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

الطاقة الكامنة

EP

الطاقة الكامنة الثقالية

Epp

تتعلق بالثقل و الارتفاع

Epp = ph

Epe

الطاقة الكامنة المرونية

او

الطاقة الحزنة

Epé

تتعلق بالاجسام المقابلة للفتل

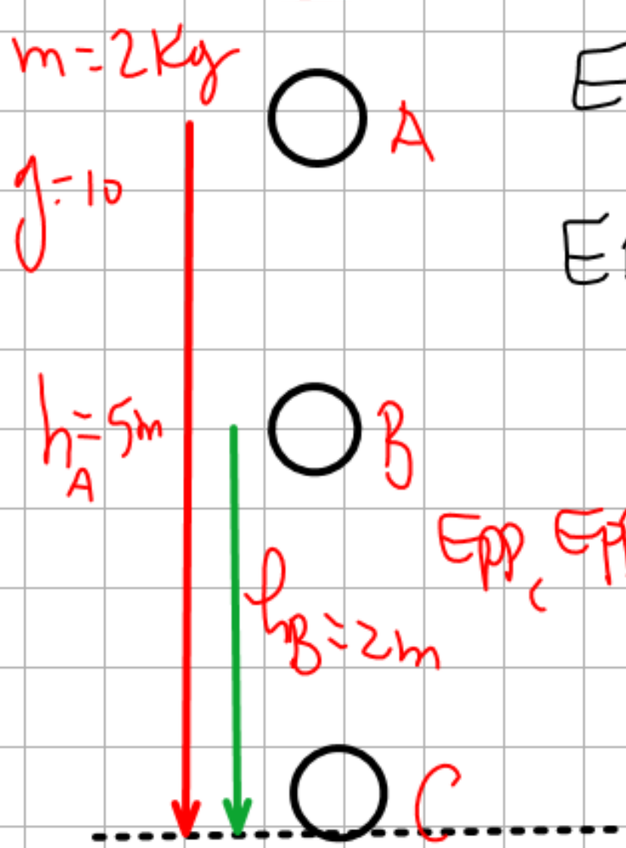
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

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

الطاقة الكامنة الثقالية E_{pp} تتعلق بالارتفاع على سطح الأرض

إذا كان الأرض مستوى مرجعي (مستوى مرجعي مختار)



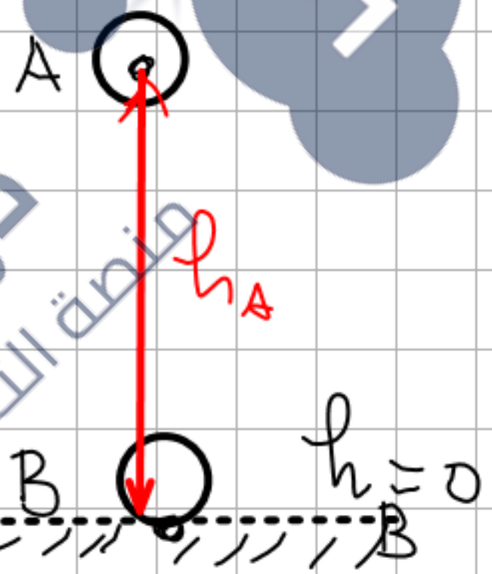
$E_{pp_A} = P h_A$

$E_{pp_B} = P h_B = 0$

$h_B = 0$

$E_{pp_C} = 0 \quad h_C = 0$

$E_{pp_A} > E_{pp_B} > E_{pp_C}$



$E_{pp_A} = P h_A = mg h_A$

$= 2(10)(5) = 100J$

$E_{pp_B} = P h_B = mg h_B = 2(2)(10)$

$= 40J$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

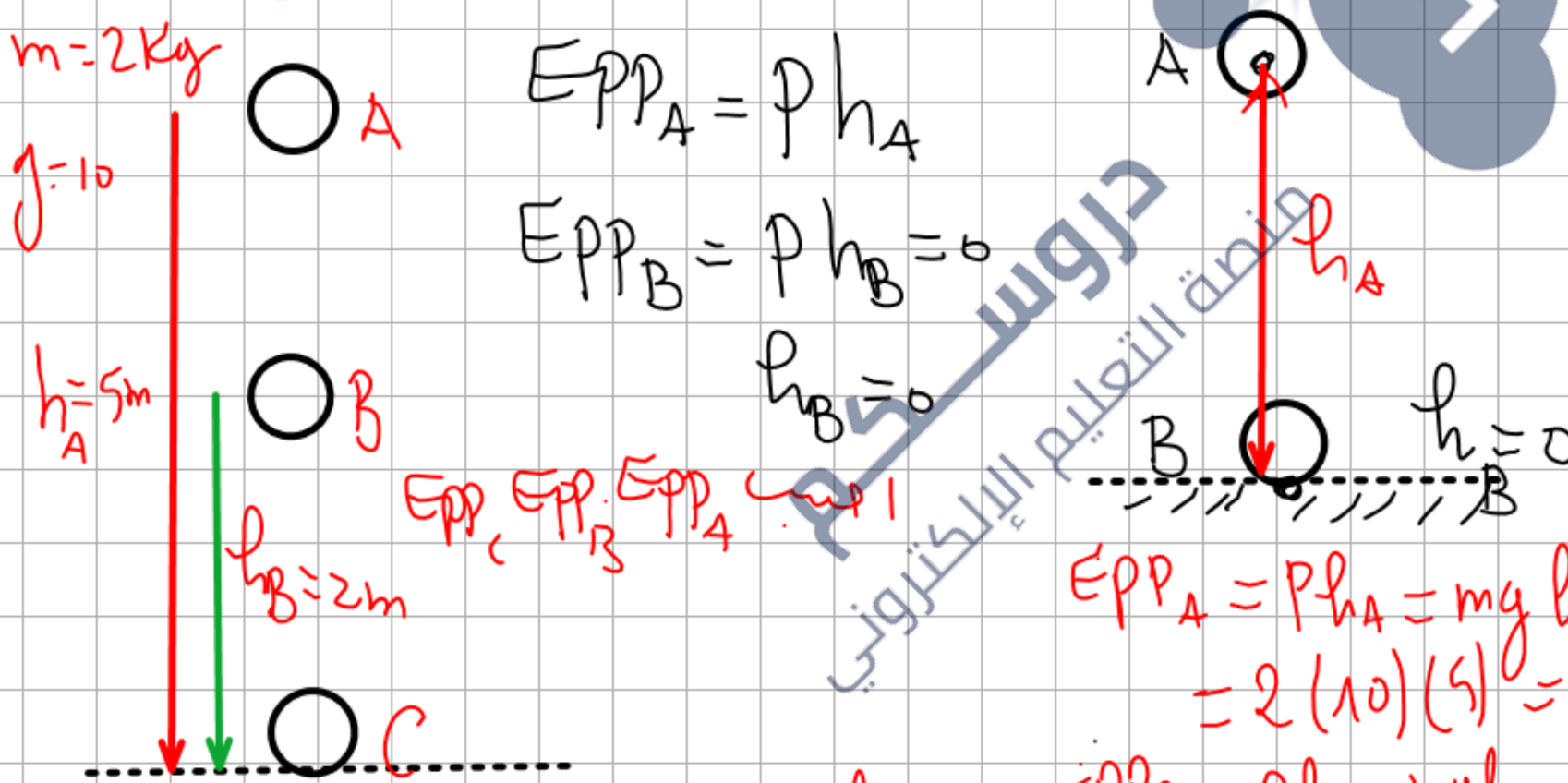
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

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

الطاقة الكامنة الثقالية E_{pp} تتعلق بالارتفاع على سطح الأرض

إذا كان الأرض مستوى مرجعي (مستوى مرجعي مختار)



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

تمرين : تسقط كرة من النقطة A مرورب B ثم C

$g = 10N/Kg \quad m = 5Kg$ احسب الشغل

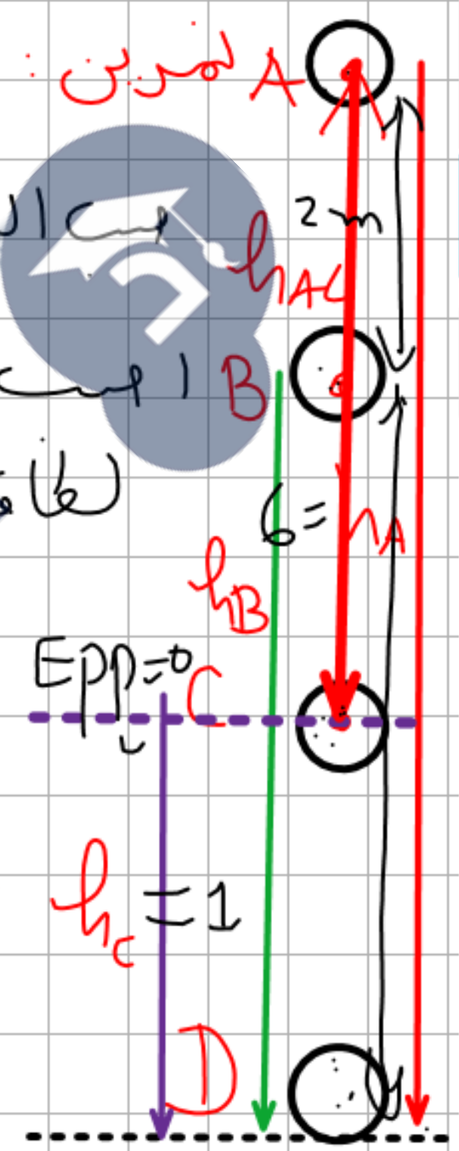
احسب E_{pp} في كل موضع بإعتبار المستوى الأفقي

لطاقة الوضع الثقالية المرور بالنقطة C

$h_A = 6m$

$h_B = 4m$

$h_C = 1m$



$E_{PP_A} = P\,h_{AC} = mg\,h_{AC}$

$= 5(10)(5) = 250J$

$E_{PP_B} = P\,h_{BC} = mg\,h_{BC}$

$= 5(10)$

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

$E_{PP_A} = P h_{AC}$

$= m g h_{AC} = 5(10)(5)$

$= 250 J$

$E_{PP_B} = P h_{BC} = m g h_{BC}$

$= 5(10)(3) = 150 J$

$E_{PP_C} = P h_{CC} = m g h_{CC} = 0 J$

$E_{PP_D} = -P h_{DC} = -m g h_{DC}$

$= -m g h_{CD} = -(5)(10)(1) = -50 J$

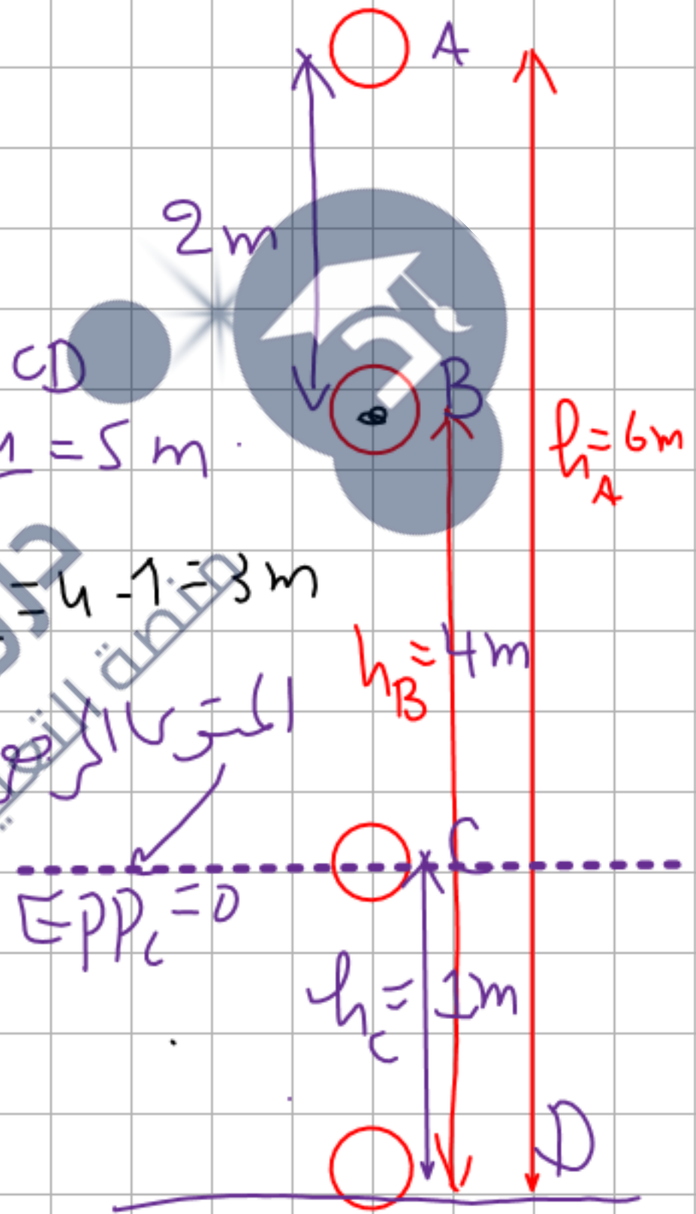
$AD = 6m$

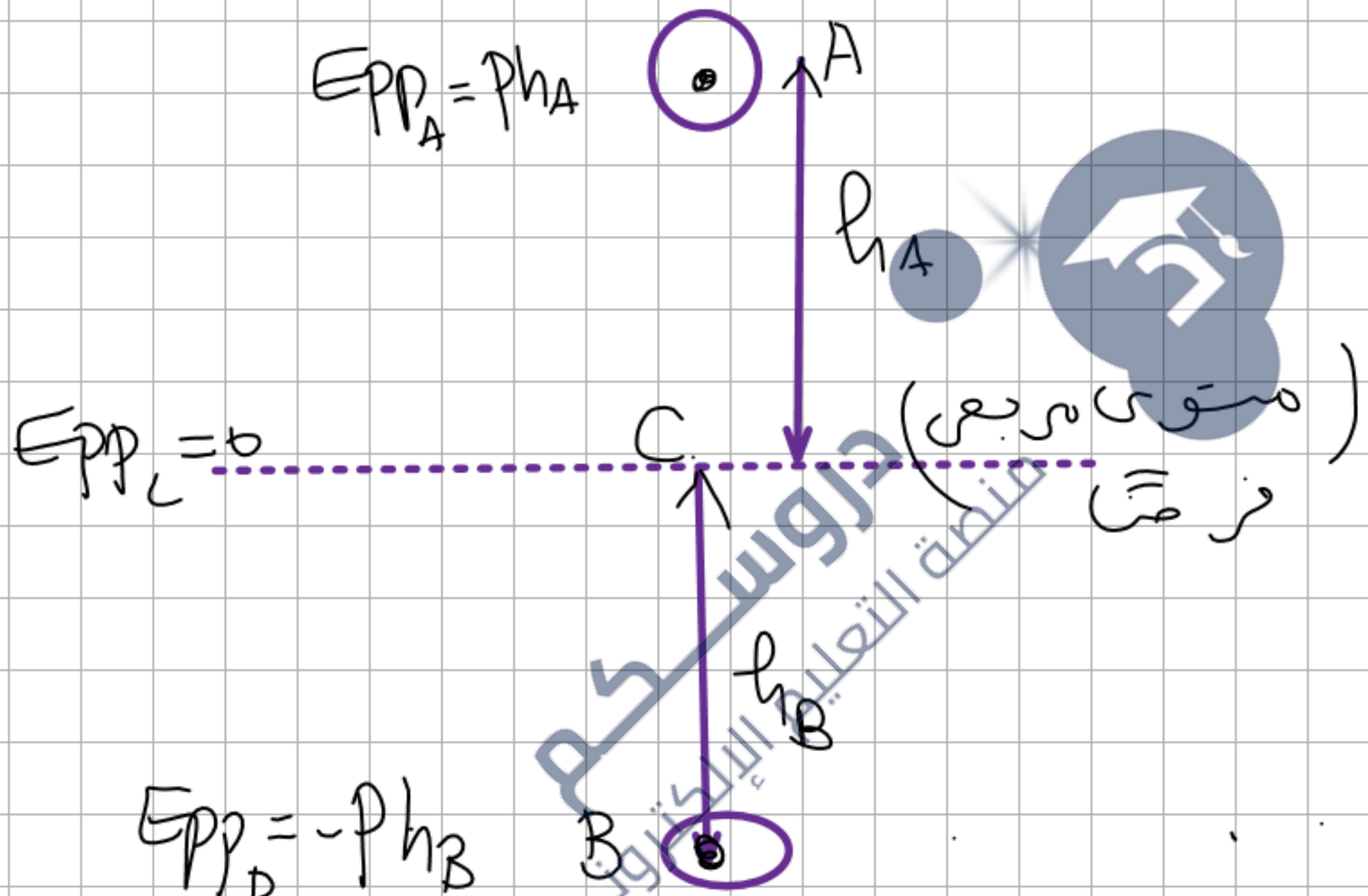
$CD = 1m$

$AC = AD - CD$

$= 6 - 1 = 5 m$

$h_{BC} = 4 - 1 = 3 m$




$E_{PP_A} = ph_A$
A
h_A
$E_{PP_C} = 0$
C
(مستوى مرجعي)
h_B
$E_{PP_B} = -ph_B$
B

الطاقة الكامنة المرونية
(الجسم مرن) ناتج

Energie potentielle élastique

$$Ep_e = \frac{1}{2} K x^2$$

K ثابت مرونة

(K) N/m لكل نابض K خاص به

x مقدار التشوه (مقدار الاستطالة / مقدار الانضغاط)

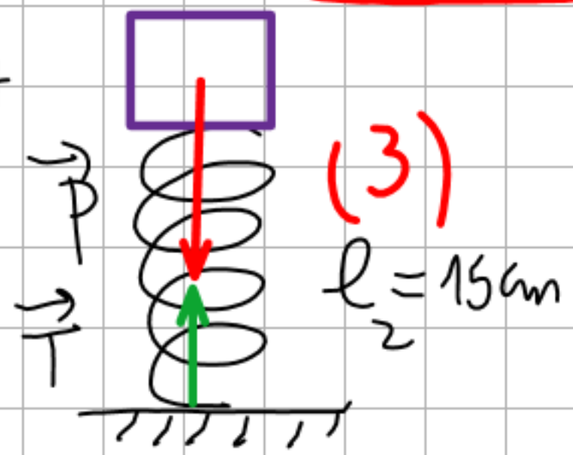
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

$E_{pe_1} = \frac{1}{2} K x^2$

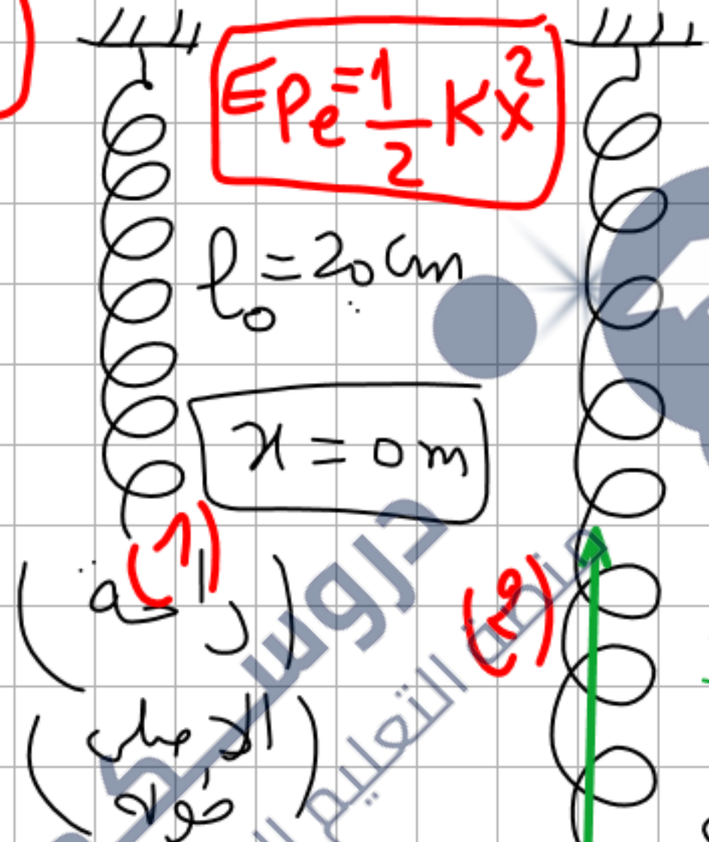
$= 0\ J$

$x = 0$

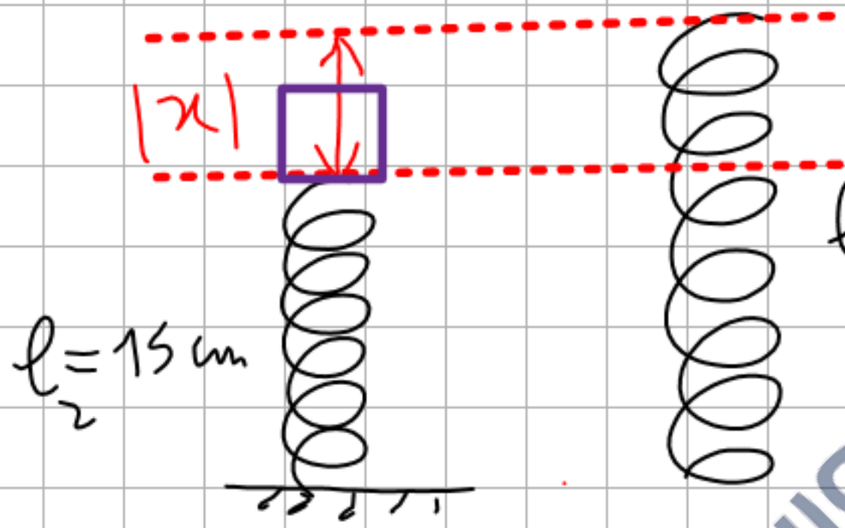
$T = Kx$



E_{pe}



③ ، ② ، ① في الحالة ~~صفر~~ مساوية لـ E_{pe} شدة توتر الحبل و1. ح



$K = 20\ N/m$

$\frac{1}{2} K x^2 = 0,5\,(20)\,(0,05)^2$

$x = l - l_0 = l_2 - l_0 = 15 - 20$

$= |-5\ cm|$

$E_{P_{e_2}} = \frac{1}{2} K x^2 = \frac{1}{2}(20)(0,05)^2$

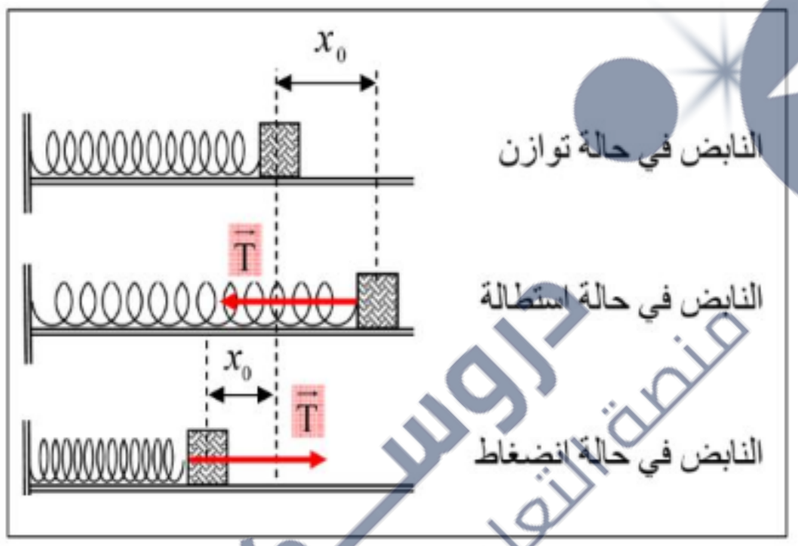
$= 0,025\ N$

$T=Kx$	$E_{Pe}=\frac{1}{2}Kx^2$	
$T=Kx=K(0)$ $=0N$	$E_{Pe_1}=\frac{1}{2}Kx^2=0J$ $x=0$	الوضع (1)
$T=Kx=20(0,05)$ $=1N$	$x=l_1-l_0$ $=25-20=5cm$ $=0,05m$ $E_{Pe_1}=\frac{1}{2}Kx^2$ $=\frac{1}{2}(20)(0,05)^2=0,025J$	الوضع (2)
$T=Kx$ $=20(0,075)$ $=1N$	$x=l_2-l_0=15-20$ $=-5cm$ $E_{Pe_2}=0,025J$	الوضع (3) الانضغاط

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

الطاقة الكامنة المرونية

• **القوة المرونية للنابض :**



– عندما يستطيل نابض مرن ثابت مرونته K أوينضغط بمقدار x، يؤثر على الجسم المرتبط به بقوة توتر $\vec{T}$ حاملها موازي للنابض وجهتها متعلقة بحالة النابض (انضغاط أو استطالة) كما مبين في الشكل المقابل وشدتها يعبر عنها بالعلاقة:

$$T = K\,x$$

ثابت مرونة النابض K هو ثابت يميز النابض وحدته النيوتن على المتر (N/m).

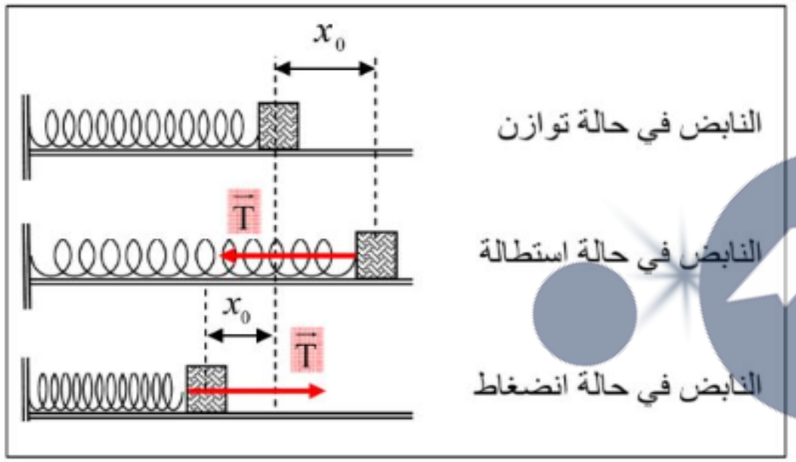
Activer Win

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

الطاقة الكامنة المرونية

● **القوة المرونية للنابض :**



– عندما يستطيل نابض مرن ثابت مرونته K أوينضغط بمقدار x ، يؤثر على الجسم المرتبط به بقوة توتر $\vec{T}$ حاملها موازي للنابض وجهتها متعلقة بحالة النابض (انضغاط أو استطالة) كما مبين في الشكل المقابل وشدتها يعبر عنها بالعلاقة:

$$T = K\,x$$

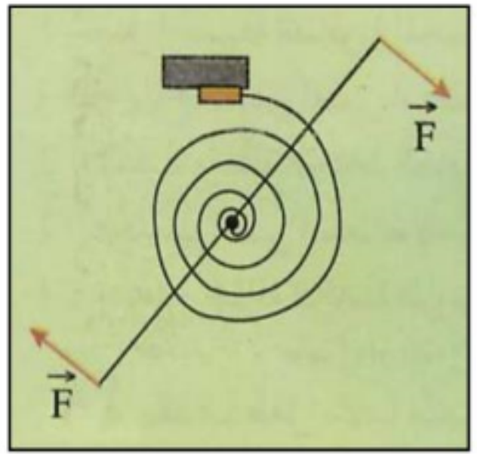
ثابت مرونة النابض K هو ثابت يميز النابض وحدته النيوتن على المتر (N/m).

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

الطاقة الكامنة الفتلية



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

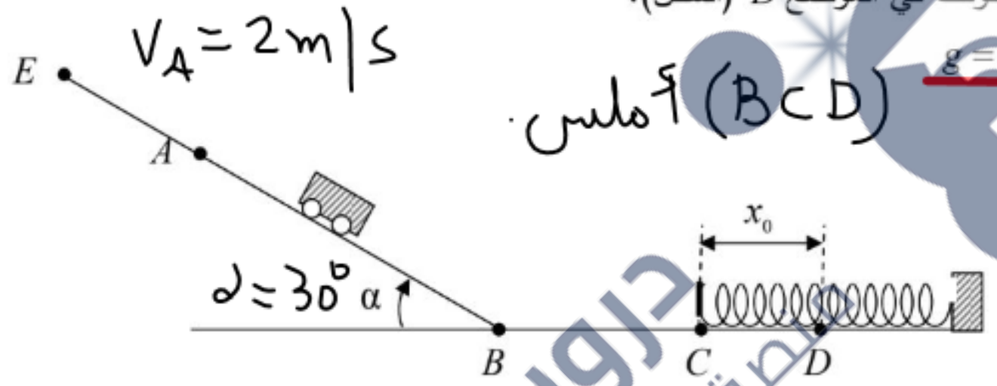
0699 320 999 / 044 77 64 11

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

التمرين :

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):

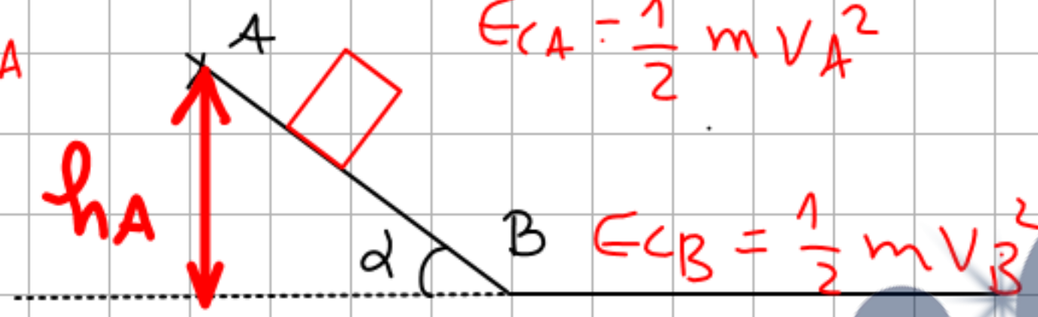
أ- مثل كل القوى المؤثرة على العربة في موضع بين (C) و (D) ثم صنف هذه القوى إلى داخلية أو خارجية.

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
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



$E_{PP_A} = mgh_A$

$E_{C_A} = \frac{1}{2} m V_A^2$

$E_{C_B} = \frac{1}{2} m V_B^2$

$E_{PP_B} = 0$

(مستوى مرجعي)

E_{C_B} E_{PP_A}

E_{C_A} E_{PP_B}

E_{PP} E_C

$E_{C_A} + E_{PP_A} = E_{C_B} + E_{PP_B}$

$\frac{1}{2} m V_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} m V_B^2$

$V_A^2 + 2gh_A = V_B^2$

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

$\sin\alpha = \frac{h_A}{AB}$

$h_A = AB \sin\alpha$

$= 0,5\,(0,5)$

$V_B = \sqrt{2^2 + 2(10)(0,25}$

$V_B = \sqrt{V_A^2 + 2gh_A}$

$b + b - b = b$ كما

مفقز مكنه

$$E_{CA} + E_{PP_A} = E_{CB} + E_{PP_B}^{\nearrow 0}$$

$h_B = 0$

$$\frac{1}{2} m v_A^2 + m g h_A = \frac{1}{2} m v_B^2$$

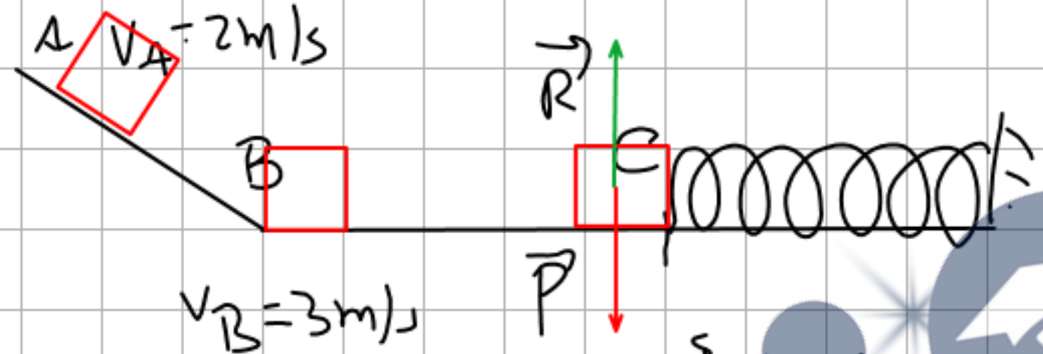
$$v_A^2 + 2 g h_A = v_B^2$$

$h_A = AB \sin\alpha$

$$(2)^2 + 2(10)(0,25) = v_B^2 \qquad = 0,5\,(0,5)$$

$$v_B^2 = 9 \qquad = 0,25\ m$$

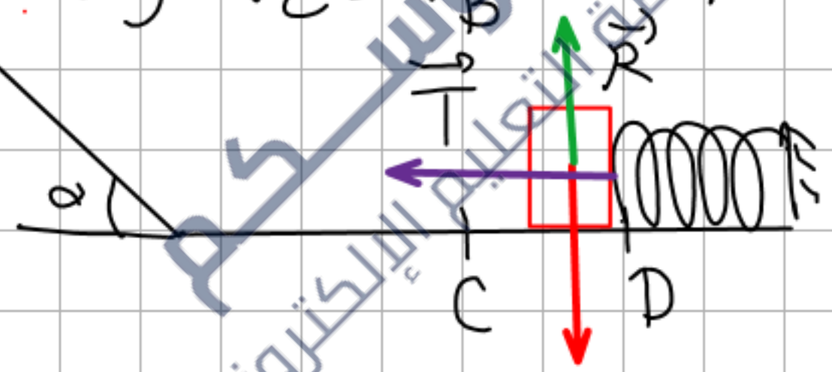
$$v_B = \sqrt{9} = 3\ m/s$$



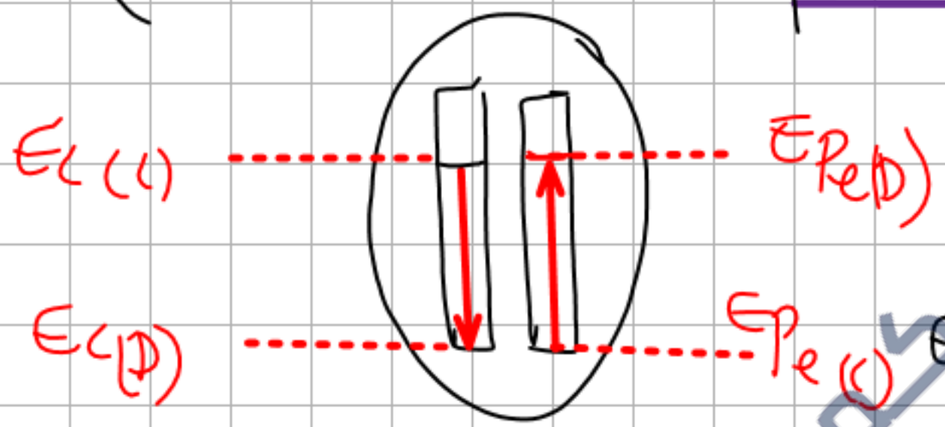
المستوى (BC) أملس الجسم يحافظ على سرعته V_B

وهذا حسب مبدأ العطالة

(1 نقطة) $V_C = V_B = 3\,m/s$



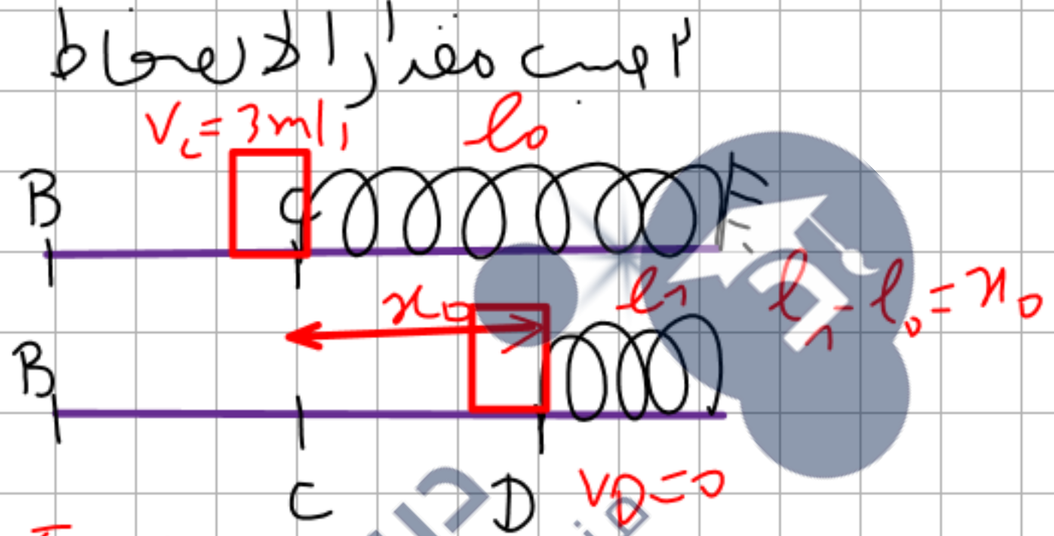
الحصلة الطاقوية بين النقطة C و D
الحملة (صم + تابض)



$E_{c(i)} + E_{Pe(i)} = E_{cD} + E_{PeD}$

$\frac{1}{2}mV_c^2 = \frac{1}{2}Kx_0^2$

احسب مقدار الانضغاط



$E_{c(i)} = 3m/s \quad E_{cD} = 0$

$E_{Pe(i)} = 0$ و $x_0 = 0$ أي في وضع الانضغاط

$E_{PeD} = \frac{1}{2}Kx_0^2$ أي في وضع الانضغاط

$Kx_0^2 = mV_c^2$

$x_0^2 = \frac{mV_c^2}{K} = \frac{\frac{1}{100}(3)^2}{}$

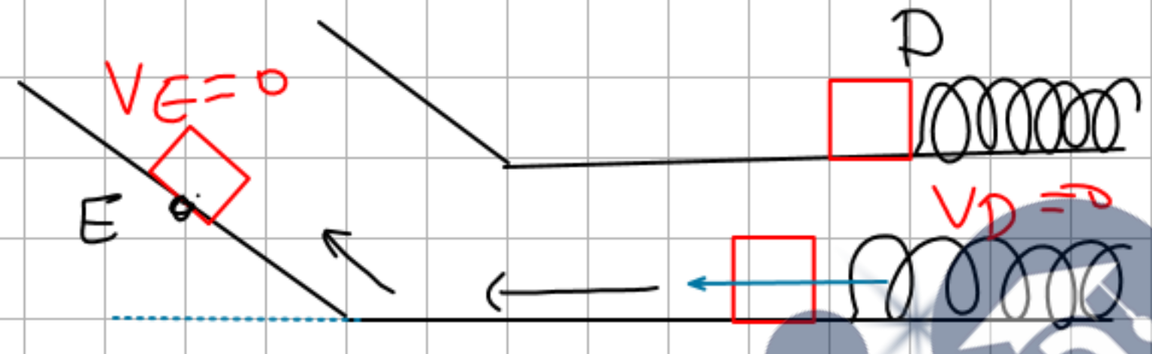
$$x_0^2 = \frac{g}{100} = 0,09m \qquad x_0 = \sqrt{0,09}$$

$T = Kx$ اعلى شدة قوة توتر النابض

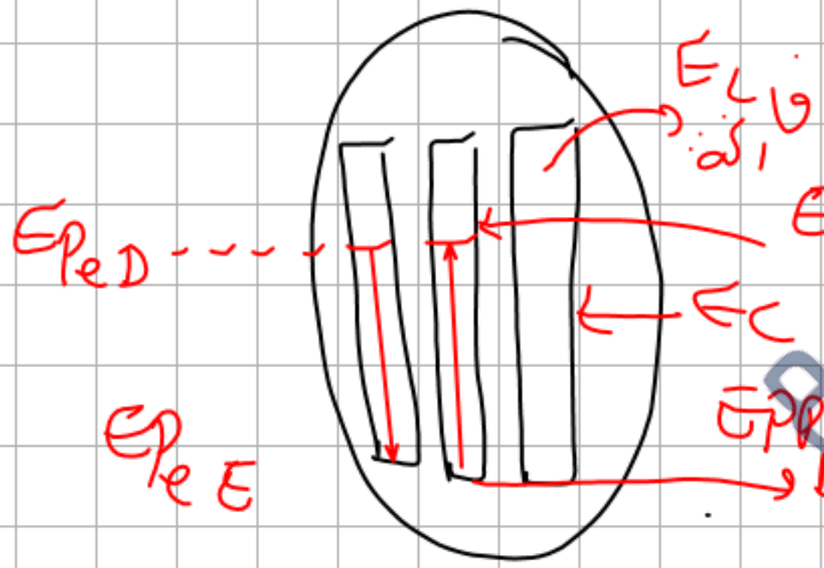
$T = 100(0,3) = 30N$..

$$\boxed{x_0 = 0,3m}$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني



الجسم يعود من النقطة D مرورا بالنقطة B وصولا الى E



$$D\begin{cases} E_{pe_D} = \frac{1}{2} K x_0^2 \\ E_{C_D} = 0 \\ E_{pp_D} = 0 \end{cases}$$

$$E\begin{cases} E_{pe_{(E)}} = 0 \\ E_{C_{(E)}} = 0 \\ E_{pp_E} = \rho h_E \end{cases}$$

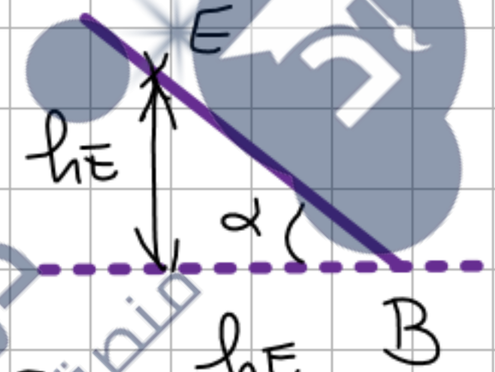
عند المرور بالموضع التوازن

E_{pe} E_{pp} E_C

$$E_{Pe(D)} + E_{c(D)} + E_{pp_D} = E_{c(E)} + E_{pp_E} + E_{Pe_E}$$

$$E_{Pe(D)} = E_{Pe_E}$$

$$\frac{1}{2} K x_0^2 = m g h_E$$



$$\sin\alpha = \frac{h_E}{BE}$$

$$\boxed{h_E = BE \sin\alpha}$$

$$\frac{1}{2} K x_0^2 = m g \overline{BE} \sin\alpha$$

$$K x_0^2 = 2(mg\sin\alpha)(BE)$$

$$BE = \frac{K x_0^2}{2 mg \sin\alpha} = \frac{100(0,3)^2}{2(10)(0,5)} = 0,9m = 90cm$$

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

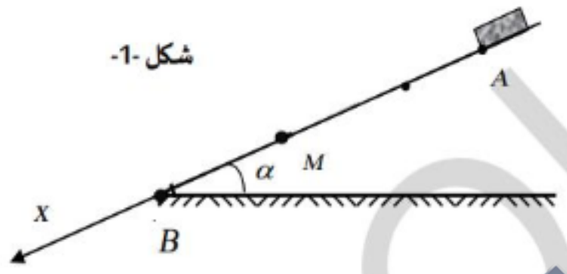
$\vec{v}_2$

التمرين 02:

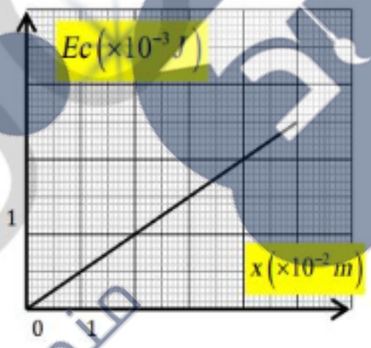
نترك جسم (S) كتلته $m = 200g$ يتحرك بدون سرعة ابتدائية من الموضع A على مستوي يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30°$ **شكل -1-** يخضع الجسم (S) لقوة احتكاك $\vec{f}$ ثابتة الشدة ومعاكسة لجهة حركته.

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: $g = 10N/kg$.

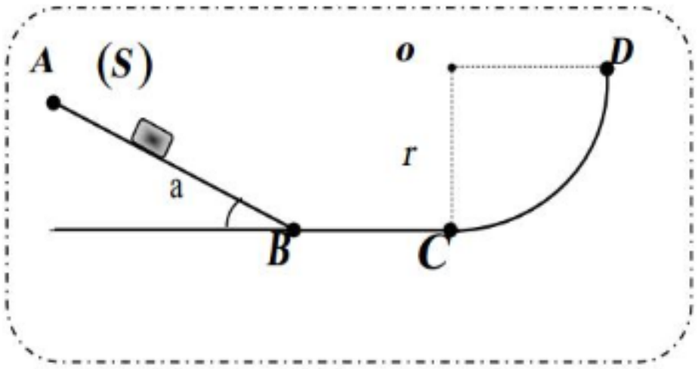
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

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.

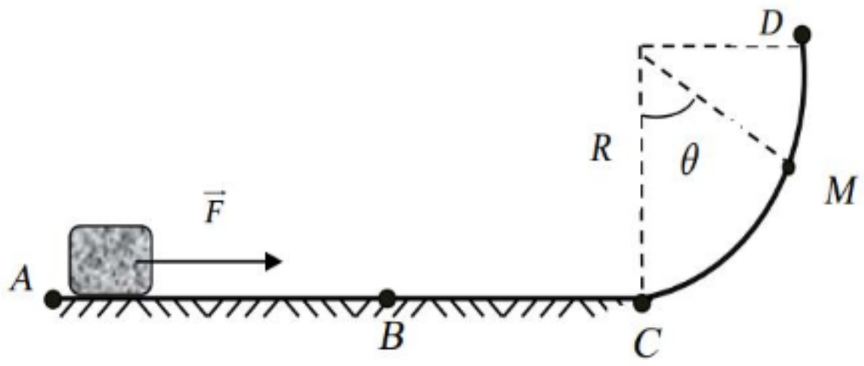
ج-احسب سرعة الجسم عند الموضع D.

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

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

الإجابة على تمارين البيانات

منهجية الإجابة:

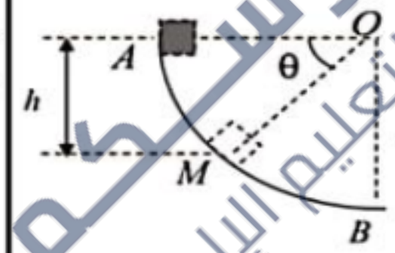
I. إذا وجدت تمرين يحتوي على تمثيل بياني فتأكد أنك تُطالب باستخراج علاقة نظرية (غالبا بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة) هذه العلاقة هي نفسها علاقة البيان الذي أعطاك.

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.

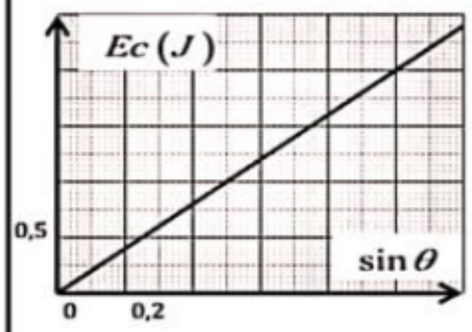
يتزلق جسم صلب من موضع A بدون سرعة ابتدائية على مسار دائري نصف قطره R=80 Cm.

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



بالمطابقة البيانية أوجد:

* كتلة الجسم الصلب.
* سرعة الجسم عند B.



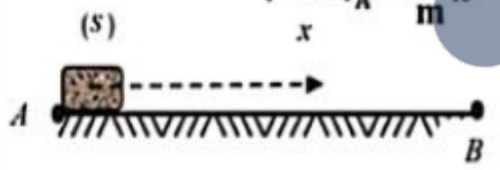
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

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

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

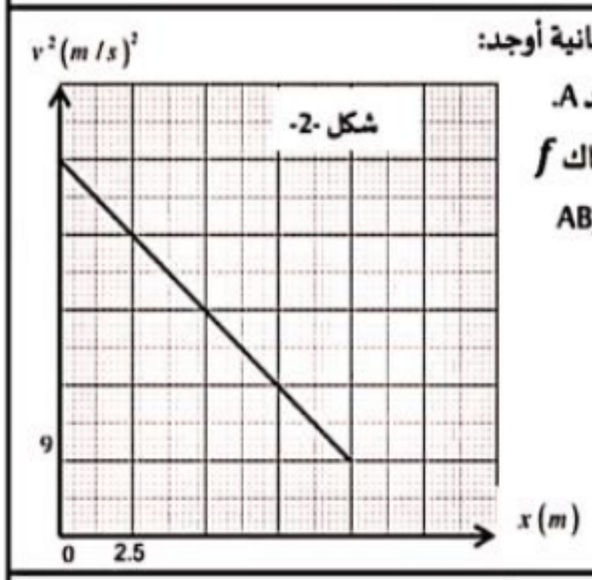
بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة برهن أن:

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



بالمطابقة البيانية أوجد:

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



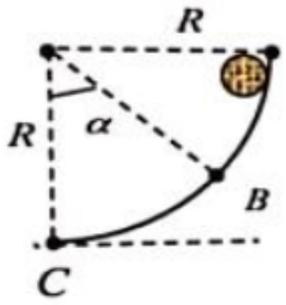
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

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

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

برهن العلاقة التالية:

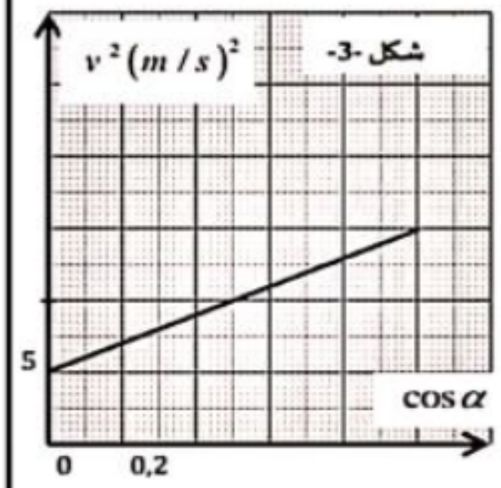
$$v_B^2 = v_A^2 + 2gR\cos\alpha$$



بالاعتماد على البيان أوجد:

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

شكل -3-



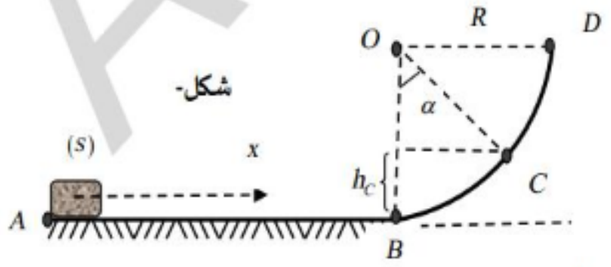
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

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-**



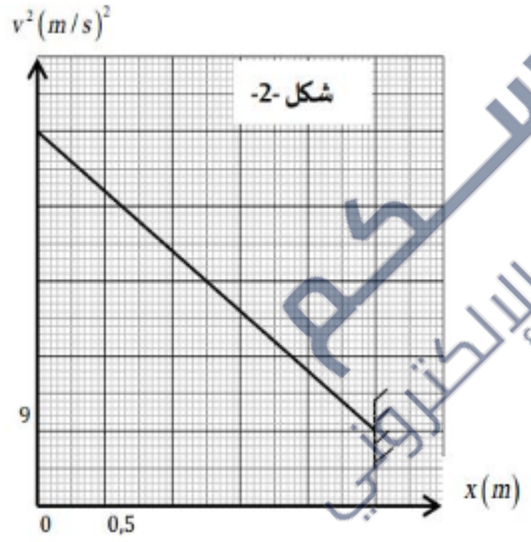
الجزء AB : تكون حركة الجسم على سطح أفقي خشن يتميز بقوة احتكاك $\vec{f}$ ثابتة الشدة وحاملها منطبق على المسار AB وتعاكسه في الجهة.

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.

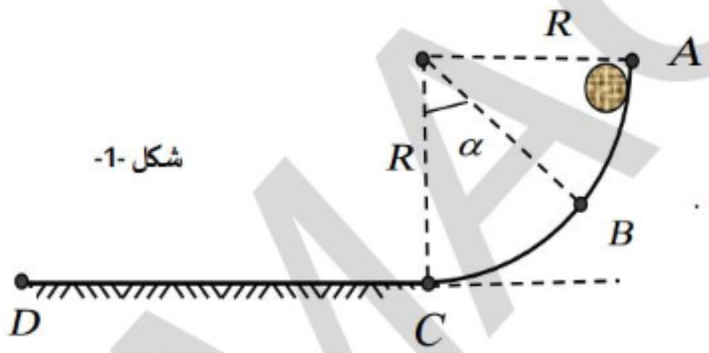
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

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 .



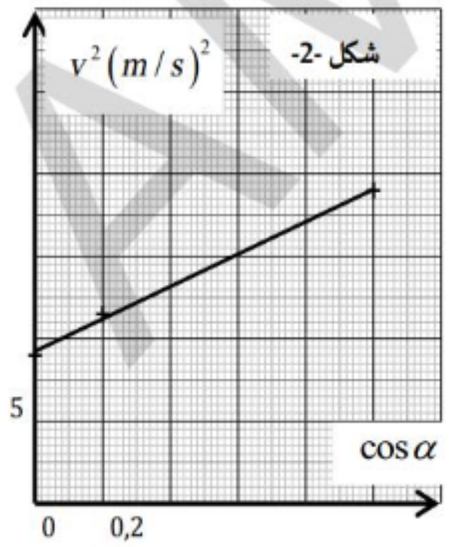
شكل -1-

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

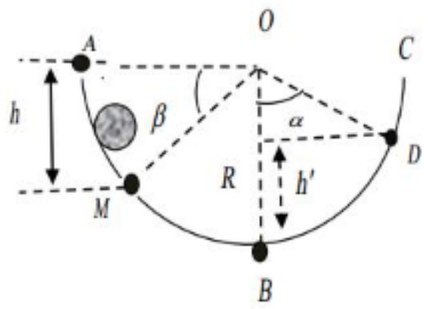
0699 320 999 / 044 77 64 11

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 .



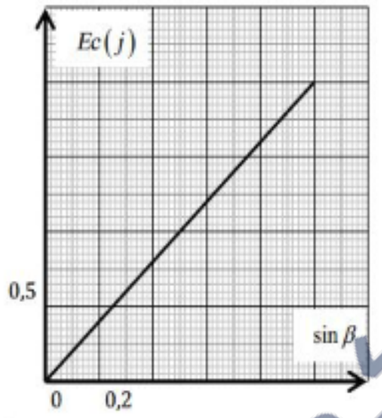
ا- الجزء AB أملس:

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