منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

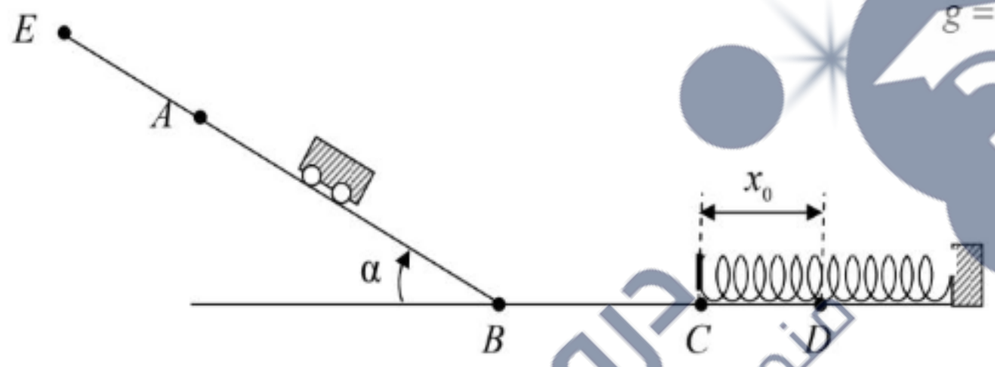
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين 2:

ندفع بسرعة ابتدائية $v_A = 2m/s$ عربة صغيرة كتلتها $m = 1\,Kg$ من أعلى مستوي مائل أملس يصنع زاوية $\alpha = 30°$ مع المستوي الأفقي. بعد قطعها المسافة $AB = 50\,cm$ على هذا المستوي تواصل حركتها على مستوي أفقي أملس BCD، وعند بلوغها الموضع C تصطدم بنابض مرن حلقاته غير متلاصقة ثابت مرونته $K = 100\,N/m$ فتضغطه بمقدار x_0، عندها تتوقف في الموضع D (الشكل).

يعطى: $g = 10\,m/s^2$



1- باختيار الجملة (عربة + أرض):

أ- أحسب سرعة العربة عن B.

ب- استنتج سرعتها عند ملامستها للنابض (الموضع C).

2- باختيار الجملة (عربة + نابض):

أ- مثل كل القوى المؤثرة على العربة في موضع بين (C) و (D) ثم صنف هذه القوى إلى داخلية أو خارجية.

ب- أوجد مقدار الإنضغاط الأعظمي x_0 الذي يعانيه النابض.

جـ- أوجد شدة القوة التي يطبقها النابض على العربة في الموضع (D).

3- بعد بلوغ العربة الموضع D أين يبلغ النابض أقصى انضغاط له، تعود العربة باتجاه المستوي المائل AB فتتوقف في موضع E من هذا المستوي. بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (عربة + نابض + أرض) بين D و E أوجد المسافة BE.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
Activer
Accédez à
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

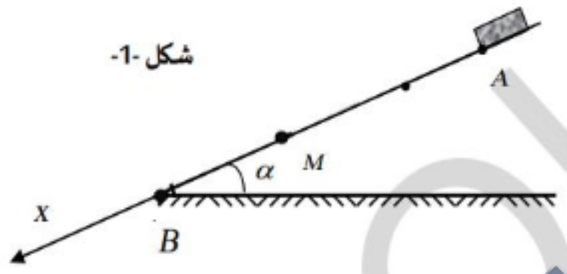
$\vec{v}_2$

التمرين 02:

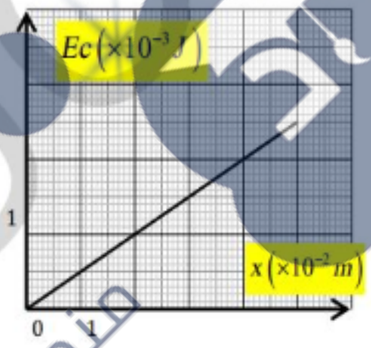
نترك جسم (S) كتلته $m = 200g$ يتحرك بدون سرعة ابتدائية من الموضع A على مستوي يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30°$ **شكل -1-** يخضع الجسم (S) لقوة احتكاك $\vec{f}$ ثابتة الشدة ومعاكسة لجهة حركته.

مكنت المتابعة الزمنية لسرعة الجسم (S) من رسم البيان $Ec = f(x)$ (**شكل -2-**)، حيث: x المسافة المقطوعة من الموضع A حتى موضع كيفي M على طول المسار $AB = 1m$.

شكل -1-



شكل -2-



1- مثل القوى المؤثرة على الجسم (S) أثناء حركته في موضع كيفي.

2- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين A و B ؟

3- أوجد عبارة الطاقة الحركية Ec بدلالة: α, x, g, m, f.

4- اكتب معادلة البيان $Ec = f(x)$.

5- احسب شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$.

6- احسب سرعة الجسم عند الموضع B.

يعطى: $g = 10N/kg$.

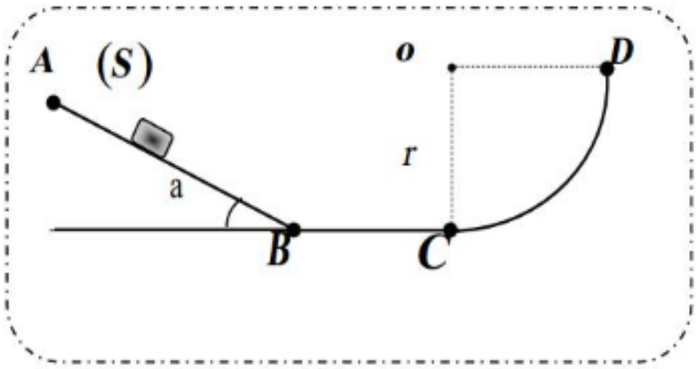
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين 03:

يتحرك جسم صلب نقطي (S) كتلته $m=10kg$ انطلاقا من النقطة A دون سرعة ابتدائية مروراً بالنقاط D,C,B والتي تقع في مستوي شاقولي كما في **الشكل**.



حيث: (AB) مسار مستقيم يميل عن الأفق بزاوية $\alpha=30°$ وطوله $AB=90m$، (BC) مستوي أفقي، (CD) ربع دائرة r مركزها (O) ونصف قطرها $r=8,75\,m$. **يعطى:** $g=9,81\,N/Kg$

- نُنَمْذِج قوى الاحتكاك التي يخضع لها الجسم (S) أثناء حركته على طول المسار (AB) بقوة وحيدة $\vec{f}$ لها نفس حامل شعاع السرعة وجهة معاكسة له شدتها $f=10N$: (تهمل الإحتكاكات على المسار BC ، CD). باعتبار الجملة المدروسة (جسم + أرض):

1-أ- مَثِّل القوى المؤثرة على (S) في وضع كيفي بين A و B.

ب- مثل الحصيلة الطاقوية بين الموضعين A و B.

ج- اكتب معادلة انحفاظ الطاقة ،ثم استنتج سرعة الجسم عند الموضع B.

2- أ- مَثِّل الحصيلة الطاقوية للجملة بين الموضعين B و C وأخيراً بين C و D.

ب-اكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين الموضعين C و D.

