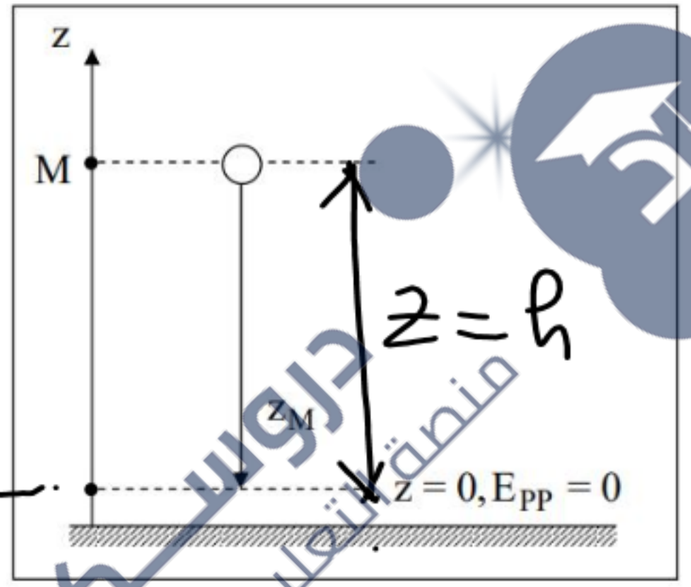
1- الطاقة الكامنة الثقالية

● عبارة الطاقة الكامنة الثقالية للجملة (جسم + أرض) :

- نقول عن جملة أنها قابلة للتشوه ، إذا تغيرت المسافة بين مختلف أجزائها و مختلف النقاط المادية المكونة لها ، و بتشوه الجملة تكتسب هذه الأخيرة طاقة تدعى طاقة كامنة يرمز لها بـ E_P و وحدتها الجول (J) .
- تتشوه الجملة (جسم + أرض) إذا تغير البعد بين الجسم و الأرض .
- الطاقة الكامنة الثقالية للجملة (جسم + أرض) هي مقدار موجب ، لكننا نتعامل معها كمقدار جبري ، فهي تقاس بالنسبة لمستوي مرجعي نعتبر عنده الطاقة الكامنة الثقالية معدومة . علما أن التغير في الطاقة الكامنة لا يتغير بتغير المستوي المرجعي .
- عندما يكون جسم (S) على ارتفاع z من المستوي المرجعي فإن الجملة (جسم S + أرض) تمتلك طاقة كامنة ثقالية يعبر عنها بالعلاقة :

$$E_{pp} = m.g.z$$



$E_{pp} = 0$ ⟵ $h = 0$

⟵ المستوى المرجعي

$E_{pp} = 0$

$E_{pp} = P \cdot h = mgh$.

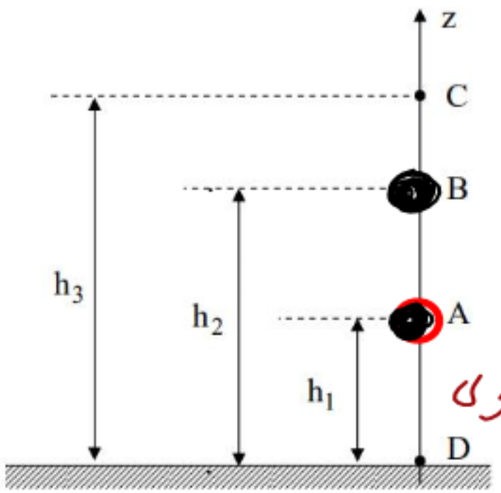
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

$m = 200\,g = 0{,}2\,Kg$

التمرين (1):

من موضع A يقع على ارتفاع $h_1 = 1.2\ m$ من سطح الأرض ، يقذف طفل كرة كتلتها m g شاقوليا نحو الأعلى بسرعة v_A ، تمر بالموضع B الذي يرتفع عن سطح الأرض بمقدار $h_2 = 1.5\ m$ ، ثم بالموضع C التي يبعد عن سطح الأرض بمقدار h_3 و الذي تغير فيه الكرة جهة حركتها راجعة باتجاه الأرض ، تمر مرة ثانية من موضع القذف A لتسقط في النهاية على سطح الأرض في الموضع D .

يعطى : $g = 10\ m/s^2$.



المرجع الأرض أو المستوى $E_{PP_D} = 0$

الأرض

- أحسب الطاقة الكامنة الثقالية للجملة (كرة + أرض) عند المواضع A ، B ، D في الحالتين التاليتين :

1- المستوي المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية منطبق على سطح الأرض .

2- المستوي المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية مار من النقطة A .

$E_{PP} = m g h$ $\quad h = 0$

$E_{PP} = 0\ J$

حساب E_{PP_D}

D تنتمي الى المستوى المرجعي

الطاقة الكامنة الثقالية $E_{PP} = P \cdot h$

حساب E_{PP_A} . E_{PP_B} . E_{PP_D}

المستوى المرجعي هو سطح الأرض (يأخذ $h = 0$) $E_{PP} = 0$

$E_{PP_A} = P \cdot h_1 = m \cdot g\, h_1$

$= 0{,}2(10)(1{,}2) = 2{,}4\ J$

$E_{PP_A} = m g h_1 = 0{,}2(10)(1{,}2) = 2{,}4\ J$.

حساب E_{PP_B}

$E_{PP_B} = P \cdot h_2$

$= m g h_2 = 0{,}2(10)(1{,}5) = 3\ J$

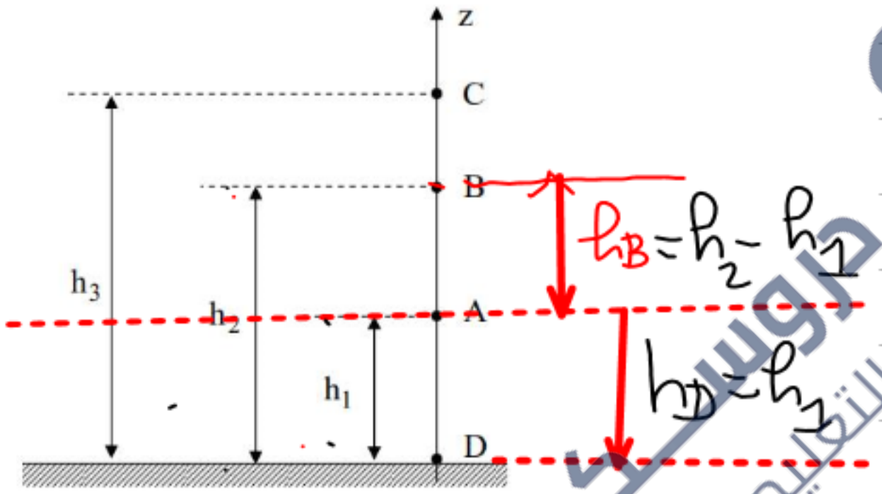
دروس منصة التعليم الإلكتروني

$m = 200\,g = 0{,}2\,Kg$

التمرين (1) :

من موضع A يقع على ارتفاع $h_1 = 1.2\ m$ من سطح الأرض ، يقذف طفل كرة كتلتها $m\ g$ شاقوليا نحو الأعلى بسرعة v_A ، تمر بالموضع B الذي يرتفع عن سطح الأرض بمقدار $h_2 = 1.5\ m$ ، ثم بالموضع C التي يبعد عن سطح الأرض بمقدار h_3 و الذي تغير فيه الكرة جهة حركتها راجعة باتجاه الأرض ، تمر مرة ثانية من موضع القذف A لتسقط في النهاية على سطح الأرض في الموضع D .

