alpha = 75rad/s^2$$
$$\Rightarrow a = r\alpha$$
$$= 0.1 \times 75$$
$$= 7.5m/s^2$$
$$\sum F = m_1 a$$
$$m_1 g - T = m_1 a$$
$$10m_1 - 7.5 = 7.5m_1$$
$$2.5m_1 = 7.5$$
$$\Rightarrow m_1 = 3kg$$

4

$$L_i = I\omega_i$$

من الرسم البياني

$$L_i = 0 \Rightarrow w_i = 0$$
$$\omega_f = \omega_i + \alpha t$$
$$= 0 + 75 \times 2$$
$$= 150rad/s$$
$$K = \frac{1}{2}I\omega_f^2$$
$$= \frac{1}{2} \times 0.01 \times (150)^2$$
$$= 112.5J$$

السؤال الثالث : (20علامة)

أ) اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة : (6علامات)

1- يدور قمر صناعي كتلته m في مسار داري نصف قطره r كم يساوي التغير في زخمه الزاوي خلال ربع دورة

صفر - | mv - | $\sqrt{2mv}$ - | $\sqrt{2}$ mv -

2- جسمان a,b بحيث $m_b = \frac{1}{3}m_a$ فإذا كانت $K_a = 12K_b$، فإن P_a:

6 P_b - | 24 P_b- | 36 P_b - | 48P_b -

3- سلك موصول مع مصدر فرق جهد ثابت، تم سحب السلك حتى تضاعف طوله ثلاث مرات ثم وصل إلى نفس فرق الجهد، كم تصبح كثافة التيار؟

$\frac{1}{3}$ J - | 3J - | 9J - | $\frac{1}{9}$ J -

ب) علل: (6علامات)

١- ازدياد السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يضم يديه إلى صدره .

٢- الإضاءة السريعة للمصابيح الكهربائيّة بالرغم من أن متوسط السرعة الانسياقية صغيرة .

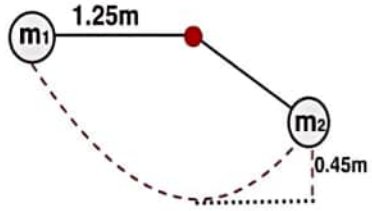
٣- يصمم حذاء الرياضي بحيث يكون مزود بوسائد امتصاص .

1- عند ضم يديه إلى صدره يقل قصوره الدوراني لأن توزيع الكتلة يكون قريب من محور الدوران فتزداد سرعته الزاوية لأن الزخم الزاوي محفوظ فالعلاقة عكسية بين السرعة الزاوية والقصور الدوراني بثبوت الزخم الزاوي

٢- لأن سريان التيار الكهربائي يعتمد على سرعة انتشار المجال الكهربائي والذي ينتشر بسرعة الضوء

٣- لزيادة زمن التصادم فتقل القوة المؤثرة عليه ويقل الضرر الناتج حسب قانون نيوتن الثاني $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ فالعلاقة عكسية بين القوة والزمن بثبوت الدفع .

ج) كرتان مربوطتان بخيطين مثبتين من نفس النقطة ولهما نفس الطول (1.25m)، سُحبت الكرة الأولى (m_1 = 500 g) حتى أصبح الخيط أفقيًا، والكرة الثانية (m_2 = 300 g) سُحبت حتى ارتفاع (0.45m) كما في الشكل، ثم تُركتا بشكل غير متزامن بحيث تصادمتا في أدنى نقطة في مسارهما تصادماً مرناً،



احسب: 1- سرعة الكرتين قبل الاصطدام.

2- سرعة الكرتين بعد الاصطدام مباشرة.

3- أقصى ارتفاع وصلت إليه الكرتان بعد التصادم.

(8علامات)