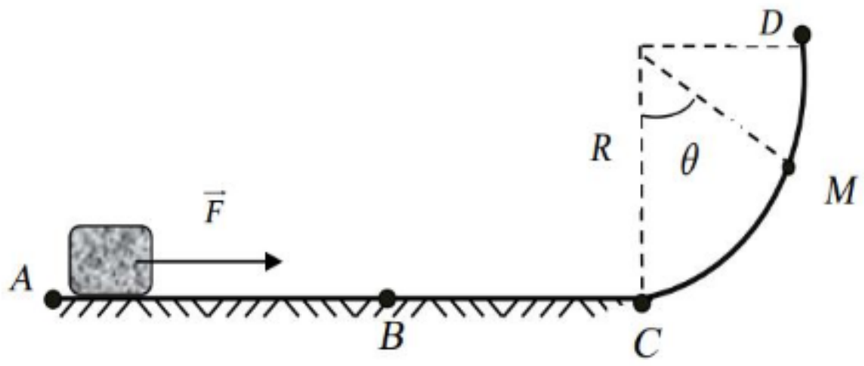
ج-احسب سرعة الجسم عند الموضع D.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين 04:

جسم صلب كتلته m ينطلق من نقطة A بدون سرعة ابتدائية ليتحرك على طول المسار $ABCD$ المبين في الشكل وذلك تحت تأثير قوة دفع $\vec{F}$ على طول الجزء AB من مساره.



نفرض أن المسار $ABCD$ أملس تماما وان مقاومة الهواء مهملة.

باعتبار الجملة المدروسة (جسم).

1- أ- أكتب عبارة عمل القوة $\vec{F}$ بين الموضعين A و B.

ب- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين A و B.

جـ- اكتب معادلة إنحفاظ الطاقة بين الموضعين A و B.

2- نضع $AB = l$ ، اكتب بدلالة F ، l ، m ، قيمة v_B سرعة الجسم عند النقطة B.

3- نفرض النقطة M الموضحة في الرسم.

أ- مثل الحصيلة الطاقوية بين الموضعين C و M.

ب- اكتب عبارة v_M سرعة الجسم في النقطة M بدلالة v_C ، R ، θ ، g حيث g هي شدة الجاذبية الأرضية.

يعطى: $g = 10N/Kg$.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين الخامس :

جسم صلب (s) كتلته $m = 100\,g$ ينزلق على الطريق ABC (كما في الشكل) حيث $g = 10N/Kg$

$m = 100\,g = 0,1\,Kg$

(AB)مستوي أملس طوله $AB = 10m$

(BC) طريق أفقي خشن طوله $BC = 22m$

I. نترك جسم (S) ينحدر بدون سرعة ابتدائية من النقطة A ليصل B بسرعة $v_B = 10m/s$

نعتبر الجملة الجسم (S) .

1- مثل القوى المؤثرة على الجسم (s) على الجزء AB

2- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة بين الموضعين A و B ثم اكتب معادلة انحفاظ الطاقة .

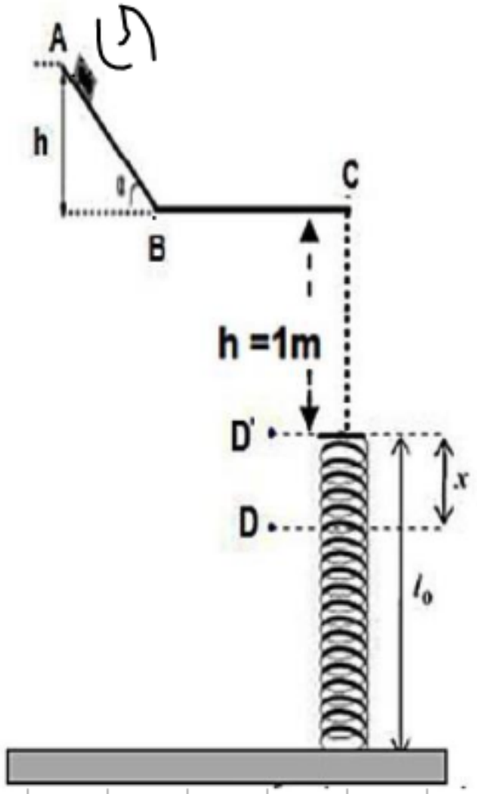
3- أوجد الارتفاع h ثم قيمة الزاوية α .

II. بعد قطعه المسافة AB : يواصل الجسم حركته على المسار BC في وجود قوة احتكاك ثابتة الشدة .

1- مثل القوى المؤثرة على الجسم (s) خلال هذا المسار.

2- إذا علمت ان الجسم (s) يصل إلى النقطة C بسرعة معدومة

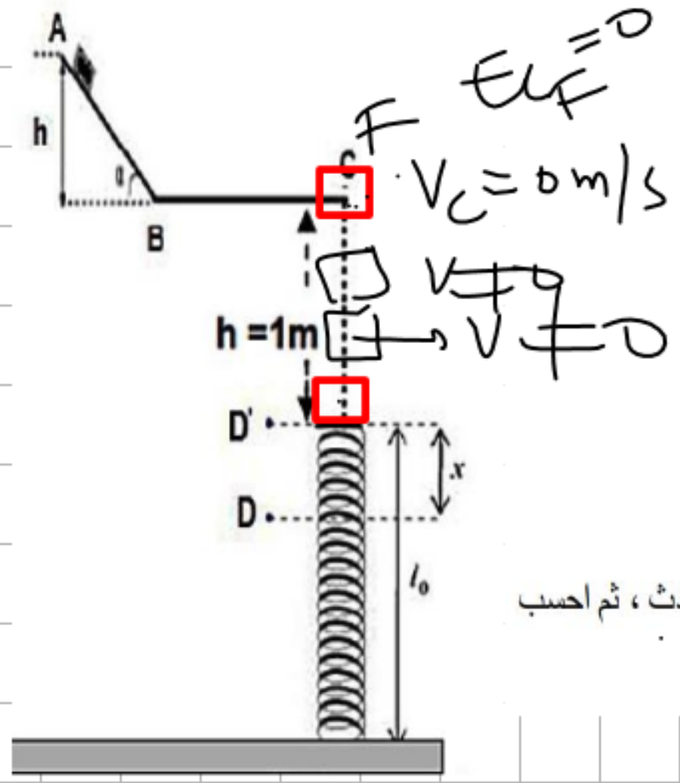
- احسب شدة قوة الاحتكاك f.



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

III. يسقط شاقوليا الجسم (S) من النقطة C بدون سرعة ابتدائية فيلتحـــم بنابـــض ثابت مرونته $K = 500N/m$ فيضغطه - **باعتبار الجملة (الجسم (S) + نابض).**



1- مثل الحصيلة الطاقوية بين C و D' .

2- احسب السرعة التي يصطدم بها الجسم (S) بالنابض.

3- ما هو أقصى انضغاط يعانيه النابض (عند وصوله إلى النقطة D).

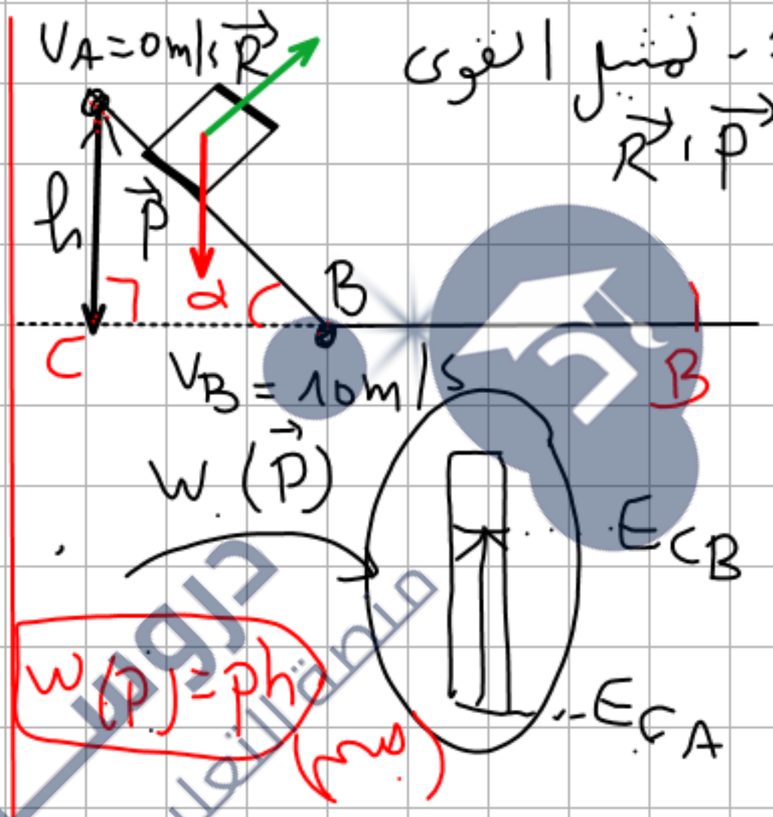
4- احسب شدة قوة توتر النابض عند أقصى انضغاط.

5- عند وصول النابض إلى أقصى انضغاط يدفع الجسم (S) نحو الأعلى ،اشرح التحولات التي تحدث ، ثم احسب أقصى ارتفاع عن النقطة D يصل اليه الجسم.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

1- نمثل القوى
$\vec{R}, \vec{P}$



$W(\vec{P})$

E_{CB}

E_{CA}

$W(\vec{P}) = ph$ (سالب)

$\phi + \phi - \phi = \phi$ يكون مقدار ثابت

$E_{CA} + W(\vec{P}) = E_{CB}$

ΔE_C بين B و A $ph = \frac{1}{2} m V_B^2$

$mgh = \frac{1}{2} m V_B^2$

$\boxed{2gh = V_B^2}$ ... (1)

إيجاد الارتفاع h

$\sin\alpha = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{h}{AB} = \sin\alpha$

$\boxed{h = AB \sin\alpha}$ ... (2)

$h = \frac{V_B^2}{2g} = \frac{(10)^2}{2(10)}$ (1) في

$\boxed{h = 5m}$

$\sin\alpha = \frac{h}{AB} = \frac{5}{10}$ (2) في

$\sin\alpha = 0,5$ $\boxed{\alpha = 30^\circ}$

دروس مصطفى للتعليم الإلكتروني

$$W(\vec{f}) = -f(BC)$$

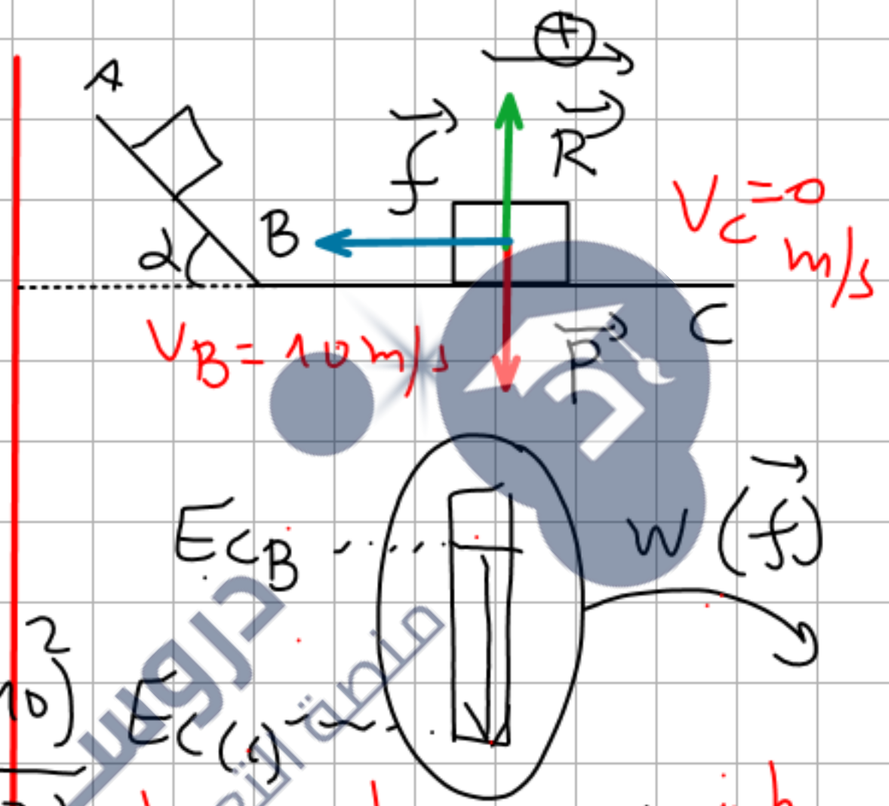
$$|W(\vec{f})| = f(BC)$$

$$\frac{1}{2} m V_B^2 = f(BC)$$

$$m V_B^2 = 2 f(BC)$$

$$f = \frac{m V_B^2}{2(BC)} = \frac{(0,1)(10)^2}{2(2)}$$

$$\boxed{f = 0,227\ N}$$



$$E_{C_B} - |W(\vec{f})| = E_{C(C)}$$

$$E_{C_B} = |W(\vec{f})|$$

$$\frac{1}{2} m V_B^2 = 2 f(BC)$$

$$\frac{1}{2} m V_B^2 = 2 f BC$$

$$m V_B^2 = 2 f BC$$

$V_{D'}^2 = 2gh = 2(10)(1) = 20$

$V_{D'} = \sqrt{20} = 4,47 m/s$

$E_{pe(C)} = 0$

C

$h = 1m$

(C)

D'

$E_{pD'} = 0$

$E_{c(C)}$

$E_{cD'}$

$W(P)$

E_{pe}

جسم تابع

الجسم الذي لم يسقط بعد

E_{cD}

$W(P)$

E_{pD}

$E_{cD'} \neq 0$

D'

$h = x$

$E_{cD} = 0$

D

E_{pe_D}

D

$E_{cD'}$

جسم تابع

(D و D')