يعطى : $g = 10\ m/s^2$.



- أحسب الطاقة الكامنة الثقالية للجملة (كرة + أرض) عند المواضع A ، B ، D في الحالتين التاليتين :

1- المستوي المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية منطبق على سطح الأرض .

2- المستوي المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية مار من النقطة A .

حساب EPP_D

$EPP_{(D)} = -P h_D = -mg h_D = -mgh = -(0{,}2)(10)(1{,}2)$

$= -2{,}4\,J$

حساب EPP_D . EPP_B . EPP_A

حالة المستوي المرجعي هو المار بالنقطة A

$EPP_A = 0\,J$ $h = 0$

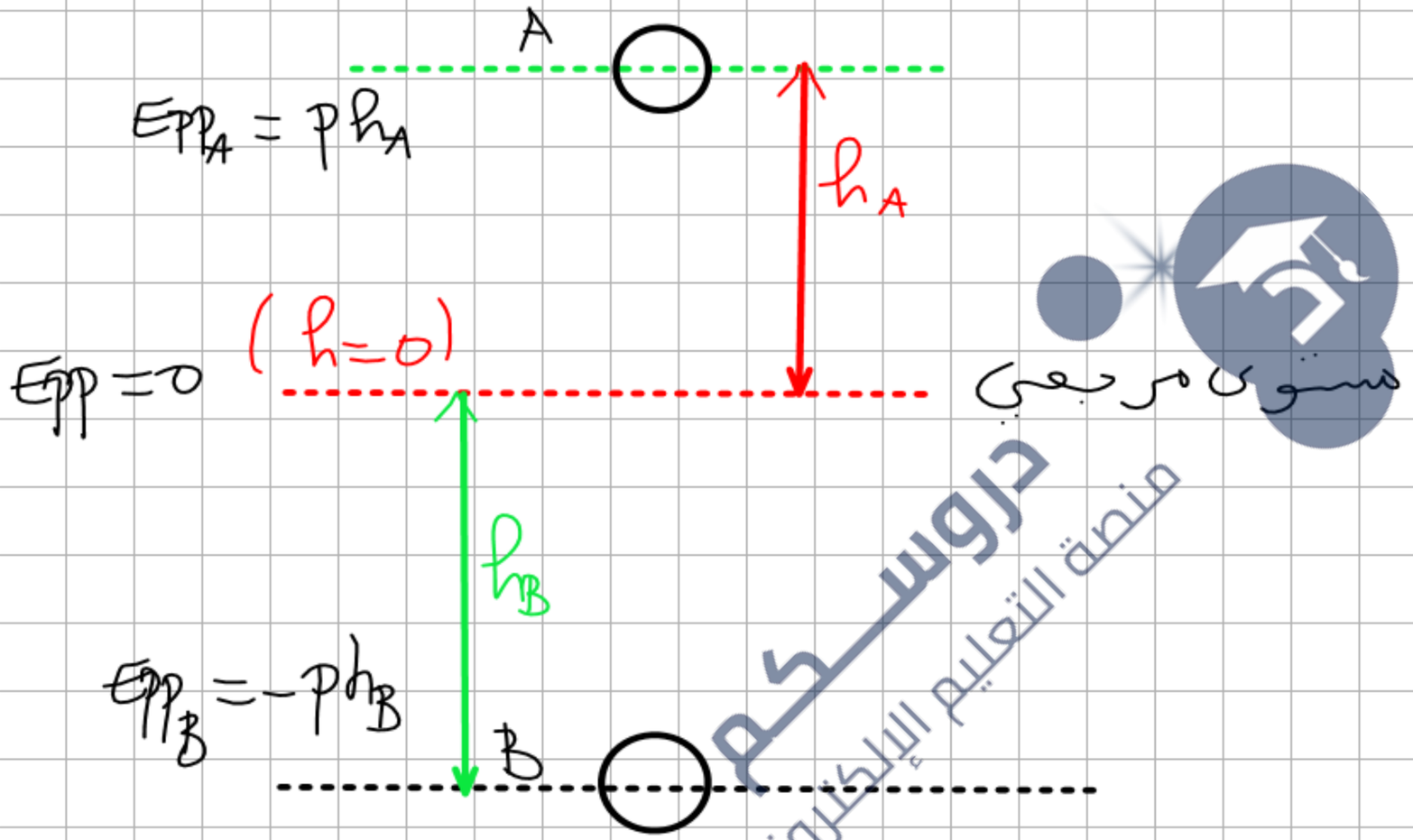
$EPP_B = P h_B$ $h_B = h_2 - h_1$

↳ الارتفاع بين النقطتين (B و A)

$h_B = h_2 - h_1 = 1{,}5 - 1{,}2 = 0{,}3\,m$

$EPP_B = P h_B = mg h_B = 0{,}2\,(0{,}3)\,10 = 0{,}6\,J$

دروسي منصة التعليم الإلكتروني



دروس كم
منصة التعليم الإلكتروني

2- الطاقة الكامنة المرونية

$K = 10\,N/m$

$T = K \cdot x$

$l = 20\,cm$

$l_0 = 15\,cm$

النابض في حالة (راحة)

قوة توتر $\vec{T}$ (إرجاع)

$x = l - l_0$

$x = 20 - 15$

(مقدار الاستطالة) $x = 5\,cm$

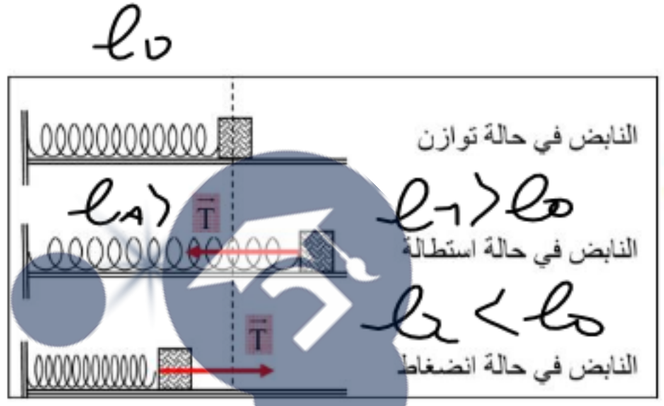
$x = 0{,}05\,m$

$T = K \cdot x = 10(0{,}05) = 0{,}5\,N$

• القوة المرونية للنابض :