$U_1 = K_{1i}$

$\Rightarrow v_{1i} = \sqrt{2gh_{1i}}$

$= \sqrt{20 \times 1.25}$

$= \sqrt{25}$

$= 5\ m/s\ (+x)$

$U_2 = K_{2i}$

$v_{2i} = \sqrt{2gh_{2i}}$

$= \sqrt{20 \times 0.45}$

$= \sqrt{9}$

$= 3m/s\ (-x)$

$v_{12i} = -v_{12f}$

$v_{1i} - v_{2i} = -v_{1f} + v_{2f}$

$5 - -3 = -v_{1f} + v_{2f}$

$8 = -v_{1f} + v_{2f}$

$EP_i = EP_f$

$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$

$0.5 \times 5 + 0.3 \times -3 = 0.5 v_{1f} + 0.3 v_{2f}$

$2.5 - 0.9 = 0.5 v_{1f} + 0.3 v_{2f}$

$1.6 = 0.5 v_{1f} + 0.3 v_{2f}$

$16 = 5 v_{1f} + 3 v_{2f}$

$5 \times (8 = -v_{1f} + v_{2f})$

$+\ 16 = 5v_{1f} + 3v_{2f}$

$56 = 8 v_{2f}$

$v_{2f} = 7 m/s\ (+x)$

$\Rightarrow 8 = -v_{1f} + 7$

$v_{1f} = -1 m/s\ (-x)$

$K_{1f} = U_{1f} \Rightarrow v_{1f} = \sqrt{2gh_{1f}}$

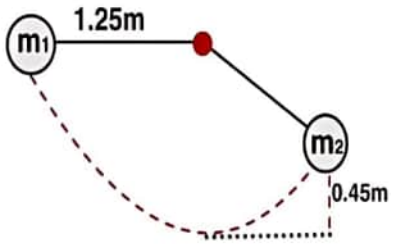
$-1 = \sqrt{20 h_{1f}} \Rightarrow h_{1f} = 5 cm$

$K_{2f} = U_{2f} \Rightarrow v_{2f} = \sqrt{2gh_{2f}}$

$7 = \sqrt{20 h_{2f}}$

$h_{2f} = 2.45 m$

ج) كرتان مربوطتان بخيطين مثبتين من نفس النقطة ولهما نفس الطول (1.25m)، سُحبت الكرة الأولى (m_1 = 500 g) حتى أصبح الخيط أفقيًا، والكرة الثانية (m_2 = 300 g) سُحبت حتى ارتفاع (0.45m) كما في الشكل، ثم تُركتا بشكل غير متزامن بحيث تصادمتا في أدنى نقطة في مسارهما تصادماً مرناً،



احسب: 1- سرعة الكرتين قبل الاصطدام.

2- سرعة الكرتين بعد الاصطدام مباشرة.

3- أقصى ارتفاع وصلت إليه الكرتان بعد التصادم.

(8علامات)

1

$$U_1 = K_{1i}$$

$$\Rightarrow v_{1i} = \sqrt{2gh_{1i}}$$

$$= \sqrt{20 \times 1.25}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$v_{1i} = 5m/s(-x)$$

$$U_2 = K_{2i}$$

$$v_{2i} = \sqrt{2gh_{2i}}$$

$$= \sqrt{20 \times 0.45}$$

$$= \sqrt{9}$$

$$v_{2i} = 3m/s(-x)$$

3

$$K_{1f} = U_{1f}$$

$$\Rightarrow v_{1f} = \sqrt{2gh_{1f}}$$

$$-1 = \sqrt{20h_{1f}}$$

$$h_{1f} = 5cm$$

$$K_{2f} = U_{2f}$$

$$v_{2f} = \sqrt{2gh_{2f}}$$

$$7 = \sqrt{20h_{2f}}$$

$$h_{2f} = 2.45m$$

2

$$v_{12i} = -v_{12f}$$

$$v_{1i} - v_{2i} = -v_{1f} + v_{2f}$$

$$5 - -3 = -v_{1f} + v_{2f}$$

$$8 = -v_{1f} + v_{2f}$$

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$m_1v_{1i} + m_2v_{2i} = m_1v_{1f} + m_2v_{2f}$$

$$0.5 \times 5 + 0.3 \times (-3) = 0.5v_{1f} + 0.3v_{2f}$$

$$2.5 - 0.9 = 0.5v_{1f} + 0.3v_{2f}$$

$$1.6 = 0.5v_{1f} + 0.3v_{2f}$$

$$16 = 5v_{1f} + 3v_{2f}$$

$$5 \times (8 = -v_{1f} + v_{2f})$$

$$+ \quad 16 = 5v_{1f} + 3v_{2f}$$

$$56 = 8v_{2f}$$

$$\boxed{v_{2f} = 7m/s(+x)}$$

$$\Rightarrow 8 = -v_{1f} + 7$$

$$\boxed{v_{lf} = -1m/s(-x)}$$

السؤال الرابع : (20علامة)

أ) اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة : (6علامات)

1- تصطدم كرة كتلتها 2kg تسير بسرعة 4m/s باتجاه السينات الموجب مع كرة أخرى كتلتها 6kg تسير بسرعة 3m/s باتجاه السينات السالب، إذا كان التصادم مرن وفي بعد واحد، فكم يكون مجموع الطاقة الحركية للجسمين بعد التصادم مباشرة بالجول؟

18- 43 - 28 - 60 -

2- عند زيادة فرق الجهد بين طرفي سلك فلزي (مقاومة أومية) فإن :

- شدة التيار المار فيه تقل
- مقاومية مادة السلك تبقى ثابتة
- شدة المجال الكهربائي تبقى ثابتة
- مقاومة السلك تزداد

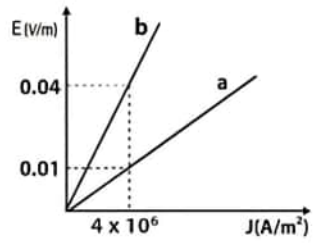
3- عند تصادم كرة كتلتها m تتحرك بسرعة v مع كرة ثانية كتلتها 5m وتتحرك بسرعة 5v فإن التغير في زخم كل كرة:

- يكون اكبر للكرة الأولى منه الكرة الثانية
- يكون اكبر للكرة الثانية منه للأولى
- يكون متساوي لكل منهما مقدارا فقط
- يكون متساوي في المقدار متعاكس في الإتجاه

ب) الشكل المجاور يمثل العلاقة البيانية بين شدة المجال الكهربائي وكثافة شدة التيار لموصلين فلزيين من مادتين مختلفتين لهما نفس مساحة المقطع، إذا كان طول الموصل الأول (a) ضعف طول الموصل الثاني (b)، أجب عما يلي:

1- احسب موصلية الفلز (a) وموصلية الفلز (b) .

2- احسب النسبة بين كثافة شدة التيار المار فيهما إذا وصل كل منهما مع فرق جهد مقداره (V).



(1)

$$slope = \frac{E}{J} = \frac{E}{\sigma E} = \frac{1}{\sigma} = p$$

$$\rho_a = slope_a = \frac{0.01 - 0}{4 \times 10^6 - 0}$$

$$\rho_a = 0.25 \times 10^{-8}\ \Omega.m$$

$$\sigma_a = \frac{1}{\rho_a} = 4 \times 10^8 (\Omega.m)^{-1}$$

$$\rho_b = slope_b = \frac{0.04 - 0}{4 \times 10^6}$$

$$\rho_b = 1 \times 10^{-8}\ \Omega.m$$

$$\sigma_b = \frac{1}{\rho_b} = 1 \times 10^8\ (\Omega.m)^{-1}$$

(2)

$$V_a = V_b$$

$$I_a R_a = I_b R_b$$

$$I_a \frac{\rho_a L_a}{A_a} = I_b \frac{\rho_b L_b}{A_b}$$

$$\frac{I_a}{A_a} \rho_a \times 2L_b = \frac{I_b}{A_b} \rho_b L_b$$

$$J_a \rho_a \times 2 = J_b \rho_b$$

$$\frac{J_a}{J_b} = \frac{\rho_b}{2\rho_a} = \frac{1 \times 10^{-8}}{2 \times 0.25 \times 10^{-8}}$$

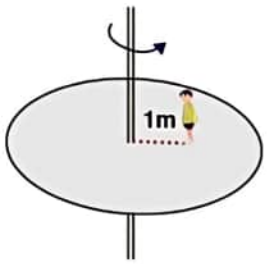
$$\frac{J_a}{J_b} = \frac{2}{1}$$

ج) منصة على شكل قرص دائري كتلتها 60kg ونصف قطرها 2m قابلة للدوران حول محور عمودي على مستواها يمر بمركزها، ويقف عليها طفل كتلته 30kg عند موضع يبعد 1m عن مركزها، وتدور بسرعة زاوية مقدارها 6rad/s ، فإذا تحرك الطفل نحو مركز المنصة جد ما يلي:

1- السرعة الزاوية للمنصة عندما يقف الطفل عند مركزها .

2- التغير في الطاقة الحركية الدورانية للنظام

(إذا علمت أن القصور الدوراني للقرص يساوي $I = 1/2\ mR^2$)



(7 علامات)

1

$$I_{\text{منصة}} = \frac{1}{2}mR^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 60 \times 4$$

$$= 120kg \cdot m^2$$

$$I_1 = I_{\text{منصة}} + I_{\text{ولد}}$$

$$= 120 + mr_1^2$$

$$= 120 + 30 \times 1^2$$

$$= 150kg.m^2$$

$$I_2 = I_{\text{منصة}} + I_{\text{ولد}}$$

$$= 120kg \cdot m^2$$

$$I_1 w_1 = I_2 w_2$$

$$\frac{150 \times 6}{120} = \frac{120}{120} w_2$$

$$w_2 = 7.5rad/s$$

2

$$K_1 = \frac{1}{2} I_1 \omega_1^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 150 \times 36$$

$$= 2700J$$

$$K_2 = \frac{1}{2} I_2 \omega_2^2$$

$$K_2 = \frac{1}{2} \times 120 \times (7.5)^2$$

$$= 3375J$$

$$\Delta K = K_2 - K_1$$

$$= 3375 - 2700$$

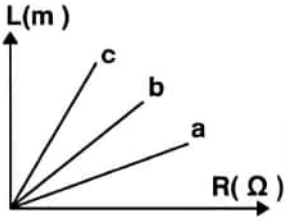
$$= 675J$$

السؤال الخامس : (20علامة)

أ) اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة : (6 علامات)

1- أي الكميات الفيزيائية ألتالية تقاس بوحدة j.s ؟

- الزخم الخطي - القوة - العزم - الزخم الزاوي

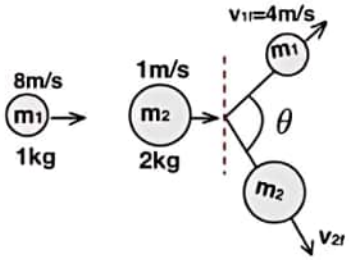


2- ثلاثة أسلاك فلزية مصنوعة من مواد مختلفة، ومتساوية في مساحة المقطع،الشكل المجاور يبين العلاقة بين مقاومة هذه الأسلاك وأطوالها، أي الآتية صحيحة بالنسبة للمقاومية ؟

$\rho_a = \rho_b = \rho_c$ - $\rho_a > \rho_c > \rho_b$ - $\rho_c > \rho_b > \rho_a$ - $\rho_a > \rho_b > \rho_c$ -

3- كره معلقه بخيط طوله 40 cm سحبت بحيث اصبح خيط التعليق أفقيا ثم تركت لتسقط من السكون، فاصطدمت عند أسفل نقطة التعليق بكرة أخرى مماثلة لها بالكتلة فالتصقت بها،ما الارتفاع الذي تصل إليه الكرتان بعد التصادم؟

10cm- 80cm- 20cm - 40cm-



ب) كرة كتلتها 1kg سرعتها 8m/s تتحرك على سطح أفقي أملس فتلحق بكرة أخرى كتلتها 2kg في نفس الاتجاه بسرعة 1m/s فاصطدمتا تصادماً مرناً كما بالشكل فأصبحت سرعة الكرة الأولى بعد التصادم 4m/s جد:

1. مقدار سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة.
2. الزاوية المحصورة بينهما بعد التصادم.

(7علامات)

1

تصادم مرن $\sum K_i = \sum K_f$

$$\frac{1}{2}m_1v_{1i}^2 + \frac{1}{2}m_2v_{2i}^2 = \frac{1}{2}m_1v_{2f}^2 + \frac{1}{2}m_2v_{2f}^2$$

$$\frac{1}{2}\times 1\times 8^2 + \frac{1}{2}\times 2\times 1^2 = \frac{1}{2}\times 1\times 4^2 + \frac{1}{2}\times 2v_{2f}^2$$

$$32 + 1 = 8 + v_{2f}^2$$

$$25 = v_{2f}^2 \Rightarrow v_{2f} = 5m/s$$

2

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$m_1v_{1i} + m_2v_{2i} = \sqrt{p_{1f}^2 + p_{2f}^2 + 2p_{1f}p_{2f}\cos\theta}$$

$$1\times 8 + 2\times 1 = \sqrt{4^2 + 10^2 + 2\times 4\times 10\cos\theta}$$

$$10 = \sqrt{16 + 100 + 80\cos\theta}$$

$$10 = \sqrt{116 + 80\cos\theta}$$

$$100 = 116 + 80\cos\theta$$

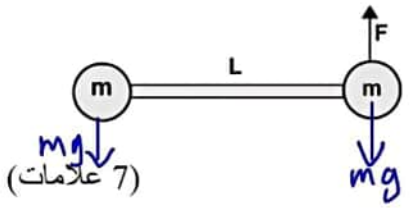
$$-16 = 80\cos\theta \Rightarrow \cos\theta = -0.2$$

$$\theta = 101.5^\circ$$

$$p_{1f} = m_1v_{1f} = 1\times 4 = 4kg.m/s$$

$$p_{2f} = m_2v_{2f} = 2\times 5 = 10kg.m/s$$

ج) سلك رفيع طوله L وكتلته 3m وضع على كل طرفه من أطرافه جسم نقطي كتلته m، بدأ دورانه من السكون بتأثير قوة تعامد السلك مقدارها ربع وزنه حول محور يمر من مركزه ويعامده في مستوى رأسي، أثبت أن عدد الدورات التي يدورها خلال 4s يساوي : $n = 2g/\pi L$



(7 علامات)

$I_{\text{سلك عند المركز}} = \frac{1}{12}ML^2$

*وزن الكتلتان يؤثران بعزمين متساويين ومتعاكسين في كل لحظة فيلغي كل منهما الآخر

* وزن السلك ليس له عزم لأنه يؤثر في محور الدوران (r=0) .

* العزم المحصل يكون فقط من القوة الخارجية F.

$$I_{\text{نظام}} = I_{\text{سلك}} + 2I_{\text{كتلة}}$$

$$I_{\text{نظام}} = \frac{1}{12}ML^2 + 2m(\frac{L}{2})^2$$

$$= \frac{1}{12} \times 3mL^2 + \frac{2mL^2}{4}$$

$$= \frac{1}{4}mL^2 + \frac{2mL^2}{4}$$

$$= \frac{3}{4}mL^2$$

$$F = \frac{1}{4}(3mg)$$

$$\tau_{net} = rF\sin 90$$

$$= \frac{L}{2} \times \frac{1}{4} \times (3mg) \times 1$$

$$= \frac{3mgL}{8} \quad (+Z)$$

$$\tau = I\alpha$$

$$\frac{3mgL}{8} = \frac{3mL^2}{4}\alpha$$

$$\alpha = \frac{g}{2L}$$

$$\theta = \omega_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2$$

$$\theta = \frac{1}{2} \times \frac{9}{2L} \times 16 = \frac{4g}{L}$$

$$N = \frac{\theta}{2\pi}$$

$$= \frac{4g}{2\pi L}$$

$$= \frac{2g}{\pi L}$$

$\tau_1 = F_g r_1 \sin\theta$

$= mg \times \frac{L}{2}\sin\theta$

$= \frac{mgL}{2}\sin\theta(-Z)$

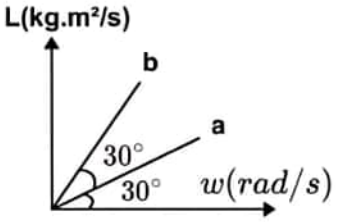
$\tau_2 = F_g r_2 \sin\theta$

$= \frac{mgL}{2}\sin\theta(+Z)$

السؤال السادس : (20علامة)

(6 علامات)

أ)اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة :



1- الشكل البياني المجاور يمثل العلاقة بين السرعة الزاوية والزخم الزاوي لجسمين (a, b)، ما النسبة بين القصور الدوراني للجسم b إلى القصور الدوراني للجسم $\frac{I_b}{I_a}$؟

$\sqrt{3}$ - $\frac{1}{\sqrt{3}}$ - **3 -** 1 -

2- تطلق بندقية 120 رصاصة خلال نصف دقيقة نحو هدف كتلة كل رصاصة 50g وبسرعة 600 m/s ، كم يكون متوسط قوة الدفع اللازمة لتثبيت الرصاصة في موضعها؟

12N - 60N - **120N -** 3600N –

3- موصلان اسطوانيان الأول من الحديد والآخر من النحاس لهما نفس المقاومة والطول ومختلفان في مساحة المقطع إن النسبة ($r_{\text{نحاس}} : r_{\text{حديد}}$) هي:

- $\rho_{\text{نحاس}} : \rho_{\text{حديد}}$ - $\sqrt{\rho_{\text{حديد}}} : \sqrt{\rho_{\text{نحاس}}}$ - $\sqrt{\rho_{\text{نحاس}}} : \sqrt{\rho_{\text{حديد}}}$ - $\rho_{\text{حديد}} : \rho_{\text{نحاس}}$

ب) موصلان فلزيان (X , Y) لهما الطول نفسه، وجد أنه يمر فيهما المقدار نفسه من التيار عندما يكون نفس مقدار الجهد بين طرفيهما، إذا كان نصف قطر الموصل X مثلي نصف قطر الموصل Y، ونسبة الكثافة الحجمية للإلكترونات بينهما ($n_X : n_Y$) تساوي (2 : 1)، أوجد:

1- النسبة بين مقاوميتيهما ($\rho_X : \rho_Y$).

2- النسبة بين السرعة الانسياقية فيهما.

(7علامات)

١

$$V_x = V_y$$

$$I_x R_x = I_y R_y, I_x = I_y$$

$$R_x = R_y$$

$$\frac{\rho_x L_x}{A_x} = \frac{\rho_y L_y}{A_y}, L_x = L_y$$

$$\frac{\rho_x}{\rho_y} = \frac{A_x}{A_y}$$

$$= \frac{\pi r_x^2}{\pi r_y^2} = \frac{(2r_y)^2}{r_y^2} = \frac{4r_y^2}{r_y^2}$$

$$\frac{\rho_x}{\rho_y} = \frac{4}{1} \Rightarrow \boxed{(\rho_x : \rho_y) = (4 : 1)}$$

$$\Rightarrow \frac{A_x}{A_y} = \frac{4}{1}$$

٢

$$I_x = I_y$$

$$n_x A_x v_{dx} q_e = n_y A_y v_{dy} q_e$$

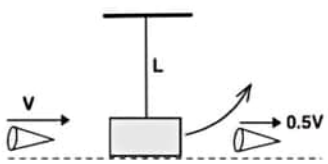
$$\frac{n_x}{n_y} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{n_x}{n_y} \times \frac{A_x}{A_y} = \frac{v_{dy}}{v_{dx}}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = \frac{v_{dy}}{v_{dx}}$$

$$\boxed{\frac{v_{dy}}{v_{dx}} = \frac{2}{1}}$$

ج) رصاصة كتلتها m_1 أثبت أن السرعة v التي يجب أن تنطلق بها نحو كتلة خشبية m_2 معلقة رأسيا بخيط طوله L بحيث اذا اصطدمت به وخرجت منه بسرعة 0.5v فإن الكتلة الخشبية مع الخيط تدور كما في الشكل بحيث تصبح في وضع رأسي تماما تساوي



؟$v = \frac{4m_2}{m_1}\sqrt{gl}$

(7 علامات)

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

$$m_1 v = m_1 \frac{v}{2} + m_2 v_{2f}$$

$$m_1 v - \frac{1}{2} m_1 v = m_2 v_{2f}$$

$$\frac{1}{2} m_1 v = m_2 v_{2f}$$

دار الخيط وأصبح رأسيا ، إذاً (h=2L)

$$h = 2L$$

$$K_{2f} = U_{2f}$$

$$\Rightarrow v_{2f} = \sqrt{2gh}$$

$$v_{2f} = \sqrt{2g(2L)}$$

$$= 2\sqrt{gL}$$

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$\frac{1}{2} m_1 v = m_2 \times 2\sqrt{gL}$$

$$v = \frac{4m_2}{m_1}\sqrt{gL}$$

المكتبة الفلسطينية الشاملة للمعلم والطالب
تحضير دروس - اختبارات - أوراق عمل

لتحميل المزيد من موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة

http://www.sh-pal.com

تابعنا على صفحة الفيس بوك: www.facebook.com/shamela.pal

تابعنا على قنوات التلجرام: www.sh-pal.com/p/blog-page_42.html

أقسام موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة:

الصف الأول: www.sh-pal.com/p/blog-page_24.html

الصف الثاني: www.sh-pal.com/p/blog-page_46.html

الصف الثالث: www.sh-pal.com/p/blog-page_98.html

الصف الرابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_72.html

الصف الخامس: www.sh-pal.com/p/blog-page_80.html

الصف السادس: www.sh-pal.com/p/blog-page_13.html

الصف السابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_66.html

الصف الثامن: www.sh-pal.com/p/blog-page_35.html

الصف التاسع: www.sh-pal.com/p/blog-page_78.html

الصف العاشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_11.html

الصف الحادي عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_37.html

الصف الثاني عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_33.html

ملازم للمتقدمين للوظائف: www.sh-pal.com/p/blog-page_89.html

شارك معنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_40.html

اتصل بنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_9.html