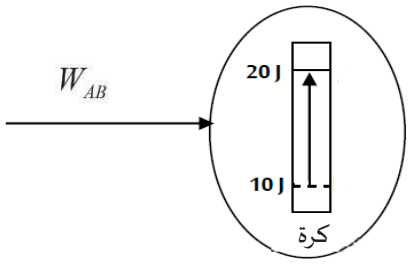
الفرض 01 للفصل الأول لمادة العلوم الفيزيائية

المدة: 01 ساعة

التمرين الأول

تسقط كرة كتلتها $m = 200g$ سقوطا حرا (احتكاك مهمل)، الشكل التالي يمثل حصيلة طاقوية أثناء مرورها بنقطتين A و B.



1. ما هي القوة التي تقوم بالعمل W_{AB} أثناء هذه الحركة ؟
2. هل هذا العمل محرك أم مقاوم ؟ علل
3. ماهي قيمة هذا العمل خلال الانتقال المذكور ؟
4. استنتج سرعتي مرور الكرة من النقطتين A و B

التمرين الثاني

- أجب بصحيح أو خطأ مع التعليل

1- عبارة عمل قوة ثابتة تنتقل نقطة تطبيقها وفق مسار منحني AB تعطى بالعلاقة $W_{AB}(\vec{F}) = F.AB.\cos(\alpha)$

2- عبارة عمل قوة الثقل خلال مرحلة الصعود من موضع A إلى B تعطى بالعلاقة التالية: $W_{AB}(\vec{P}) = +m.g.h$

3- يعطى مبدأ انحفاظ الطاقة بالعلاقة التالية :

$$E_i + E_{\text{مفقودة}} - \left|E_{\text{مكتسبة}}\right| = E_f$$

4- تمثيل فقاعة فارغة يعني تغير الطاقة المخزنة في الجملة .

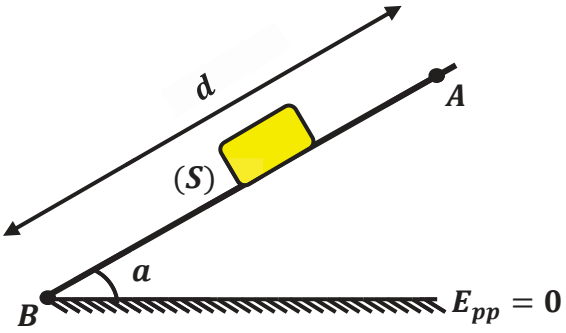
5- إذا كانت الجملة لا تتبادل الطاقة مع الوسط الخارجي نقول أنها جملة معزولة طاقويا .

6- تعطى علاقة استطاعة التحويل الطاقوي بالعبارة التالية $P = E.t$

التمرين الثالث

- نترك جسم صلب (S) كتلته $m = 200\ g$ ينزلق على مستوي يميل عن المستوي الأفقي بزاوية α بدءا من النقطة A بدون سرعة ابتدائية .

نعتبر قوى الاحتكاك تكافئ قوة وحيدة $\vec{f}$ شدتها ثابتة وجهتها معاكسة لجهة الحركة



الشكل 1

- نغير في كل مرة الزاوية α ونسجل قيمة السرعة v في الموضع B وفق المسار المائل حيث $AB = d$ **(الشكل 1)**

يمثل المنحنى المرفق تغيرات $\sin\alpha$ بدلالة مربع السرعة v^2 **(الشكل 2)** .

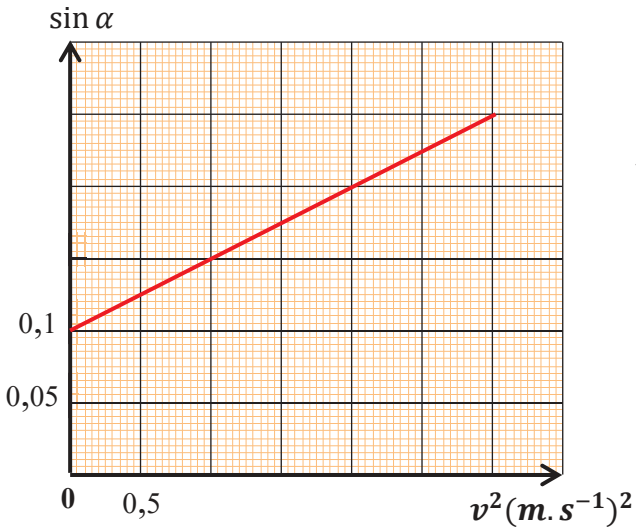
1. أُكتب معادلة البيان .
2. مثل القوى الخارجية المؤثرة على الجملة (جسم) .
3. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين A و B .
4. بتطبيق معادلة انحفاظ الطاقة بين الموضعين A و B وباعتبار الجملة (جسم) ، تحقق أن العلاقة النظرية بين $\sin\alpha$ و f, g, d, v^2, m تعطى بالعلاقة التالية :

$$\sin\alpha = \frac{v^2}{2.g.d} + \frac{f}{m.g}$$

5. باستغلال العلاقتين النظرية والبيانية أوجد :

أ. المسافة d المقطوعة على طول المستوي .

ب. شدة قوة الاحتكاك f .



الشكل 2

المعطيات : $g = 10\ N/Kg$

www.dzexams.com

تصحيح الفرض الاول للفصل الأول لمادة العلوم الفيزيائية

المدة: 01 ساعة

نقطة على تنظيم ورقة الإجابة

التمرين الأول (4,5 ن)

1. القوة التي تقوم بالعمل W_{AB} اثناء الحركة هي قوة الثقل $\vec{P}$ (ن)
2. العمل W_{AB} هو عمل محرك لان القوة $\vec{P}$ في جهة الحركة . (ن)
3. قيمة العمل W_{AB} خلال الانتقال

لدينا من معادلة انحفاظ الطاقة : $Ec_A + W_{AB}(\vec{P}) = Ec_B$ (ن)

$$W_{AB}(\vec{P}) = Ec_B - Ec_A$$

$$W_{AB}(\vec{P}) = 20 - 10 = 10J$$ (ن)

4. استنتاج سرعتي مرور الكرة من النقطتين A و B

النقطة A

لدينا $Ec_A = \frac{1}{2}.m.v_A^2$ (ن)

$$v_A^2 = \frac{Ec_A \times 2}{m}$$

$$v_A = \sqrt{\frac{Ec_A \times 2}{m}}$$

$$v_A = \sqrt{\frac{10\times 2}{0.2}} = 10\ m/s$$ (ن)

النقطة B

لدينا $Ec_B = \frac{1}{2}.m.v_B^2$ (ن)

$$v_B^2 = \frac{Ec_B \times 2}{m}$$

$$v_B = \sqrt{\frac{Ec_B \times 2}{m}}$$

$$v_A = \sqrt{\frac{20\times 2}{0.2}} = 14.14\ m/s$$ (ن)

التمرين الثاني (6 ن)

الإجابة بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ .

1 خطأ : (ن1)

عبارة عمل قوة ثابتة تنتقل نقطة تطبيقها وفق مسار مستقيم AB تعطى بالعلاقة $W_{AB}(\vec{F}) = F.AB.\cos(\alpha)$

3- خطأ : (ن1)

4- عبارة عمل قوة الثقل خلال مرحلة النزول من موضع A إلى B تعطى بالعلاقة التالية $W_{AB}(\vec{P}) = +m.g.h$

خطأ : يعطى مبدأ انحفاظ الطاقة بالعلاقة التالية (ن1)

$$E_i + E_{\text{مكتسبة}} - \left|E_{\text{مفقودة}}\right| = E_f$$

خطأ : تمثيل فقاعة فارغة يعني عدم تغير الطاقة المخزنة في الجملة .

7- صحيح (ن1)

خطأ : تعطى علاقة استطاعة التحويل الطاقوي بالعبارة التالية $P = \frac{E}{t}$ (ن1)

www.dzexams.com

التمرين الثالث (8,5 ن)

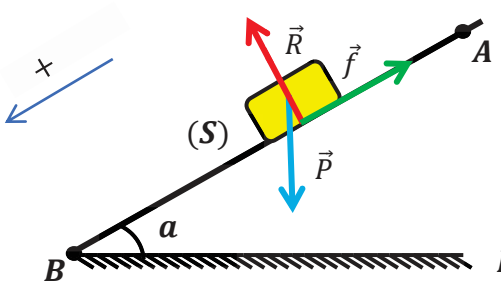
1- البيان عبارة عن خط مستقيم لا يمر بالمبدأ معادلته من الشكل $\sin\alpha = a.v^2 + b$ (ن1)

حيث a معامل التوجيه: $a = \tan\beta = \frac{\Delta \sin\alpha}{\Delta v^2} = \frac{0,25-0,1}{3-0} = \frac{0.15}{3} = 0,05\ (^m/_s)^{-2}$ (ن1)

حساب b: يمثل نقطة تقاطع البيان مع محور التراتيب ومنه بيانيا $b = 0,1$ (ن)

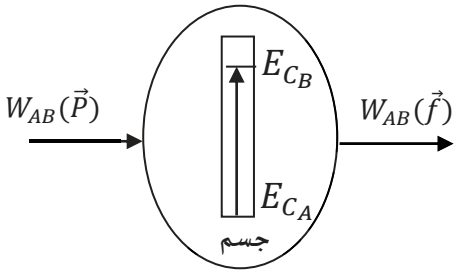
ومنه معادلة البيان من الشكل $\mathrm{Sin}\,\alpha = 0,05.v^2 + 0,1$

2- تمثيل القوى الخارجية المؤثرة على الجملة (جسم)



(ن1)

3- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين A و B



(ن1)

4- التحقق من العلاقة النظرية انطلاقا من معادلة انحفاظ الطاقة للجملة (جسم) بين الموضعين A و B

$AB = d$

$Ec_A + W_{AB}(\vec{P}) - |W_{AB}(\vec{f})| = Ec_B$ (ن)

$W_{AB}(\vec{P}) - |W_{AB}(\vec{f})| = Ec_B$

$m.g.h - |f.d.\cos(180°)| = {}^1/_2.m.v^2$ (ن)

$m.g.h - |-f.d| = {}^1/_2.m.v^2$

$2.m.g.h - 2.f.d = m.v^2$

لدينا $\sin\alpha = \frac{h}{d}$ $h = d.\sin\alpha$

$2.m.g.d.\sin\alpha - 2.f.d = m.v^2$

$2.m.g.d.\sin\alpha = m.v^2 + 2.f.d$

$\sin\alpha = \frac{m.v^2}{2.m.g.d} + \frac{2.f.d}{2.m.g.d}$

(ن) $\sin\alpha = \frac{v^2}{2.g.d} + \frac{f}{m.g}$

5- بالمقاربة بين العلاقة بين البيانية والنظرية نجد المسافة المقطوعة d وشدة قوة الاحتكاك f

$$\begin{cases} \sin\alpha = 0,05.v^2 + 0,1 \\ \sin\alpha = \frac{v^2}{2.g.d} + \frac{f}{m.g} \end{cases}$$

(ن1) $0,05 = \frac{1}{2.g.d} \Rightarrow d = \frac{1}{2.g.0,05} \Rightarrow d = \frac{1}{2\times 10\times 0,05} = 1m \Rightarrow$ d = 1m

(ن1) $0,1 = \frac{f}{m.g} \Rightarrow f = m.g.0,1 \Rightarrow f = 0,2\times 10\times 0,1 = 0,2\ N \Rightarrow f = 0,2\ N$