- عندما يستطيل نابض مرن ثابت مرونته K أو ينضغط بمقدار x ، يؤثر على الجسم المرتبط به بقوة توتر $\vec{T}$ حاملها موازي للنابض و جهتها متعلقة بحالة النابض (انضغاط أو استطالة) كما مبين في الشكل التالي و شدتها يعبر عنها بالعلاقة :

$$T = K\,x$$

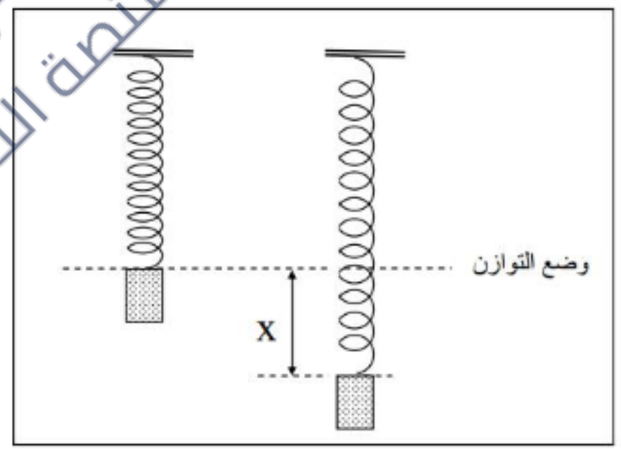


ثابت مرونة النابض K هو ثابت يميز النابض وحدته النيوتن على المتر (N/m)

• عبارة الطاقة الكامنة المرونية

- عندما يكون النابض مستطيل أو منضغط بمقدار x ، فإن الجملة (جسم + نابض) تمتلك طاقة كامنة مرونية يعبر عنها بالعلاقة عندما نعتبر وضع التوازن مرجعا لحساب الطاقة الكامنة المرونية :

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



حيث K هو ثابت مرونة النابض وحدته N/m .

دروسي منصة التعليم الإلكتروني

$E_{Pe} = \frac{1}{2} K x^2$ طاقة كامنة مرنية

$T = Kx$ قوة التوتر

أحسب مقدار x الاستطالة في الحالة (1) و (2) ثم T و E_{Pe}

(1) الحالة

(2) الحالة

(1)

$\vec{T}$

$\vec{P}$

$l_1 = 8cm$

(نقص الطول)

$l_0 = 10cm$

$l_2 = 14cm$

(زيادة الطول) x_2

$K = 50N/m$

$\vec{T}$

$\vec{P}$

$|x_1| = l_2 - l_0$

$|x_1| = |8 - 10|$

$x_1 = 2cm = 0,02m$

$T = Kx = 50 \cdot (0,02)$

$T = 1N$

$E_{Pe} = \frac{1}{2} K x^2 = 0,5 J$

$= 0,5 \times (50)(0,02)$

$x_2 = l_2 - l_0$

$x_2 = 14 - 10 = 4cm$

$x_2 = 0,04m$

$T = K x_2 = 50 \cdot (0,04)$

$= 2N$

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

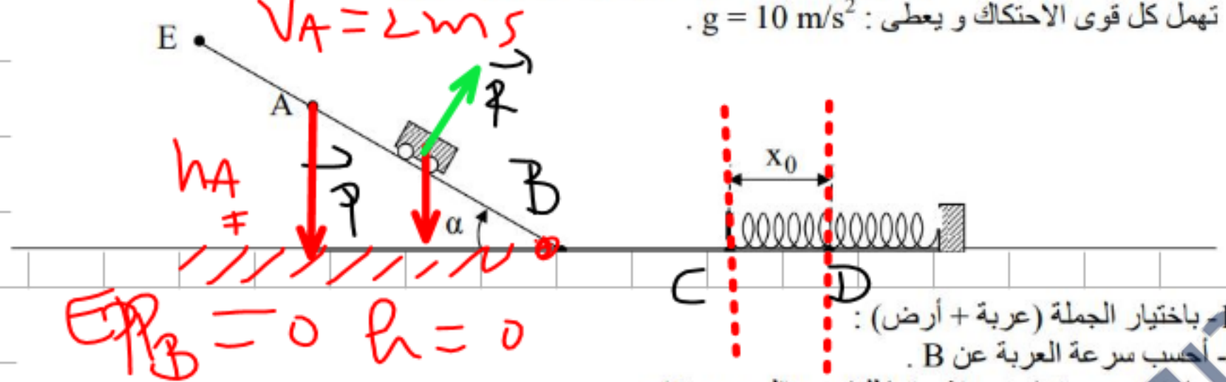
$= \frac{1}{2} (50)(0,04)^2$

$= 0,04 J$

دروس منصة التعليم الإلكتروني

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 ، و عند 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) .
تهمل كل قوى الاحتكاك و يعطى : $g = 10\ m/s^2$.



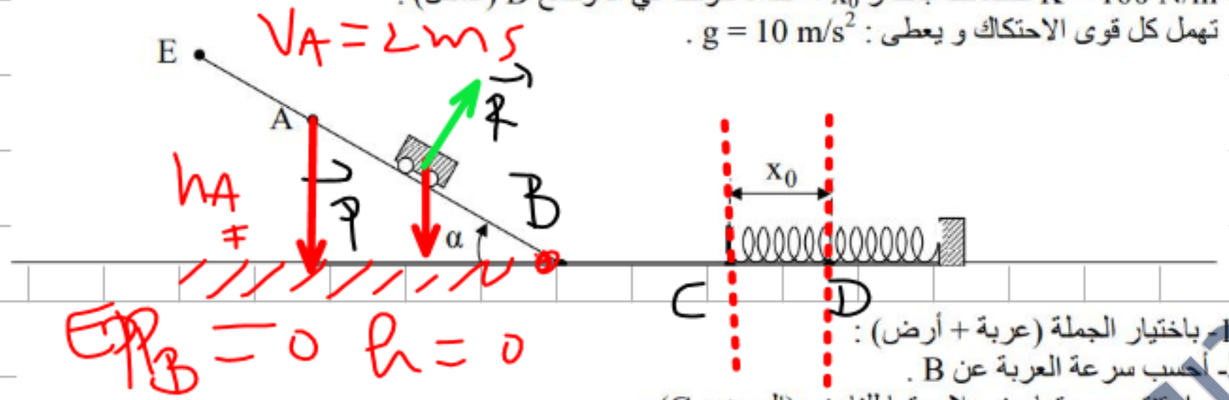
1- باختيار الجملة (عربة + أرض) :
أ- أحسب سرعة العربة عن B .
ب- استنتج سرعتها عند ملامستها للنابض (الموضع C) .
2- باختيار الجملة (عربة + نابض) :
أ- مثل كل القوى المؤثرة على العربة في موضع بين (C) و (D) ثم صنف هذه القوى إلى داخلية أو خارجية .
ب- أوجد مقدار الإنضغاط الأعظمي x_0 الذي يعانيه النابض .
ج- أوجد 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) أوجد المسافة BE بين D و E .

دروس جزائرية
منصة التعليم الإلكتروني

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 ، و عند 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) .

تهمل كل قوى الاحتكاك و 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) :

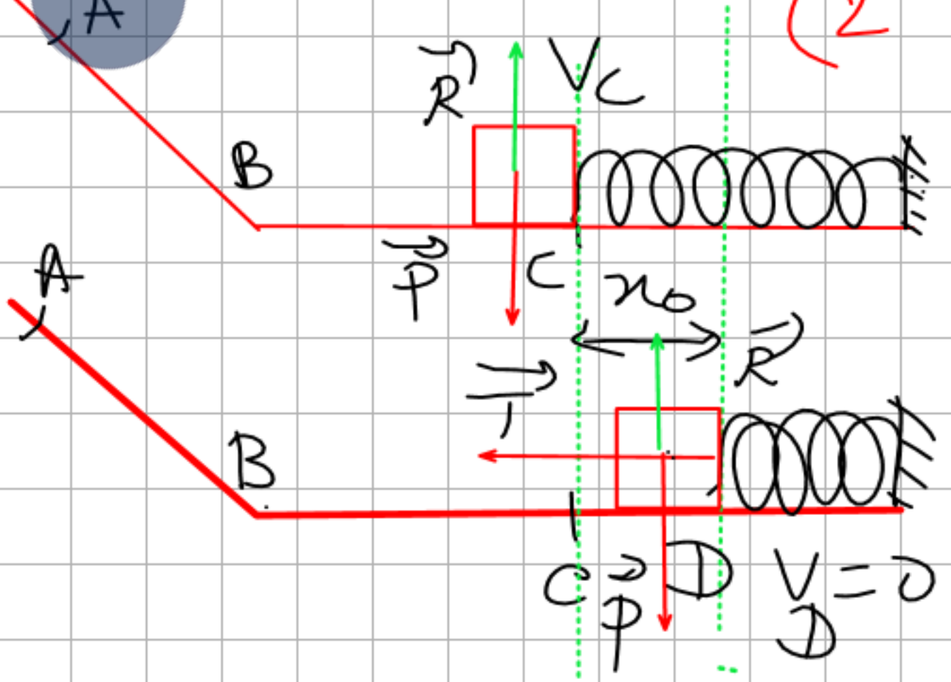
أ- مثل كل القوى المؤثرة على العربة في موضع بين (C) و (D) ثم صنف هذه القوى إلى داخلية أو خارجية .

ب- أوجد مقدار الإنضغاط الأعظمي x_0 الذي يعانيه النابض .

ج- 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) أوجد المسافة BE بين D و E .

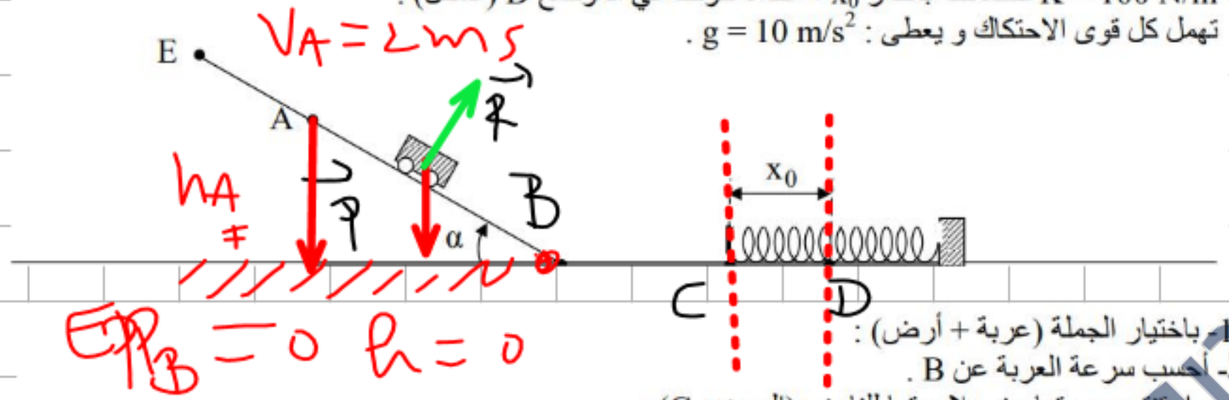
دروسي جزائري
منصة التعليم الالكتروني



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 ، و عند 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) .

تهمل كل قوى الاحتكاك و 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) .

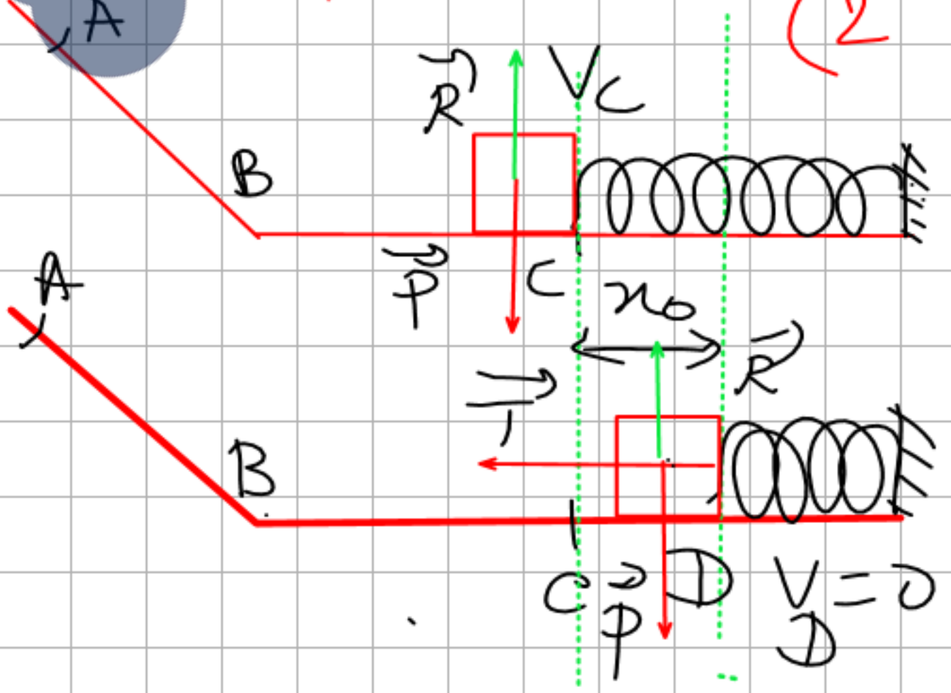
2- باختيار الجملة (عربة + نابض) :

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 .

ج- 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) أوجد المسافة BE بين D و E .



مبدأ انحفاظ الطاقة الميكانيكية = مبدأ انحفاظ الطاقة + مبدأ انحفاظ الطاقة

$$E_{c(1)} + E_{pe(1)} = E_{c(2)} + E_{pe(2)}$$

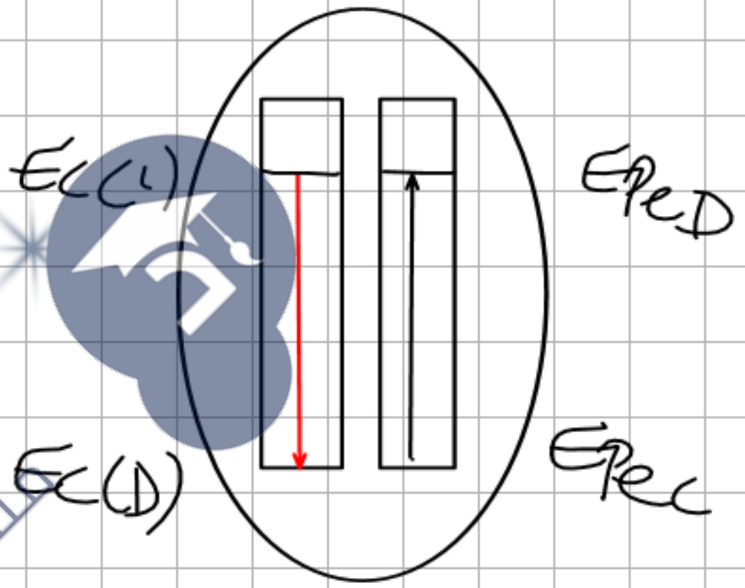
$$\frac{1}{2}mv_c^2 = \frac{1}{2}kx_0^2 \qquad x = x_0$$

$$mv_c^2 = kx_0^2$$

$$x_0^2 = \frac{mv_c^2}{k}$$

$$x_0 = \sqrt{\frac{mv_c^2}{k}}$$

$$x_0 = \sqrt{\frac{5(1)}{100}} = \sqrt{0,05}$$



جسم + نابض

E_{pe} ↓ ↓ E_c

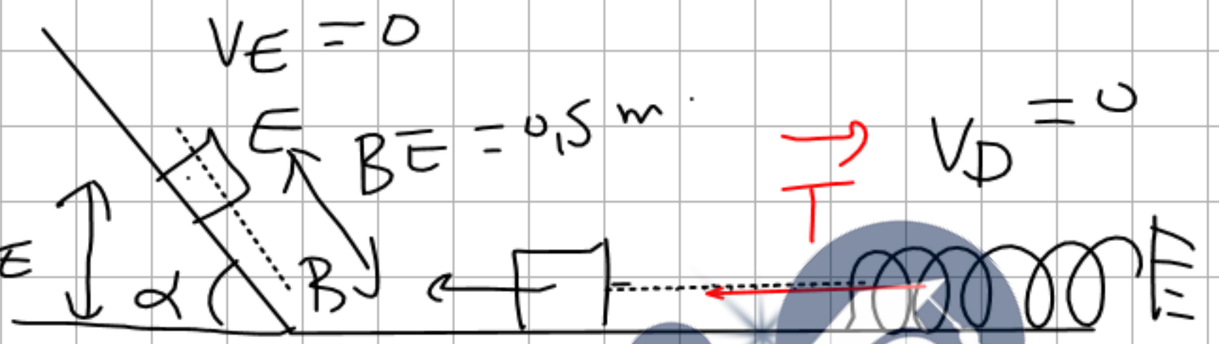
حساب شدة القوة T

$$T = kx = 100\sqrt{0,05} = \quad N$$

دروس بكم منصة التعليم الإلكتروني

$\sin 30 = \frac{h_E}{B_E}$

$B_E = \frac{h_E}{\sin 30} = \frac{0,25}{0,5} = 0,5\,m$



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

E ، D بين المحل

$EPe_D + EPP_D = EPe_{(E)} + EPP_E$

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

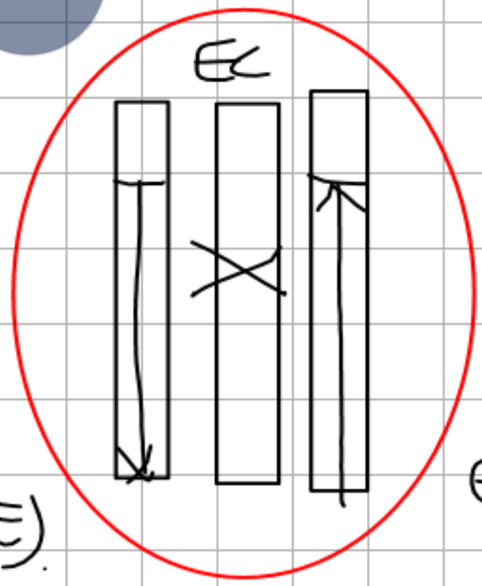
$Kx_0^2 = 2gmh_E$

$x_0 = \sqrt{0,05}$

$x_0^2 = 0,05$

EPe_D

$EPe_{(E)}$



EPP_E

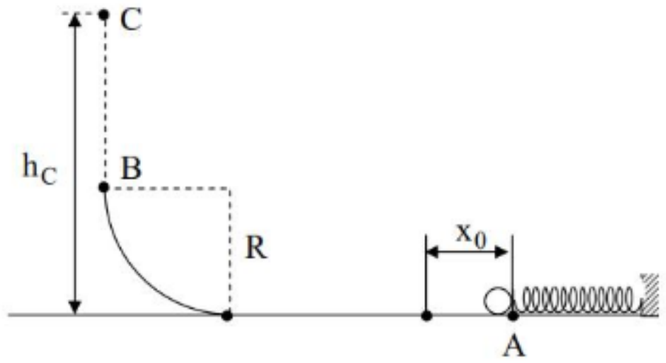
EPP_D $h = 0$

$h_E = \frac{Kx_0^2}{2mg} = \frac{100(0,05)}{2(1)(10)} = 0,25\,m$

دروس منصة التعليم الإلكتروني

التمرين (3) :

نابض مرن أفقي ثابت مرونته $K = 240\ N/m$ ، أحد طرفيه مثبت و طرفه الآخر حر ، بواسطة جسم صلب نعتبره نقطي كتلته $m = 500\ g$ نضغط على هذا النابض بمقدار X_0 ثم نتركه حرا لحاله دون سرعة ابتدائية فينطلق الجسم (S) من الموضع A وفق مسار مستقيم ثم مسار دائري نصف قطره $R = 1\ m$ و عند بلوغه الموضع B أعلى المسار الدائري يواصل حركته في الهواء باتجاه الموضع C الموافق لأقصى ارتفاع يبلغه الجسم (S) (الذروة) كما مبين في الشكل الآتي ، تهمل كل قوى الاحتكاك و يعطى : $g = 10\ m/s^2$.



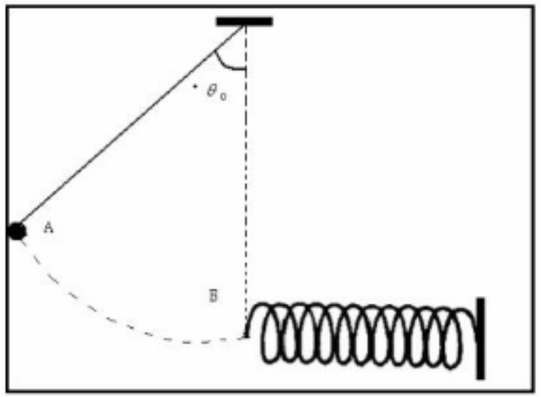
1- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (جسم S + أرض + نابض) بين الموضعين A و B أوجد المقدار X_0 الذي يجب أن يضغط به النابض حتى يبلغ الموضع B بسرعة $v_B = 10\ m/s$.

2- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على نفس الجملة السابقة (جسم S + أرض + نابض) بين الموضعين A و C أوجد h_C أقصى ارتفاع يبلغه الجسم S بالنسبة للأرض .

دروس دوم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين الرابع :



يتكون نواس من كرية صغيرة كتلتها $m = 200g$، مثبتة لطرف خيط مهمل الكتلة طوله $L = 1m$.

يزاح عن وضع توازنه بزاوية $\theta = 60°$ ثم يترك لحاله بدون سرعة ابتدائية. عند لحظة مروره بوضع التوازن تتحرر الكرة من الخيط وتلتحم بنابض أفقي ثابت مرونته $K = 200N/m$ فيتقلص هذا الأخير بمقدار (x).

1 -حدد قيمة عمل توتر الخيط خلال الانتقال (AB) .

2 -مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (نواس + ارض) ثم استنتج قيمة الطاقة الحركية عند B .