D

$E_{c(C)} + W(P) = E_{cD'}$

$mgh = \frac{1}{2} m V_{D'}^2$

$pgh = \frac{1}{2} m V_{D'}^2$

$2gh = V_{D'}^2$

$x = 0,065m$

$\boxed{x = 6,5cm}$

T صاب شدة توتر السابق

قانون صاب شدة قوة الرد $T = Kx$

$= 500(0,065)$

$\boxed{T = 32,5N}$

$E_{c_{D'}} + W(\vec{P}) + E_{pe_{D'}} = E_{c_D} + E_{pe_D}$

$\frac{1}{2}mV_{D'}^2 + Px = \frac{1}{2}Kx^2$

$\frac{1}{2}mV_{D'}^2 + mgx = \frac{1}{2}Kx^2$

$mV_{D'}^2 + 2mgx = Kx^2$

$(0,1)(4,47)^2 + 2(10)x = 500x^2$

$(0,1)(20) + 2(0,1)x = 500x^2$

$2 + 2x = 500x^2$

$500x^2 - 2x - 2 = 0$

$x_1 = 0,065m$

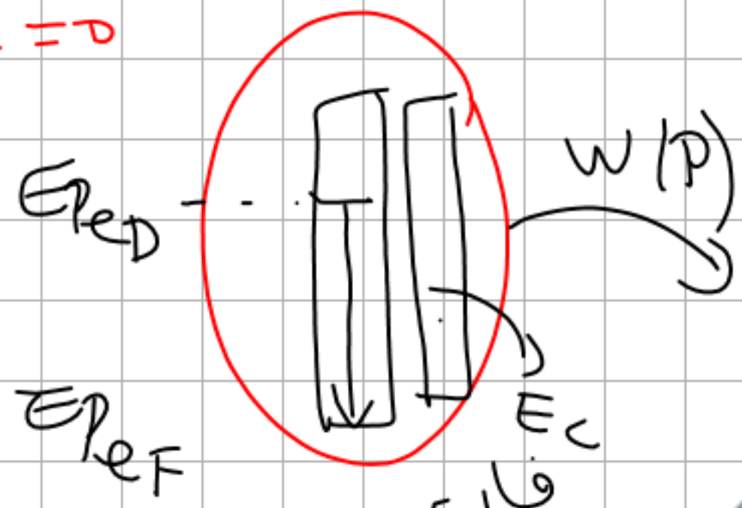
مرفوض $x_2 = -0,061_h$

$E_{C_D} = 0$

E_{Pe_D} ← D النقطة

$E_{C_F} = 0$ ← F النقطة

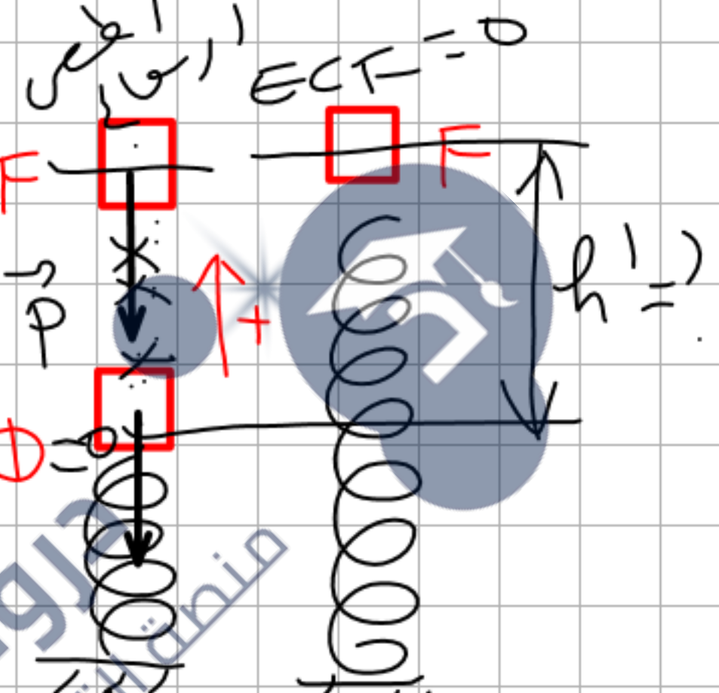
$E_{Pe_F} = 0$



$E_{Pe_D} - |W(P)| = E_{Pe_F}$ ← قوة محافظة → 0

$\frac{1}{2}Kx^2 - Ph' = 0$

$Kx^2 = 2Ph'$



$h' = \frac{Kx^2}{2mg}$

$h' = \frac{500(0,065)^2}{2(0,1)(10)}$

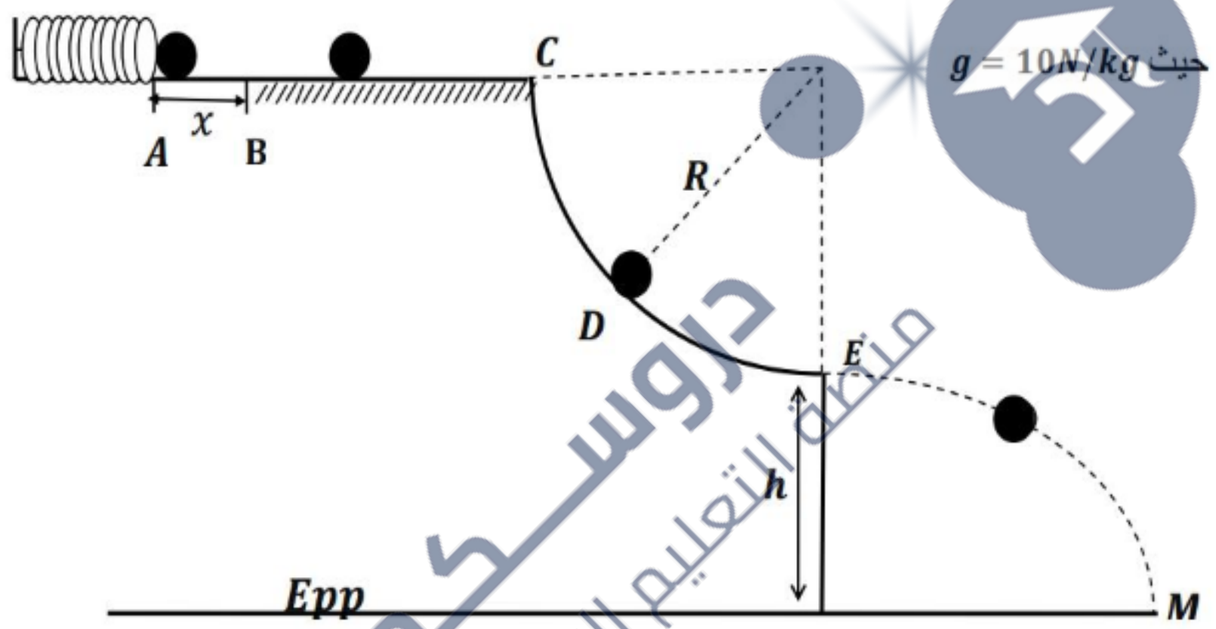
$h' = 1,05m$

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين السادس :

ملاحظة: نعتبر في هذا التمرين أن الاحتكاكات موجودة من A إلى C فقط

نضع كرية كتلتها $m = 100g$ ملامسة لنابض ثابت مرونته $K = 40N/m$ عند الموضع B الذي يمثل وضع راحة النابض، ثم نضغط الكرية بالمسافة $x = AB = 5cm$ ثم نتركها لحالها من الموضع A ، كما في الشكل



حيث $g = 10N/kg$

الجزء الأول :

1- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية عند الموضع A

2- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة **(كرية +نابض)** بين الموضعين A و B و أكتب معادلة انحفاظ الطاقة .

3- أحسب سرعة الكرية عند الموضع B.

4- هل يمكن اعتبار الجملة معزولة طاقويا بين A و B ؟ علل.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الجزء الثاني: تتحرك الكرية بعدها على مسار خشن BC ، قوى الاحتكاك تكافئ قوة وحيدة $\vec{f}$ معاكسة لجهة الحركة وشدتها $f = 0.1N$.

1- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية بين B و C .

2- أحسب سرعة الكرية عند الموضع C ، إذا علمت أن $BC = 50cm$.

الجزء الثالث: تنتقل الكرية من النقطة C عبر مسار دائري نصف قطره R إلى النقطة E

1- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية عند الموضع D .

2- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة **(كرية)** بين الموضعين C و E و أكتب معادلة انحفاظ الطاقة للجملة.

3- اذا علمت أن الكرية وصلت الى الموضع E بسرعة $v_E = 4m/s$ ، أحسب نصف قطر المسار الدائري R .

الجزء الرابع: تغادر الكرية المسار الدائري من النقطة E الى النقطة M .

1- أذكر خصائص شعاع السرعة عند النقطة E، ثم مثله كيفيا.

2- أحسب سرعة الكرية عند الموضع M اذا علمت أن $h = 4.2m$.

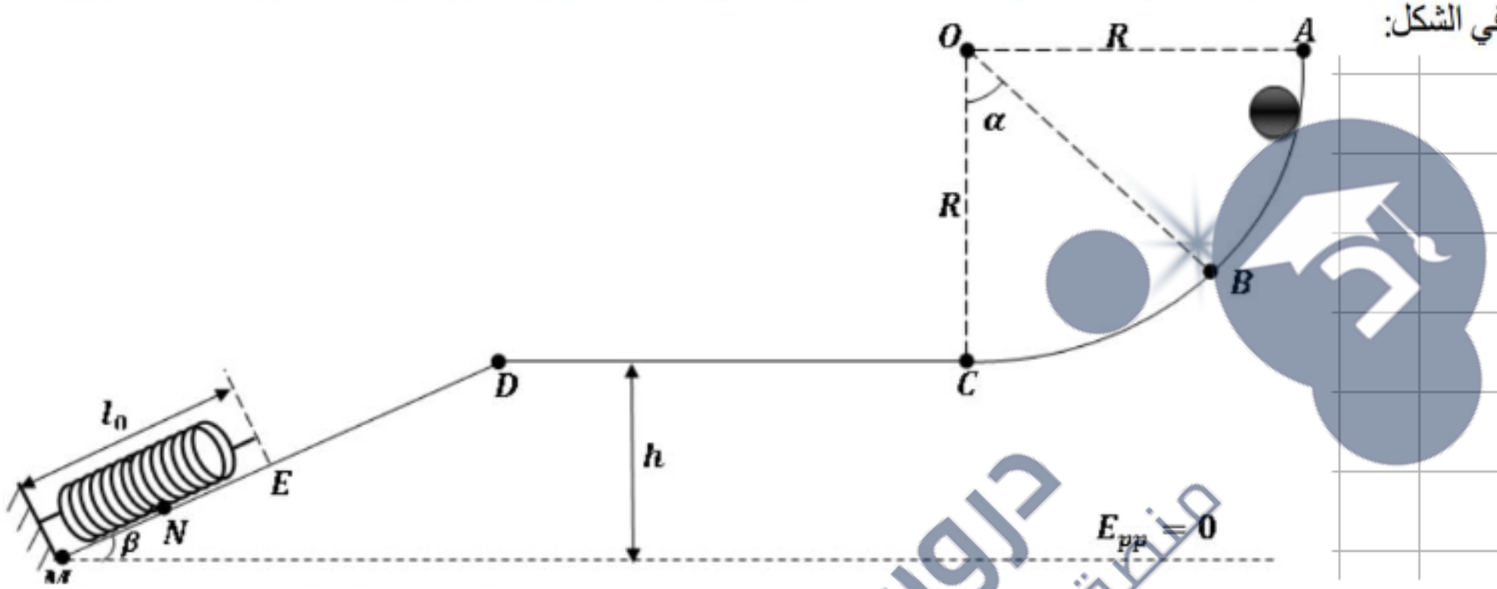
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

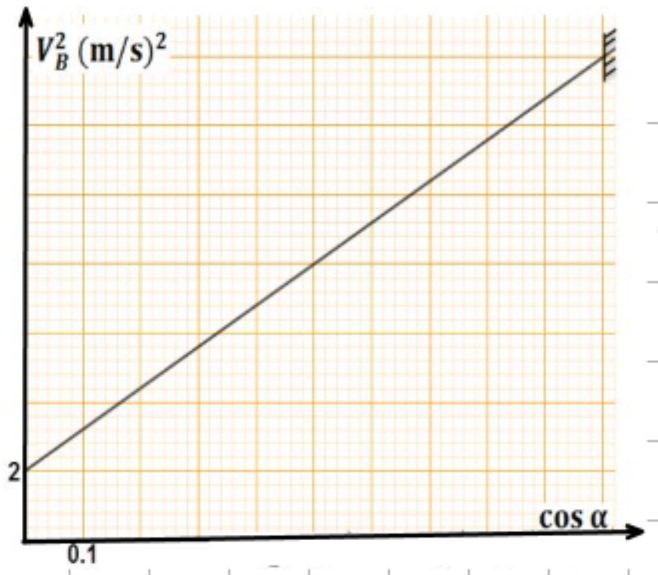
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين السابع :

تتدحرج كرية نقطية كتلتها m من الموضع A بسرعة ابتدائية v_A لتمر من الموضع B أين يصنع الناظم زاوية α مع الشاقول كما في الشكل:





أولا:

1- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة كرية بين الموضعين A و B

2- أكتب معادلة انحفاظ الطاقة للجملة كرية بين الموضعين A و B

3- أوجد عبارة v_B^2 بدلالة v_A، g ، R ، α

4- بواسطة تجهيز مناسب قمنا بقياس السرعة ϑ_B من أجل كل زاوية α فتحصلنا على البيان التالي:

أ- أكتب معادلة البيان .

ب- باستغلال البيان استنتج:

- السرعة الابتدائية ϑ_A
- نصف القطر R

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ج- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة للجملة كرية بين الموضعين A و C أحسب السرعة v_C عند الموضع C

د- أحسب كتلة الكرية m علما أن $E_{C(C)} = 1.6j$

5- اذا علمت أن $E_{PP(C)} = 0.5j$ أحسب الارتفاع h

6- أحسب الطاقة الكامنة الثقالية عند الموضع B علما أن $\alpha = 60°$

ثانيا: تواصل الكرية حركتها على المستوي الأفقي CD إلى أن تنعدم سرعتها عند الموضع D

1- هل الجملة **(كرية +أرض)** معزولة طاقويا؟ علل

2- أحسب عمل القوى المسببة في ذلك، ثم أحسب شدتها. علما أن $CD = 80cm$

ثالثا: تنزلق الكرية من الموضع D على المستوي المائل DM لتصطدم بنابض طوله في وضع الراحة $l_0 = 20cm$ و ثابت قساوته K فينضغط النابض بمقدار $EN = x = 10cm$

1- أحسب طول المستوي المائل DM علما أن $\beta = 30°$.

2- أحسب ثابت القساوة K .

أحسب شدة توتر النابض (T) عند أقصى انضغاط له .

يعطى $g = 10N/Kg$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

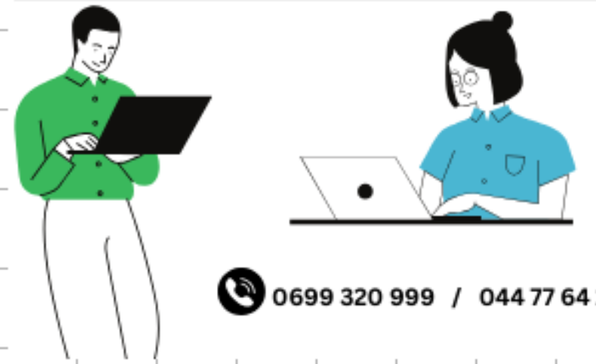
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

الإجابة على تمارين البيانات

❖ منهجية الإجابة:

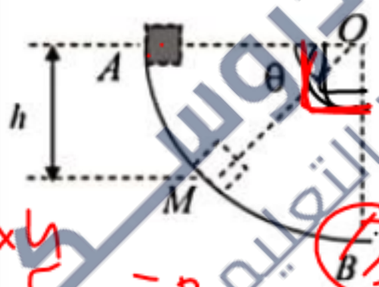
I. إذا وجدت تمرين يحتوي على تمثيل بياني فتأكد أنك تُطالب باستخراج علاقة نظرية (غالبا بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة) هذه العلاقة هي نفسها علاقة البيان الذي أعطاك.

II. العلاقة البيانية هي عبارة عن دالة خطية (إذا كان يمر من المبدأ) أو دالة تآلفية نستخرجها من البيان مباشرة.

III. المطابقة بين العلاقة النظرية والعلاقة الخطية تؤدي إلى إيجاد قيمة أحد المقادير الفيزيائية المطلوبة.

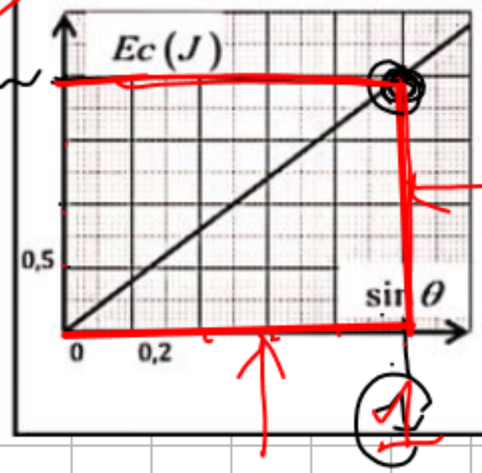
يتزلق جسم صلب من موضع A بدون سرعة ابتدائية على مسار دائري نصف قطره R=80 Cm.

* بتطبيق مبدأ انحفاظ بين الموضعين A وM، أكتب عبارة الطاقة الحركية عند النقطة M.



بالمطابقة البيانية أوجد:

* كتلة الجسم الصلب.
* سرعة الجسم عند B.



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

$E_{C_A} + W(P) = E_{C_M}$

$W(P) = E_{C_M}$

$E_C = E_{C_M}$

$P h = E_C$

$mgh = E_C$

$h = R \sin\theta$

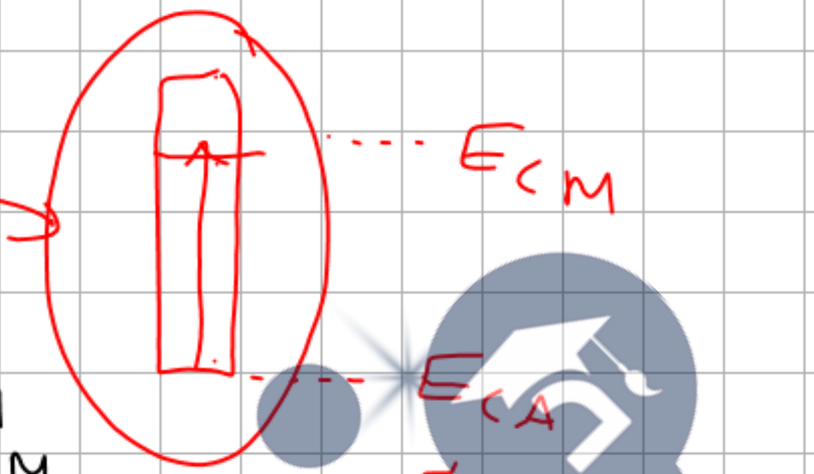
$E_C = (mgR)\sin\theta$

نظرية

$E_C = (mgR)\sin\theta$

$y = a x$

بيانيا دالة خطية



المثلث AMO قائم في A

$\sin\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$

$\sin\theta = \frac{h}{R}$

$E_c = (mgR)\sin\theta$

$y = a\,x$

$V_B^2 = 16$

$V_B = \sqrt{16} = 4\,m/s$

a المعامل

$a = \tan\alpha = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{2}{1} = 2$

$a = mgR$

$2 = mgR$

$m = \frac{2}{gR} = \frac{2}{10(0,8)}$

$R = 80\,cm = 0,8$

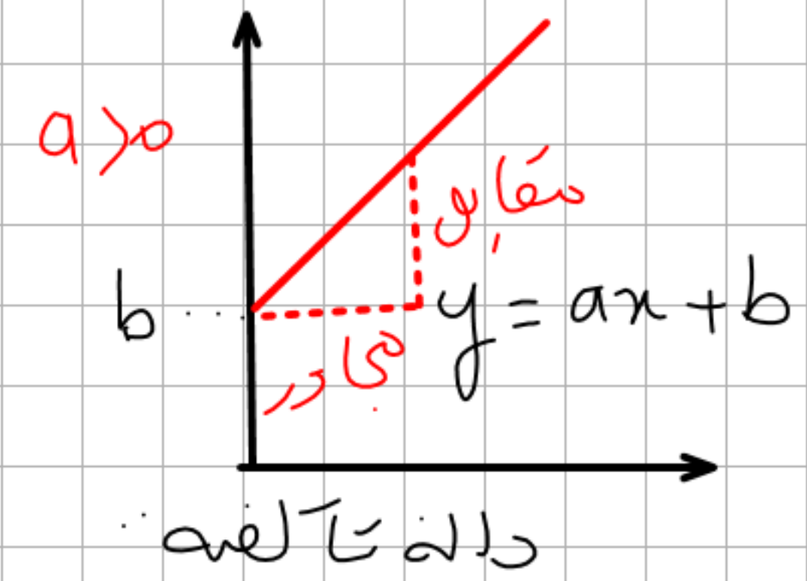
$m = 0,25\,Kg = 250\,g$

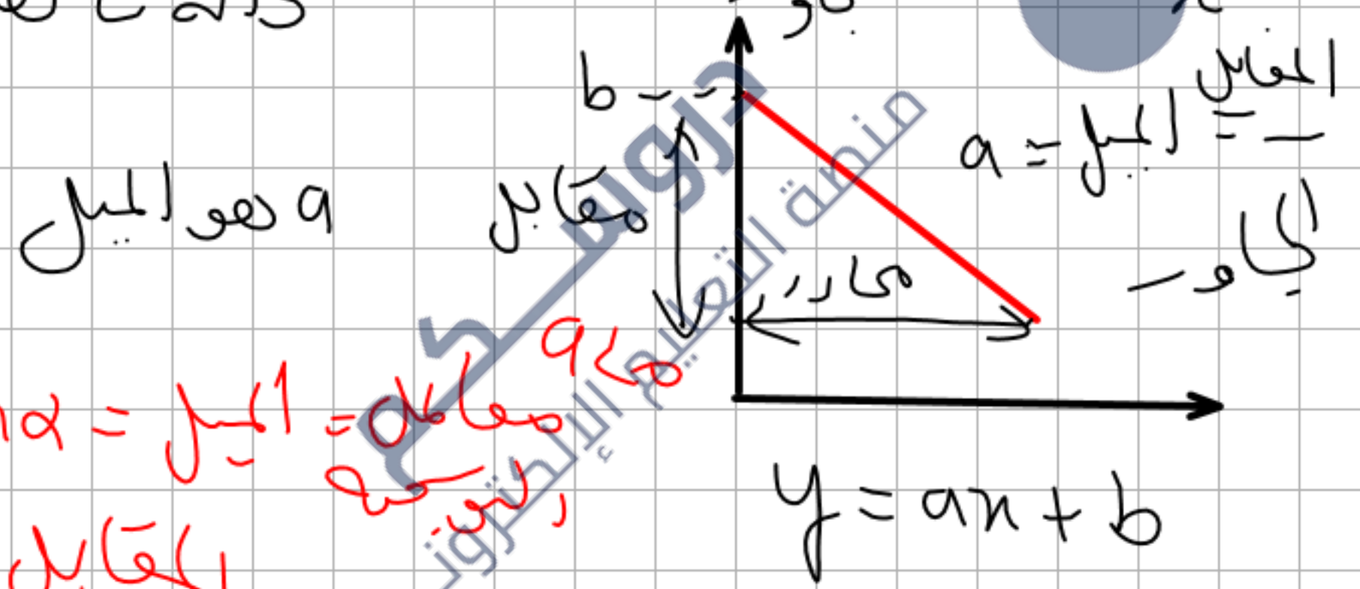
$\theta = 90°$ B عند النقطة

$\sin 90° = 1$

$E_{cB} = \frac{1}{2}mV_B^2 = 2 \times 2$

$V_B^2 = \frac{4}{m} = \frac{4}{0,25} = 16$





$a = \tan\alpha = \text{الميل} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$

$a = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$

الميل = المقابل / المجاور

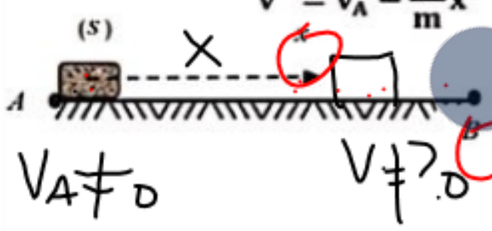
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ندفع جسم صلب كتلته m=200g بسرعة ابتدائية ليقطع مسافة AB=x.

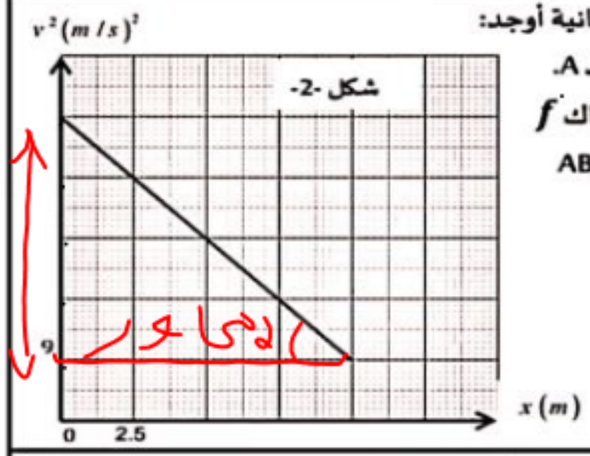
بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة برهن أن:

$$v^2 = v_A^2 - \frac{2f}{m}x$$



بالمطابقة البيانية أوجد:

* السرعة عند A.
* شدة الاحتكاك f
* طول المسار AB



$E_{cA} - |W(f)| = E_c$

$AB = x$

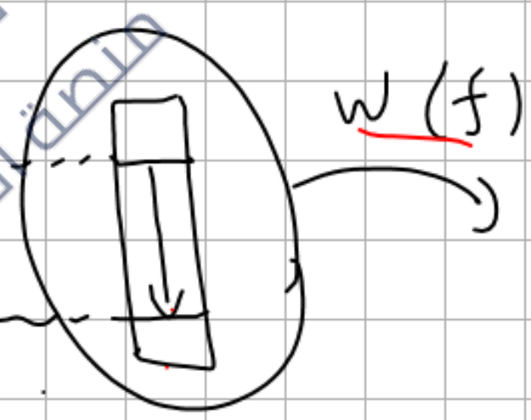
E_{cA}

$\frac{1}{2}mV_A^2 - f\,AB = \frac{1}{2}mV^2$

$E_c = E_{cB}$

$mV_A^2 - 2fx = mV^2$

$V^2 = \frac{m}{m}V_A^2 - \frac{2f}{m}x$



$V' = \frac{m}{m}V_A^2 - \frac{2f}{m}x$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

$$f = \frac{36(0,2)}{20}$$

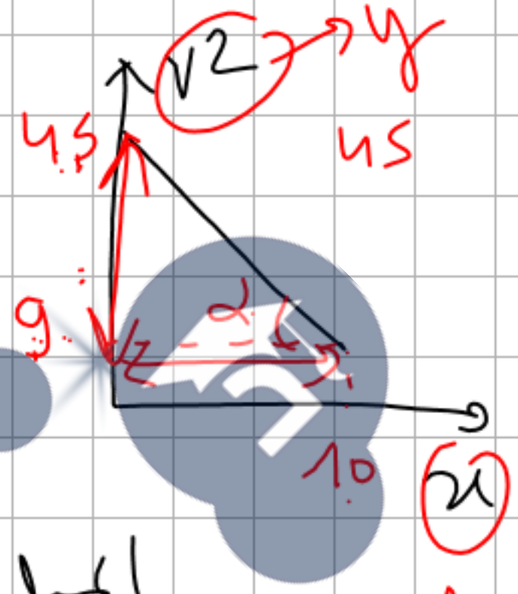
$$\boxed{f = 0,36N}$$

$$V^2 = \left(\frac{2f}{m}\right)x + V_A^2$$

$$y = a x + b$$

$$\frac{-2f}{m} = \text{الميل}$$

$$V_A^2 = 45 \qquad V_A = \sqrt{45}$$



$$a = \frac{0 - 45}{10} = -\frac{2f}{m}$$

$$\frac{-36}{10} = -\frac{2f}{m}$$

$$f = \frac{36m}{20}$$

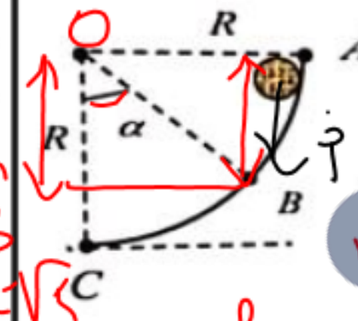
$$20f = 36m$$

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ندفع كرية كتلتها m=300g من موضع A بسرعة ابتدائية لتمر من النقطة B بدون احتكاك.

برهن العلاقة التالية:

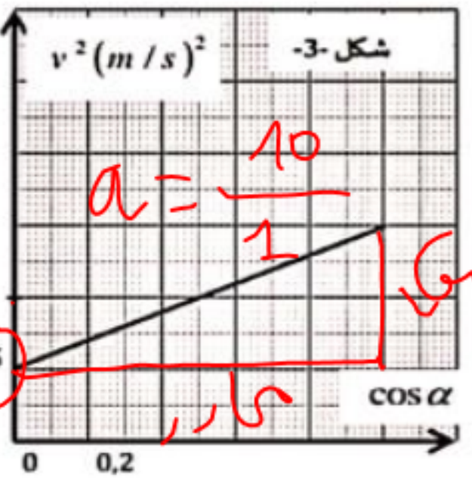
$$v_B^2 = v_A^2 + 2gR\cos\alpha$$

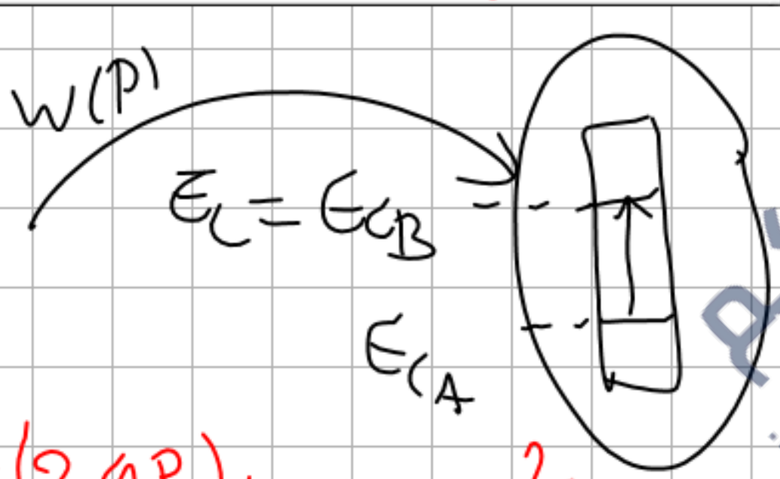


بالاعتماد على البيان أوجد:

* السرعة الابتدائية v_A
* نصف قطر المسار R.
* السرعة عند النقطة C.

شكل -3-





$$E_{CA} + W(P) = E_{CB}$$

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

$$v_A^2 + 2gh = v^2$$

$$v_A^2 + 2gR\cos\alpha = v^2$$

$$v^2 = (2gR)\cos\alpha + v_A^2$$

$y \quad a \quad x + b \quad 2gR : 1$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

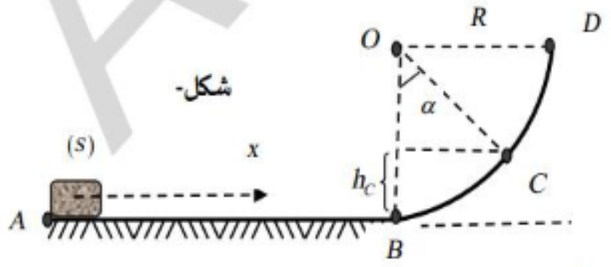
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين 13 :

من الموضع A نقذف جسما (S) كتلته $m = 300g$ بسرعة أفقية $\overrightarrow{v_A}$ فيتحرك وفق المسار $ABCD$ فيتوقف تماما عند الموضع D ، نقسم حركة الجسم على المسار السابق لجزئين كما هو موضح في **الشكل -1-**



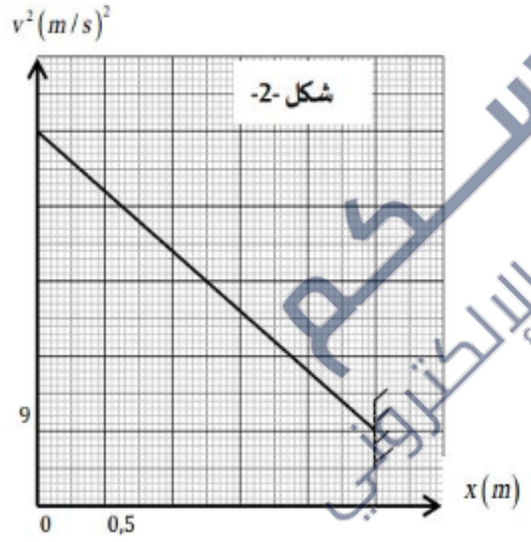
الجزء AB : تكون حركة الجسم على سطح أفقي خشن يتميز بقوة احتكاك $\vec{f}$ ثابتة الشدة وحاملها منطبق على المسار AB وتعاكسه في الجهة.

الجزء BCD : تكون حركة الجسم على سطح أملس BCD وهو ربع نصف دائرة قطره R .

I- الحركة على الجزء AB : الدراسة التجريبية لحركة الجسم تمكننا من رسم المنحنى البياني لتغيرات مربع السرعة v^2 بدلالة المسافة المقطوعة x على طول المسار AB كما هو موضح في الشكل -2-

1- باعتبار الجملة المدروسة (جسم) وبتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين الموضع A و موضع كيفي من المسار AB :

- بين أن: $v^2 = v_A^2 + \frac{-2f}{m}.x$ حيث: v سرعة الجسم بعد قطع المسافة x من المسار AB.



2- العلاقة الرياضية للبيان تكتب من الشكل $v^2 = ax + b$ حيث AB : a و b ثابتين يطلب تعيين قيمة كل منهما.

3- استنتج شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$.

4- اعتمادا على البيان جد قيمة كل من:

أ- v_A سرعة الجسم عند الموضع A .

ب- v_B سرعة الجسم عند الموضع B ،ثم استنتج E_{C_B} .

ت- طول المسار AB .

II- الحركة على الجزء BCD :

باعتبار الجملة المدروسة (جسم)

1- أ- مثل الحصيلة الطاقوية بين الموضعين B و D ،ثم استنتج معادلة انحفاض الطاقة.

ب- بين أن قيمة نصف القطر $R = 0,45m$.

2- بين أن عبارة الارتفاع h_C تكتب بالشكل: $h_C = R(1-\cos\alpha)$ ، ثم استنتج قيمة عمل قوة الثقل $W_{B\to C}(\vec{P})$. علما أن: $\alpha = 45°$

3- باعتبار الجملة (جسم) واعتمادا على ميدأ انحفاظ الطاقة بين الموضعين B و C ،أوجد قيمة سرعة الجسم v_C.

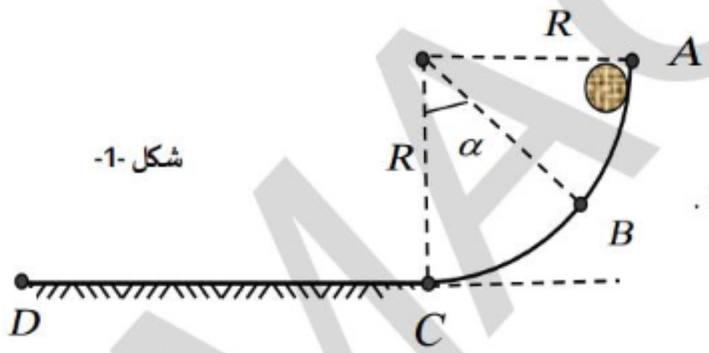
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين14:

ندفع كرة كتلتها $m = 300g$ على طريق يتألف من ربع دائرة نصف قطرها R بسرعة إبتدائية V_A لتمر من نقطة B كما في الشكل -1-

ثم تواصل حركتها لتصل إلى النقطة D . تهمل قوى الاحتكاك من A إلى C .



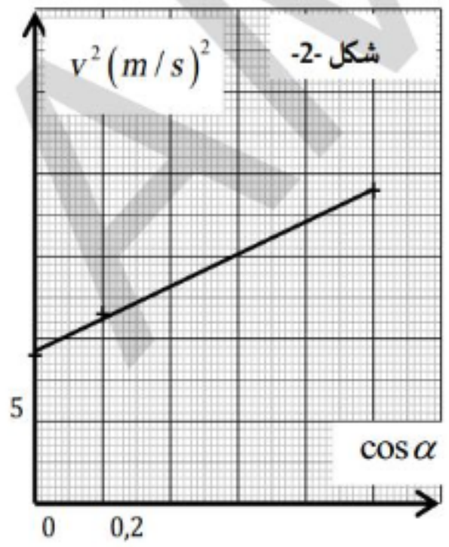
شكل -1-

1- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرة) بين الموضعين A و B .

2- اكتب معادلة انحفاظ الطاقة.

3- بين أن مربع السرعة v_B^2 يعطى بالعلاقة : $v_B^2 = v_A^2 + 2.g.R\cos\alpha$.

4- درسنا تغيرات مربع سرعة الجسم v^2 بدلالة $\cos\alpha$ فتحصلنا على البيان في الشكل -2-.



شكل -2-

باستغلال البيان استنتج:

أ- السرعة الابتدائية v_A.

ب- نصف القطر R.

ت- السرعة v_C عند الموضع C.

5- تواصل الكرة حركتها لتتوقف عند الموضع D تحت تأثير قوة إحتكاك f ثابتة الشدة على طول المسار حيث : $f = 0,5N$.

- أوجد المسافة التي تقطعها الكرة حتى تتوقف. **تعطى**: $g = 10N/kg$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

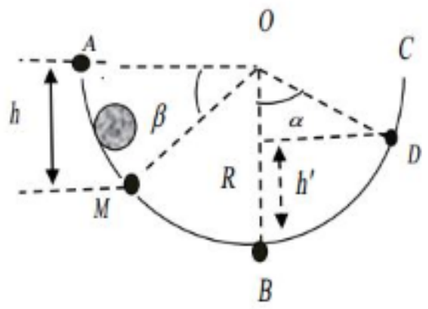
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين15 :

تنزلق كرية كتلتها m على مسار دائري نصف قطره $R = 1$.

تنطلق الكرية من الموضع A بدون سرعة ابتدائية لتمر من الموضع M المحدد بالزاوية β .



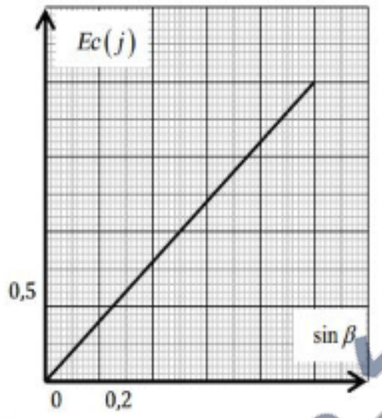
ا- الجزء AB أملس:

1- مثل القوى المطبقة على الكرية في الموضع M .

2- ما هي أشكال الطاقة للجملة (كرية) بين الموضعين A و M.

3- ما نوع التحويل الطاقوي المتبادل عندئذ؟ علل.

4- قمنا بدراسة تغيرات الطاقة الحركية Ec للجملة (كرية) بدلالة $\sin\beta$ فتحصلنا على البيان المقابل:



أ- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية) بين الموضعين A و M.

ب- اكتب معادلة انحفاظ اطاقة واستنتج عبارة Ec بدلالة: m ، g ، R و β.

ت- اكتب المعادلة البيانية ،ثم احسب كتلة الكرية m .

ث- أوجد من البيان قيمة الطاقة الحركية Ec في الموضع B ،واستنتج أن سرعتها في هذا الموضع تساوي $v_B = 4,47m/s$.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني