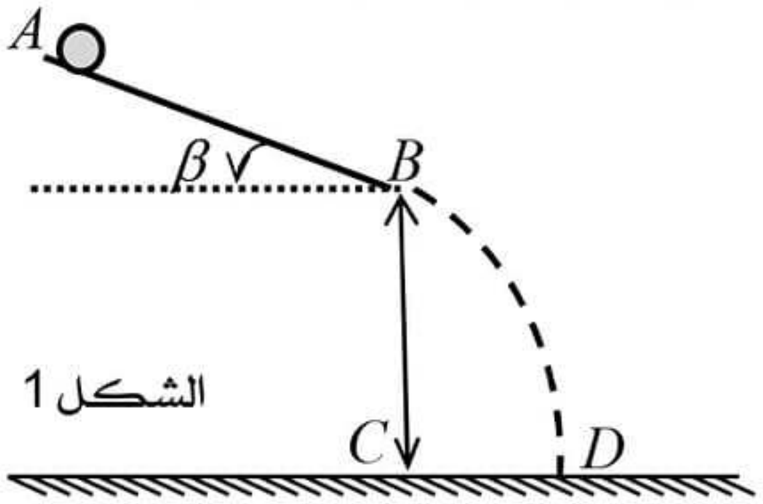
المستوى: 2 ع ت + ر+ ت ر	الوحدات : 1 + 2 + 3 الميكانيك والطاقة	2023/2022

الأستاذ خ. سعيدي — الفيزياء للسنة الثانية ثانوي — الأستاذ خ. سعيدي

السلسلة التدريبية الثانية

التمرين الأول

يتحرك جسم نقطي (S) كتلته $m = 400g$ من النقطة A بدون سرعة إبتدائية على مستو مائل طوله $AB = 2m$ و زاوية ميله على الأفق هي $\beta = 30^\circ$ ، يخضع الجسم خلال حركته بين الموضعين A و B لقوة إحتكاك $\vec{f}$ ، معاكسة لجهة الحركة وشدتها $\vec{f} = 0.4N$.



الشكل 1

I- دراسة الحركة على المستوي المائل AB :

باعتبار الجملة المدروسة هي (الجسم النقطي):

1. مثل القوى الخارجية المؤثرة على الجسم عندما يتحرك على المسار AB .
2. أحسب عمل الثقل $\vec{p}$ بين الموضعين A و B وعمل قوة الإحتكاك.
3. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم نقطي) بين الموضعين A و B ، ثم اكتب معادلة انحفاظ الطاقة للجملة المدروسة.
4. بين أن الجسم النقطي يصل إلى الموضع B بسرعة $v_B = 4\,m\,s^{-1}$.

الأستاذ خالد سعيدي للعلوم الفيزيائية

II- دراسة الحركة خلال الإنتقال BD :

يغادر الجسم النقطي المستوي المائل انطلاقا من الموضع B ليسقط في الموضع D كما هو موضح في الشكل1 .

أ) مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (الجسم) بين الموضعين B و D , ثم اكتب معادلة إنحفاظ الطاقة للجملة المدروسة .

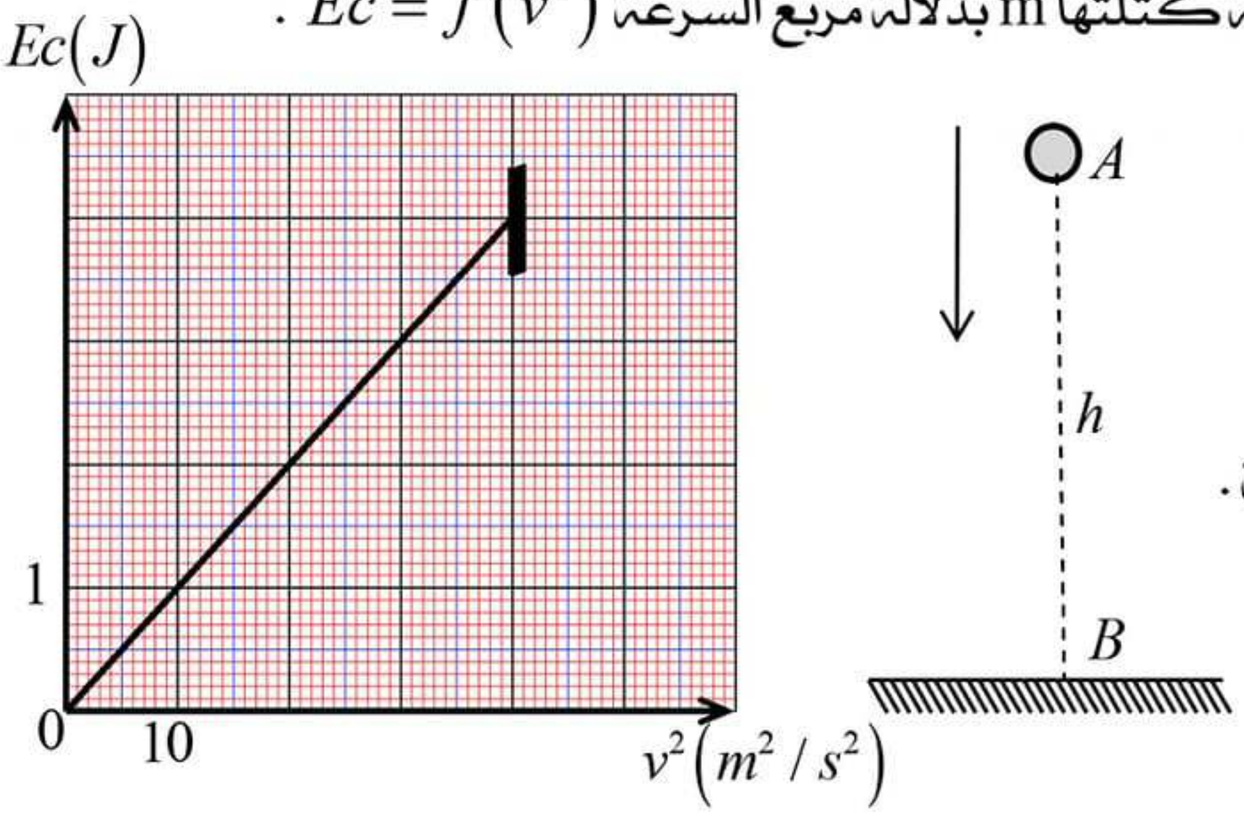
ب) أحسب عمل قوة الثقل $W\left(\vec{p}\right)$, علما أن $BC = 1m$.

ت) أحسب قيمة السرعة V_D عند وصول الجسم للنقطة D .

معطيات: $g = 10N.Kg^{-1}$.

التمرين الثاني

تسقط كرية من الموضع A بدون سرعة إبتدائية فتصطدم بالأرض عند الموضع B بعد قطعها المسافة $h = AB$ يمثل المنحنى البياني تغيرات الطاقة الحركية للكرية كتلتها m بدلالة مربع السرعة $Ec = f\left(v^2\right)$.



تعطى: $g = 10N.Kg^{-1}$ ونهمل قوة إحتكاك الهواء .

1. بالإعتماد على البيان استنتج سرعة إصطدام الكرية بالأرض v_B وكتلة الكرية m .
2. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية+أرض)بين الموضعين Aو B، ثم اكتب معادلة انحفاظ الطاقة .
3. استنتج الإرتفاع h الذي سقطت منه الكرة .

المستوى: 2 ع ت + ر+ ت ر	الوحدات : 1 + 2 +3 الميكانيك والطاقة	2023/2022

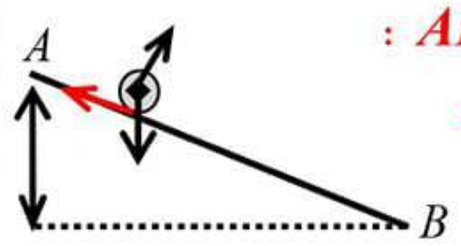
الفيزياء للسنة الثانية ثانوي

تصحيح السلسلة التدريبية الثانية

حل التمرين الأول

I- دراسة الحركة على المستوي AB :

1.تمثيل القوى الخارجية المؤثرة:



2.حساب عمل الثقل:

لدينا: $W_{AB}\left(\vec{P}\right)=m.g.h$ حيث: $h=AB.\sin\alpha$ ومنه :

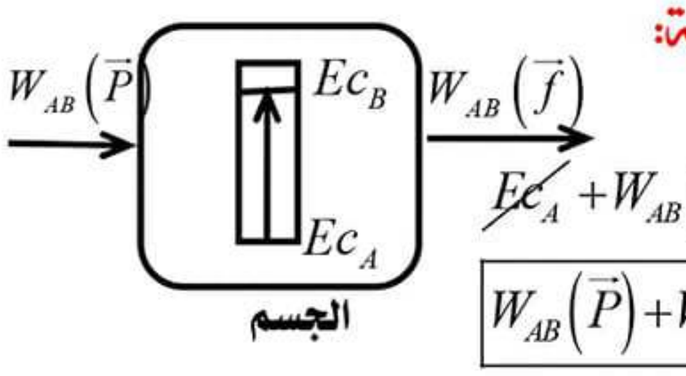
ت ع : $W_{AB}\left(\vec{P}\right)=0.4\times10\times2\times\sin\left(30\right)^{0}$ نجد :

$$\boxed{W_{AB}\left(\vec{P}\right)=4J}$$

حساب عمل الإحتكاك: لدينا: $W_{AB}\left(\vec{f}\right)=f.AB.\cos180^{\circ}$

ت ع : $W_{AB}\left(\vec{f}\right)=-0.4\times2$ نجد : $\boxed{W_{AB}\left(\vec{f}\right)=-0.8J}$.

3.الحصيلة الطاقوية:



م إط: $Ec_A+W_{AB}\left(\vec{P}\right)+W_{AB}\left(\vec{f}\right)=Ec_B$

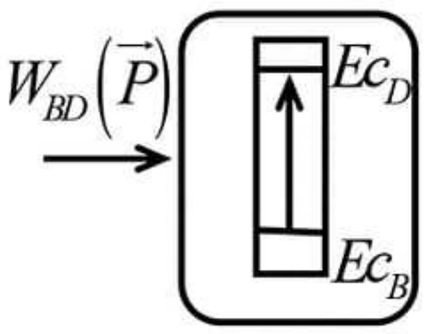
ومنه: $\boxed{W_{AB}\left(\vec{P}\right)+W_{AB}\left(\vec{f}\right)=Ec_B}$

4.برهان قيمة السرعة v_B : لدينا من معادلة الانحفاظ

$W_{AB}\left(\vec{P}\right)+W_{AB}\left(\vec{f}\right)=Ec_B$ أي: $W_{AB}\left(\vec{P}\right)+W_{AB}\left(\vec{f}\right)=\frac{1}{2}mv_B^{\,2}$

ومنه: $3.2=\frac{1}{2}mv_B^{\,2}$ إذن: $\boxed{4}$. $v_B=\sqrt{\frac{3.2\times2}{0.4}}$

II- دراسة الحركة خلال الإنتقال BD :



1.الحصيلة الطاقوية :

م إط: $Ec_B+W_{BD}\left(\vec{P}\right)=Ec_D$

2.حساب عمل الثقل:

لدينا: $W_{BD}\left(\vec{P}\right)=m.g.BC$ حيث: $h=BC$ ومنه :

$W_{BD}\left(\vec{P}\right)=0.4\times10\times1=4J$ نجد : $\boxed{W_{BD}\left(\vec{P}\right)=4J}$

حساب السرعة v_D : من معادلة الانحفاظ $Ec_B+W_{BD}\left(\vec{P}\right)=Ec_D$

ومنه: $\frac{1}{2}mv_B^{\,2}+W_{BD}\left(\vec{P}\right)=\frac{1}{2}mv_D^{\,2}$ نجد:

ت ع: $v_D=\sqrt{\frac{mv_B^{\,2}+2W_{BD}\left(\vec{P}\right)}{m}}$ $v_D=\sqrt{\frac{0.4\times\left(4\right)^2+2\times4}{0.4}}$

نجد : $\boxed{v_D=6m/s}$.

الأستاذ خالد سعيدي للعلوم الفيزيائية

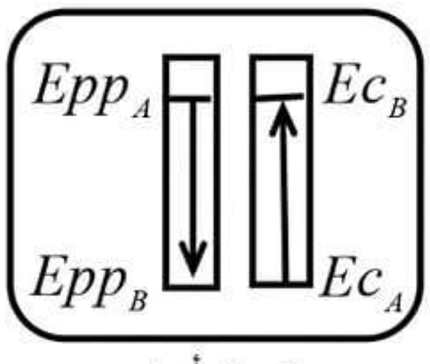
حل التمرين الثاني

1.استنتاج سرعة الإصطدام بالأرض : من البيان وبالإسقاط نقرأ $v_B^{\,2}=40m/s$ ومنه : $\boxed{v_B=6.32m/s}$.

كتلة الكرية m : من البيان وبالإسقاط نقرأ $Ec_B=4J$ ونعلم أن : $Ec_B=\frac{1}{2}mv_B^{\,2}$ ومنه: $m=\frac{2Ec_B}{v_B^{\,2}}=\frac{2\times4}{40}$

نجد: $\boxed{m=0.2Kg}$.

2.الحصيلة الطاقوية :



معادلة انحفاظ الطاقة:

$\cancel{Ec_A}+Epp_A=Ec_B+\cancel{Epp_B}$

$\boxed{Epp_A=Ec_B}$

3.استنتاج الارتفاع h : من معادلة الانحفاظ $Epp_A=Ec_B$ ومنه نكتب : $mgh=Ec_B$ أي: $h=\frac{Ec_B}{mg}$

ت ع : $h=\frac{4}{0.2\times10}=\boxed{2m}$.