3 - باعتبار أن عند التقلص الأعظمي للنابض، الكرية تبقى على المستوي الأفقي المار بالنقطة B. بتمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية + نواس) بين B وأقصى انضغاط للنابض ، احسب المقدار (x).

$g = 10\ N/Kg$.

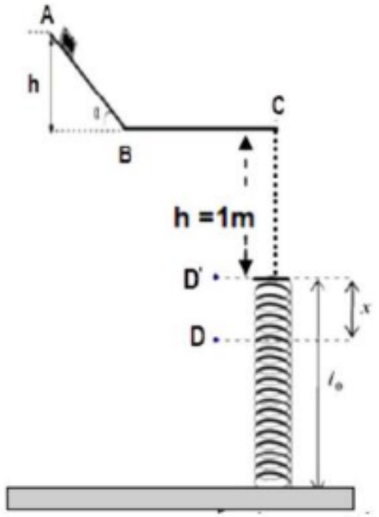
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين الخامس:

جسم صلب (S) كتلته $m = 0.1kg$ ينزلق على الطريق ABC (الشكل) حيث :

- (AB)مستوي أملس طوله $AB = 10m$.
- (BC) طريق أفقي خشن طوله $BC = 22m$

$g = 10N/Kg$



- الجزء الأول :

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 وB ثم اكتب معادلة انحفاظ الطاقة.

3 -اوجد الارتفاع h ثم قيمة الزاوية α .

- الجزء الثاني

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

1 -مثل القوى المؤثرة على الجسم (S) خلال هدا المسار.

2 -إذا علمت ان الجسم (S) يصل إلى النقطة C بسرعة معدومة . احسب شدة قوة الاحتكاك f.

- الجزء الثالث

يسقط شاقوليا الجسم (S) من النقطة C شاقوليا بدون سرعة ابتدائية فيلتحم بنابض 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 .

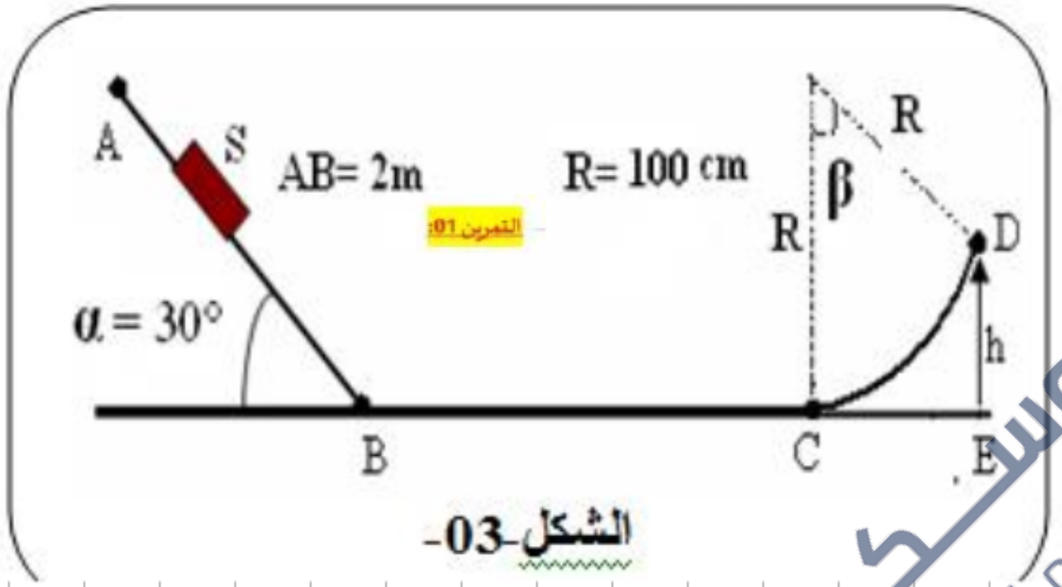
4 - احسب شدة قوة التوتر النا بض عند أقصى انضغاط.

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

دروسي
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين 03:

يتحرك جسم (S)، يمكن اعتباره نقطيا كتلته $(m= 100\ g)$ ، على مسار **ABCD** كما يوضح ذلك **الشكل -03-**
(قوى الاحتكاك توجد فقط على الجزء **AB**) . ينتقل الجسم (S) بدون سرعة ابتدائية من الموضع **A**
ليصل إلى الموضع **B** بسرعة قدرها $V_B= 4\ m/s$.



الشكل-03-

1- أحسب عمل قوى الاحتكاك.

2- أحسب السرعة عند الموضع **C**.

3- يصل الجسم (S) إلى الموضع **D** بسرعة قدرها $V_D= 2\ m/s$

أ- أحسب الارتفاع **h**.

ب- استنتج قيس الزاوية **β**.

4- أحسب قيمته عمل قوة الثقل المنجز من **A** إلى **D**.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين 04:

قمنا برسم الحصيلة الطاقوية لسقوط كرية حديدية من ارتفاع Z_1 إلى الارتفاع Z_2 .

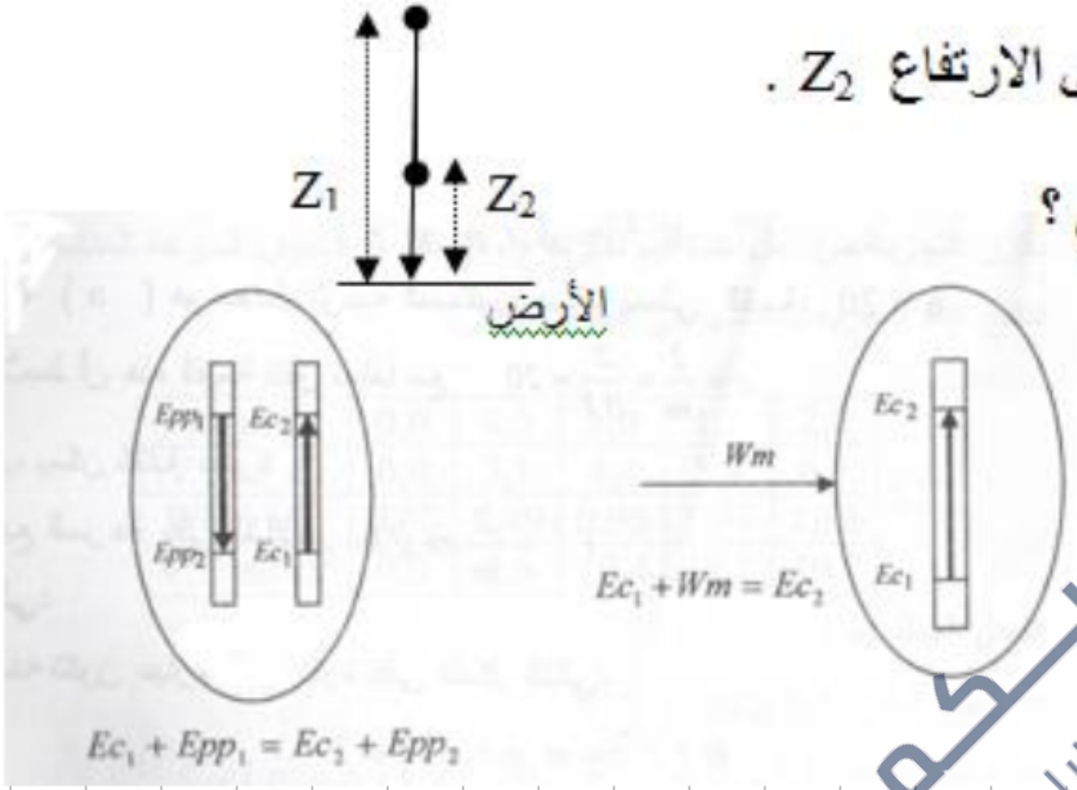
1- حدّد الجملة المدروسة لكل فقاعة .
2- لماذا لم نرسم عمود الطاقة الكامنة الثقالية في الفقاعة الأولى ؟
3- بتطبيق نظرية الطاقة الحركية أحسب عمل الثقل .

تعطى : كتلة الكرية $m=10\ g$

$V_1=0\ m/s$ $V_2=2\ m/s$

4- عندما تصل الكرة إلى الأرض تكون سرعتها $V_3= 5m/s$ ، استنتج قيمة الارتفاع z_1

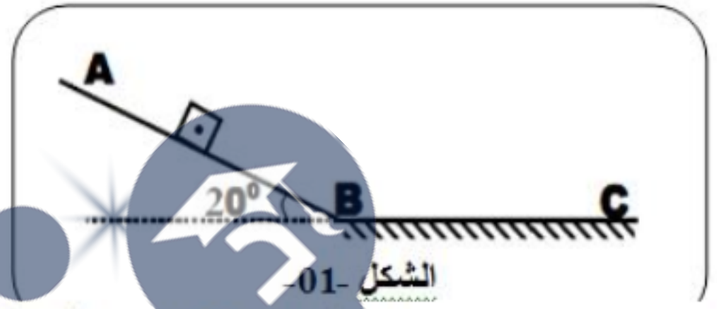
تؤخذ $g=10N/kg$



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين 05:

يترك جسم صلب (S) ، كتلته $M=75Kg$ على مسار ABC كما يوضح الشكل **01** بحيث ينطلق بدون سرعة إبتدائية من النقطة A على مستوي مائل طوله $AB=150m$ ويصنع زاوية مع الأفق $\alpha = 20°$.



الشكل -01-

1- قيمة الجاذبية الأرضية $g = 9,8N/Kg$ ، إهمال الإحتكاكات على هذا الجزء AB .

1-1- أحسب عمل قوة الثقل المنجز على الجزء AB.

1-2- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين A و B.

1-3- أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة بين الموضعين A و B .

1-4- إستنتج قيمة سرعة الجسم في الموضع B .

2- يواصل الجسم حركته على المستوي الأفقي $BC = 50m$ تحت تأثير قوى الإحتكاك التي نعتبرها تكافئ قوة وحيدة و معاكسة لجهة حركة الجسم الصلب (S) و نعتبرها ثابتة ونرمز لها بـ $\vec{f}$.

2-1- مثل الحصيلة الطاقوية بإعتبار الجملة هي الجسم.

2-2- أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة بين الموضعين Aو B .

2-3- أحسب شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$ إذا علمت أن الجسم يتوقف عند الموضع C .

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين 06:

1 ــ يجر عامل بواسطة حبل، عربة كتلتها **M** على طريق مستقيم و أفقي ، فيطبق عليها قوة $\vec{F}$ منحاها أفقي و شدتها ثابتة **50 N**.

أ ــ ما هو العمل الذي تنجزه قوة الجر $\vec{F}$ عندما تنتقل مسافة **AB= 150 m** ؟

ب ــ وما هو العمل الذي ينجزه ثقل العربة ؟

2 ــ يجر العامل الآن العربة بالقوة $\vec{F}$ التي يصنع حاملها مع الشاقول زاوية α مسافة **BC = 100 m** .

عين قيمة الزاوية α إذا كان عمل هذه القوة مساويا **4000 j** .

3 ــ تقطع العربة المسافة **AB** في مدة **5 mn** وتكون الاستطاعة المصروفة من قبل العامل لنقل العربة المسافة **BC** هي **50W**

أ ــ ما هو الزمن المستغرق في قطع المسافة الكلية **AC** ؟

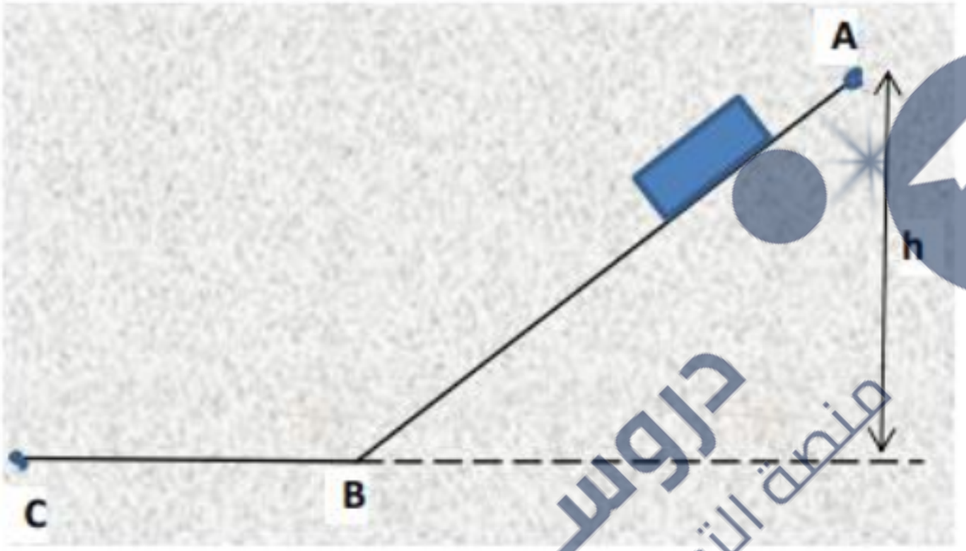
ب ــ استنتج استطاعة العامل عند انتقال العربة من **A** الى **C** .

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين 07:

نترك عربة دون سرعة ابتدائية من أعلى مستوي مائل (النقطة A) فتسلك المسار A, B, C وهو املس تماما

انظر الشكل داخل الاطار .



1- هل تملك العربة طاقة عند الموضع A ، ما نوعها ؟

- هل تملك العربة طاقة عند الموضع B ، ما نوعها ؟

- هل تملك العربة طاقة عند الموضع C ، ما نوعها ؟

2- قارن قيمة الطاقة في المواضع السابقة A , B , C

3- اشرح تحولات الطاقة في هذا المثال لتأكيد نص انحفاظ الطاقة .

4- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (العربة + الأرض) بين الوضعين A و B باعتبار سطح الأرض مرجعا لحساب الطاقة الكامنة الثقيلة.

5- أكتب معادلة انحفاظ الطاقة الموافقة .

6- ليكن الارتفاع $h = AB = 4m$ وزاوية الميل 30^0 استنتج سرعتها عند B.

$g = 10N/Kg$

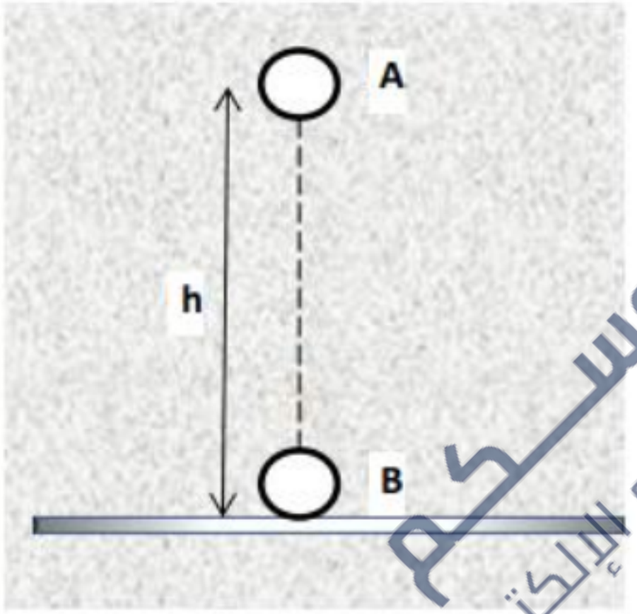
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

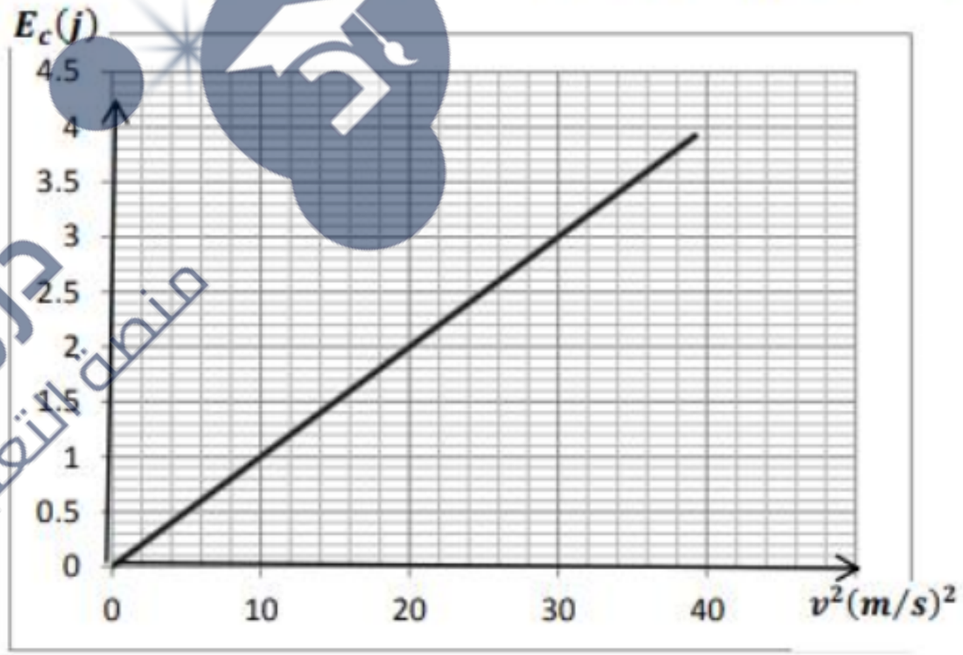
التمرين 08:

في كامل التمرين نهمل تأثير واحتكاك الكرية مع الهواء ونأخذ $g=9.8\ N/Kg$

تسقط هذه الكرية من الموضع A دون سرعة ابتدائية فتصطدم بالأرض عند الموضع B بعد قطعها الارتفاع $h = AB$

يمثل المخطط التالي تغيرات الطاقة الحركية E_C لكرية كتلتها m بدلالة مربع السرعة V^2 .





1 - بالاعتماد على البيان استنتج سرعة اصطدام الكرية بالأرض V_B و كتلة الكرية m .

2 - مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية + الأرض) بين الموضعين A و B ثم اكتب معادلة انحفاظ الطاقة

- استنتج الارتفاع h الذى سقطت منه الكرية .

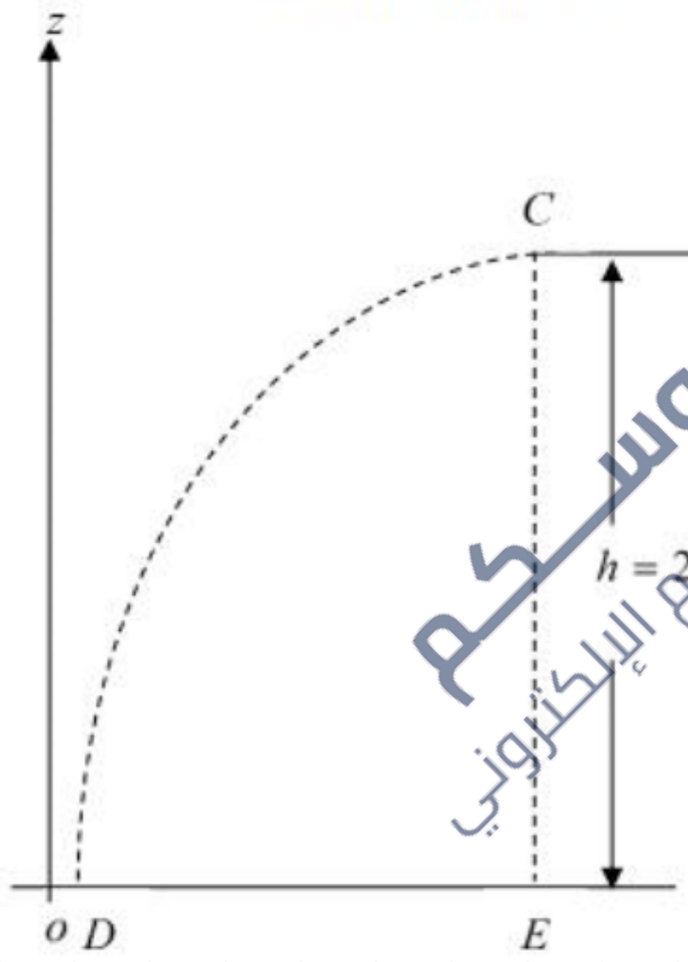
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

التمرين 09:

ينزلق جسم صلب (S) ، يمكن اعتباره نقطيا كتلته $m=0,050\,kg$ على مسار $ABCD$ يقع في مستوي شاقولي.

AB يمثل ربع دائرة مركزها O ونصف قطرها $r=0,50\,m$. نعتبر الاحتكاكات مهملة على الجزء AB .

BC طريق أفقي طوله $BC=1\,m$.



I - ندفع الجسم (S) من النقطة A بسرعة ابتدائية قدرها $12\,m/s$.

1 - مثل الحصيلة الطاقوية بين الموضعين A و B للجملة : الجسم + ارض .

2 - أكتب معادلة انحفاظ الطاقة .

3 - استنتج سرعة الجسم (S) عند الموضع B .

II - يصل الجسم (S) إلى الموضع C بسرعة قدرها $2,5\,m/s$.

1 - هل توجد قوة احتكاك على الجزء BC ؟ علل ذلك طاقويا .

2 - إذا كان الجواب بنعم ، أحسب عمل قوة الاحتكاك باعتبارها ثابتة .

III - يغادر (S) المستوي BC عند النقطة C ليسقط عند النقطة D .

- أحسب الطاقة الحركية للجسم لحظة وصوله إلى النقطة D .

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني