

الجمهوریة الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مجمع الوداد للتربية و التعليم - الخروب . قسنطينة

الأستاذ فرقاني فارس

السنة الدراسية : 2023/2022

المدة : 02 ساعة

وزارة التربية الوطنية

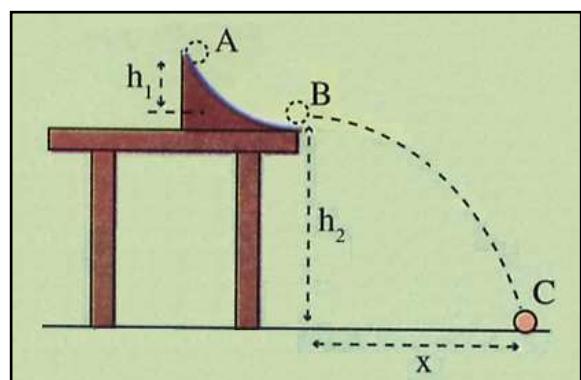
اختبار الثلاثي الأول للسنة ثانية ثانوي

الشعب : علوم تجريبية ، رياضيات ، تقني رياضي

اختبار تجاري في مادة : العلوم الفيزيائية

## الموضوع 2 ثا - 07

### التمرين الأول : (U04-Ex02)



- من (الموضع A) أعلى زلقة ارتفاعها  $h_1 = 20 \text{ cm}$  مثبتة على طاولة ارتفاعها  $h_2 = 90 \text{ cm}$  (الشكل) نترك كرية صغيرة نعتبرها نقطية كتلتها  $m = 10 \text{ g}$  تتدحرج بدون سرعة ابتدائية .

- تهم كل قوى الاحتاك و يعطى :  $g = 10 \text{ m/s}^2$  .

1- أحسب سرعة الكرية لحظة خروجها من الزلقة (الموضع B) .

2- أحسب سرعة الكرية لحظة لمسها سطح الأرض (الموضع C)

في الحالتين التاليتين :

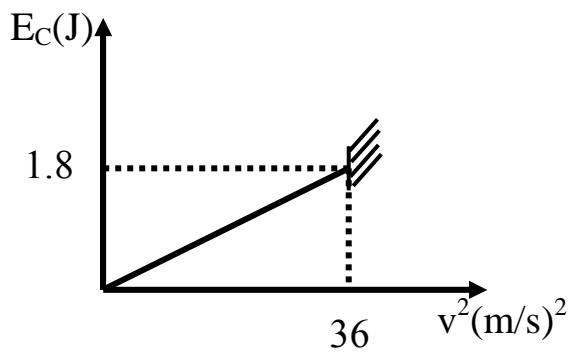
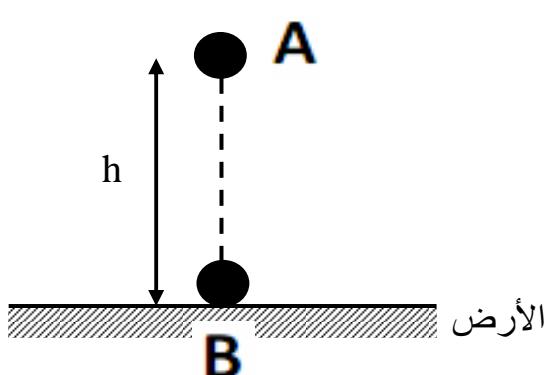
أ- المستوى المرجعي لحساب الطاقة الكامنة التقليدية مار من C .

ب- المستوى المرجعي لحساب الطاقة الكامنة التقليدية مار من B .

ج- استنتاج إن كانت السرعة تتغير بتغيير المستوى المرجعي لحساب الطاقة الكامنة أم لا .

### التمرين الثاني : (U04-Ex05)

في كامل التمرين نهمل تأثير واحتاك الكرية مع الهواء ونأخذ  $g = 10 \text{ N/kg}$  . يمثل المخطط التالي تغيرات الطاقة الحركية  $E_C$  لكرية (S) كتلتها  $m$  بدلالة مربع السرعة  $v^2$  . تسقط هذه الكرية من الموضع A دون سرعة ابتدائية فتصطدم بالأرض عند الموضع B بعد قطعها الارتفاع  $h = AB$  .



1 - بالاعتماد على البيان أوجد :

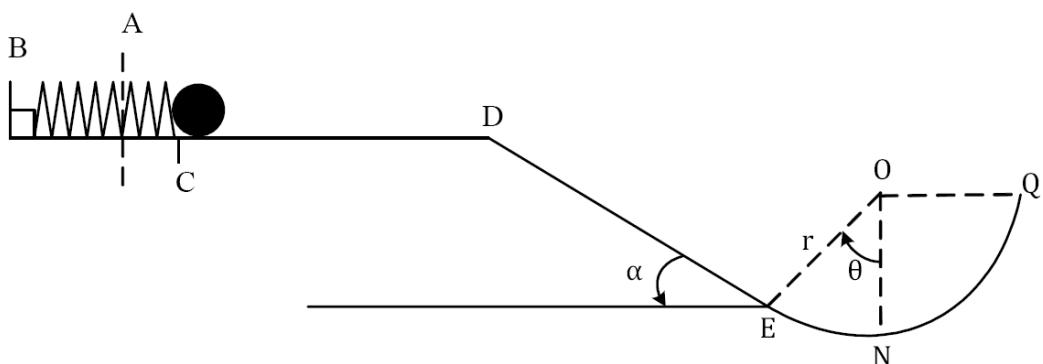
أ- سرعة اصطدام الكرية بالأرض  $v_B$  .

ب- كتلة الكرية  $m$  .

2- باعتبار سطح الأرض مرجعا لحساب الطاقة الكامنة ، مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية  $S$  + أرض) بين الموضعين  $A$  و  $B$  ، و بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على هذه الجملة أوجد الارتفاع  $h$  الذي سقطت منه الكرية .

### التمرين الثالث : (U04-Ex21)

1- نابض من ثابت مرونته  $K = 200 \text{ N/m}$  مثبت أفقيا من طرفه الأول  $B$  و تتصل به كرية صغيرة نقطية كتلتها  $m = 200 \text{ g}$  ، يضغط هذا النابض بواسطة الكرية مسافة  $CA = 5 \text{ cm}$  من نقطة توازنه و يترك حرا لحاله دون سرعة ابتدائية . أحسب سرعة الكرية عند رجوعها إلى الموضع ( $C$ ) .



2- عند مرور الكرية بالنقطة  $C$  تتحرر لقطع مسافة قدرها  $2 \text{ m}$  على الجزء  $CD$  حيث توجد به قوة احتكاك  $\vec{f}$  (موازية للانتقال و معاكسة لجهة الحركة) و عند النقطة  $D$  تعدم سرعتها فتنزل مستوي مائل أملس طوله  $DE = 5 \text{ m}$  و يميل عن الأفق بزاوية  $\alpha$  حيث  $\sin\alpha = 0.25$  .  
أ- أحسب شدة قوة الاحتكاك  $\vec{f}$  .

ب- أحسب سرعة الكرية عند النقطة  $E$  بأخذ الجملة (كرية + أرض) و باعتبار المستوي الأفقي المار من  $E$  مرجعا لحساب الطاقة الكامنة التقليدية .

3- عند النقطة  $E$  يصبح المسار جزءا كرويا مركزة  $O$  موجود في مستوى شاقولي نصف قطره  $r = 1 \text{ m}$  الإحتكاكات بهذا الجزء مهملة و الطاقة الحركية للكرة عند النقطة  $N$  هي :  $J = 2.78$  .

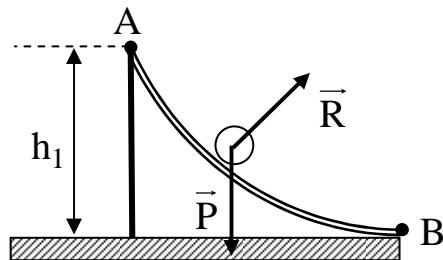
أ- أحسب قيمة الزاوية  $\theta$  بأخذ الجملة (كرية) حيث  $\cos 30^\circ = 0.86$  .

ب- أحسب سرعة الكرية عند النقطة  $Q$  .

يعطى  $g = 10 \text{ N/kg}$  .

# حل التمرين الأول

## 1- سرعة الكرة لحظة خروجها من الزالقة :



- الجملة المدرosa : (كرة + أرض) .
- مرجع الدراسة : سطحي أرضي نعتبره غاليلي .
- القوى الخارجية المؤثرة : قوة رد الفعل  $\vec{R}$  .
- نعتبر المستوى الأفقي المار من B مرجعاً لحساب الطاقة الكامنة الثقالية . ( $\vec{R}$  تمر من مركز الدوران)
- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين الموضعين A و B :

$$E_A + E_{\text{مكتسبة}} = E_B$$

$$E_{CA} + E_{PPA} = E_{CB} + E_{PPB}$$

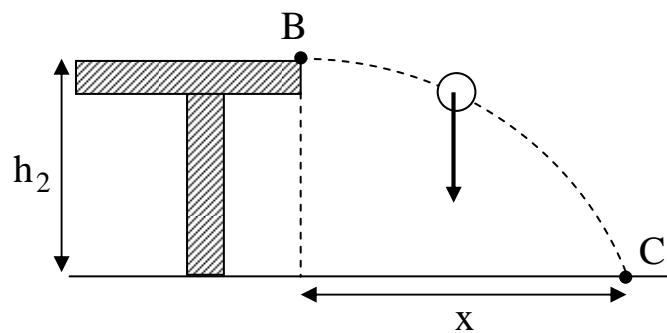
$$0 + m g h_1 = \frac{1}{2} m v_B^2 + 0 \rightarrow m g h_1 = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$g h_1 = \frac{1}{2} v_B^2 \rightarrow 2 g h_1 = v_B^2 \rightarrow v_B = \sqrt{2 g h_1}$$

$$v_B = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0.2} = 2 \text{ m/s}$$

## 2- سرعة الكرة عند ملامستها الأرض :

الحالة الأولى : المستوى المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية هو سطح الأرض (مار من C).



- الجملة المدرosa : (كرة + أرض) .
- مرجع الدراسة : سطحي أرضي نعتبره غاليلي .
- لا توجد قوة خارجية .
- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين الموضعين B و C :

$$E_B + E_{\text{مكتسبة مقدمة}} - E_C$$

$$E_{CB} + E_{PPB} = E_{CC} + E_{PPC}$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 + m g h_2 = \frac{1}{2} m v_C^2 + 0$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 + m g h_2 = \frac{1}{2} m v_C^2$$

$$v_B^2 + 2g h_2 = v_C^2 \rightarrow v_C = \sqrt{v_B^2 + 2g h_2}$$

$$v_C = \sqrt{(2)^2 + 2 \cdot 10 \cdot 0.9} = 4.69 \text{ m/s}$$

الحالة الثانية : المستوي المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية هو المستوي الأفقي المار من B :

- الجملة المدرستة : (كرة + أرض) .

- مرجع الدراسة : سطحي أرضي نعتبره غاليلي .

- لا توجد قوة خارجية .

- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين الموضعين B و C :

$$E_B + E_{\text{مكتسبة مقدمة}} - E_C$$

$$E_{CB} + E_{PPB} = E_{CC} + E_{PPC}$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 + 0 = \frac{1}{2} m v_C^2 - m g h_2 \rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{1}{2} m v_C^2 - m g h_2$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 + m g h_2 = \frac{1}{2} m v_C^2 \rightarrow \frac{1}{2} v_B^2 + g h_2 = \frac{1}{2} v_C^2$$

$$v_B^2 + 2g h_2 = v_C^2 \rightarrow v_C = \sqrt{v_B^2 + 2g h_2}$$

$$v_C = \sqrt{(2)^2 + 2 \cdot 10 \cdot 0.9} = 4.69 \text{ m/s}$$

ج الاستنتاج :

السرعة عند الموضع C لم تتغير قيمتها بتغيير المستوي المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية .

## حل التمرين الثاني

١- سرعة اصطدام الكرات لا لارض :  
تبلغ سرعة الكرة اعلى اغظم لها عند اصطدامها بالارض ٦٠

$$v_B = v_{m2+}$$

ومن السان :

$$v_{m2+}^2 = 36 \text{ m}^2/\text{s}^2 \rightarrow v_{m2+} = 6 \text{ m/s} \rightarrow v_B = 6 \text{ m/s}$$

٥- كثافة الكرونة

بياننا: المحيط هو مجموع معادلة من السائل  $E_c = f(v^2)$

$$E_c = \theta v^2$$

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

- نظرياً

$$\frac{1}{2}m = \theta \rightarrow m = 2\theta$$

ناتجية

$$\theta = \frac{1,8}{36} = 0,05$$

من البيانات:

اذن:

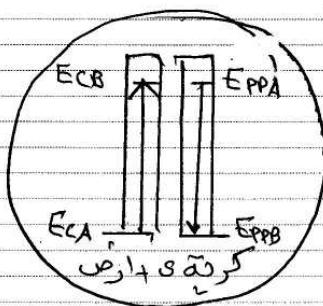
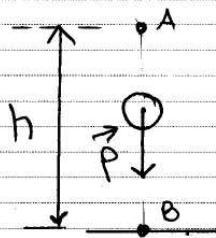
$$m = 2 \times 0,05 = 0,1 \text{ kg}$$

و مخطط الحركة المكافئة؟

- الجملة المدرستة: (كرة + رص)

- مرجع الدراسة: سطحي ارضي لغيره عالي

- القوى الخارجية لا توجد



الارتفاع  $h$  يعطى

بياننا: حيث ان المكافأة بين المواقفين A و B هي

$$E_A + E_{مقدمة} - E_{مقدمة} = E_B$$

$$E_{gA} + E_{PPA} = E_{CB} + E_{PPB}$$

$$mgz_A = \frac{1}{2}mv^2$$

$$2g z_A = v^2$$

$$\sin \theta_A = h$$

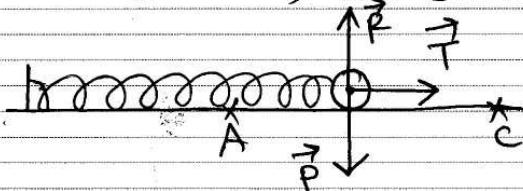
من السائل

$$2g z_A = v^2 \rightarrow v^2 = 2gh$$

$$h = \frac{v^2}{2g} = \frac{(6)^2}{2 \times 10} = 1,8 \text{ m.}$$

### حل التمرين الثالث

1- سرعة الكرة عند رجوعها إلى الموضع C



- الجملة المدرستية: كرته + نايفض

- صريح الدراسة: سطحي أرضي لغيره غاليلي

- القوى الخارجيه المؤثرة: R, P

- بتطبيق مبدأ الحفاظ الطلاق بين الموضعين A و C:

$$E_A + E_{مكتسبة} - E_{مقصود} = E_C$$

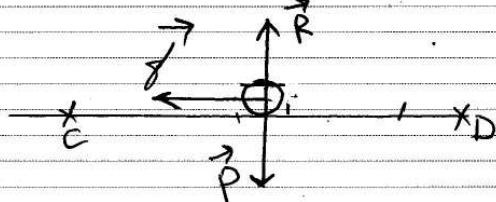
$$E_{CA}^{\rightarrow 0} + E_{PeA} = E_{CC} + E_{PeC}^{\rightarrow 0}$$

$$\frac{1}{2} K(CA)^2 = \frac{1}{2} m v_C^2$$

$$K(CA)^2 = m v_C^2 \rightarrow v_C = \sqrt{\frac{K(CA)^2}{m}}$$

$$v_C = \sqrt{\frac{200(5 \cdot 10^2)^2}{0,2}} = 1,58 \text{ m/s}$$

السؤال رقم 2 - P



- الجملة المدرستية: كرته

- صريح الدراسة: سطحي أرضي لغيره غاليلي

- القوى الخارجيه المؤثرة: R, P

- تطبق مبدأ انفاث الطاقة بين C و D.

$$E_C + E_{\text{مكتبة}} - E_{\text{مكتبة}} = E_D$$

$$E_C - |w(f)| = E_{CD}^0$$

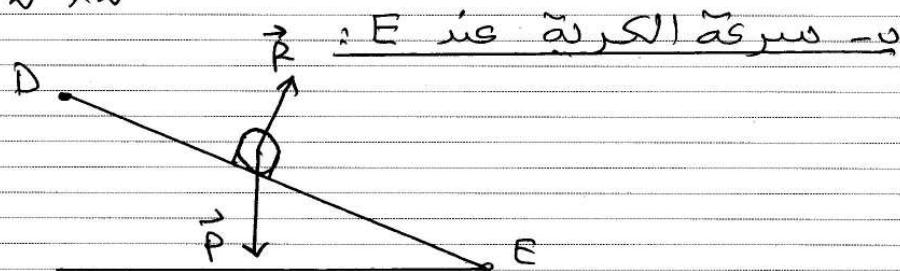
$$\frac{1}{2}mv_C^2 - |f \cdot CD| = 0$$

$$\frac{1}{2}mv_C^2 - f \cdot CD = 0$$

$$mv_C^2 - 2f \cdot CD = 0$$

$$mv_C^2 = 2 \cdot f \cdot CD \rightarrow f = \frac{mv_C^2}{2 \cdot CD}$$

$$f = \frac{0,2 \cdot (1,58)^2}{2 \times 2} = 0,125 \text{ N}$$



- الجملة المدرسبة . كرلة
- صرخ الدراسة : سطحي أرضي ثابت
- القوى الخارجيه : P
- تطبق مبدأ انفاث الطاقة بين P و E

$$E_D + E_{\text{مكتبة}} - E_{\text{مكتبة}} = E_E$$

$$E_{CD}^0 + E_{PPE} = E_{CE} + E_{PPE}^0$$

$$mgz_D = \frac{1}{2}mv_E^2$$

$$2gz_D = v_E^2$$

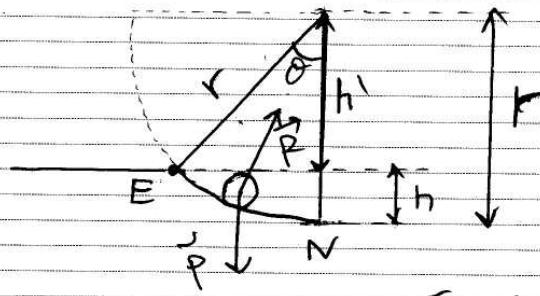
$$\sin \alpha = \frac{z_D}{DE} \rightarrow z_D = DE \cdot \sin \alpha$$

من التشكيل :

$$2g \cdot DE \cdot \sin \alpha = v_E^2 \rightarrow v_E = \sqrt{2g \cdot DE \cdot \sin \alpha}$$

$$v_E = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 0,25} = 5 \text{ m/s}$$

جاء



## -الحملة المدرسية: كرية

مُرْجِع الْرَّاسَةِ: سَطْحِيْ أَرْضِيْ تُعْتَرَفُ عَالِبِي

- القوى المُتحدة لِعُوْنَرَة:  $\hat{R}$

- ينطبق هذا على الماء بين E و N

$$E_E + E_{\text{aux}} - E_{\text{loss}} = EN$$

$$E_{CE} + \underset{E_N}{\cancel{C_N}}(\tilde{P}) = E_{CN}$$

$$\frac{1}{2} m \dot{v}_E^2 + m.g.h = E_{CN}$$

$$\begin{cases} h = r - h' \\ \cos\theta = \frac{h'}{r} \rightarrow h' = r \cos\theta \end{cases}$$

$$h = r - r \cos \theta = r (1 - \cos \theta)$$

$$\frac{1}{9} m \dot{\theta}_E^2 + mgr - mgr \cos\theta = E_{CN}$$

$$\frac{1}{2}mv_E^2 + mgr - E_{CN} = mgr \cos\theta$$

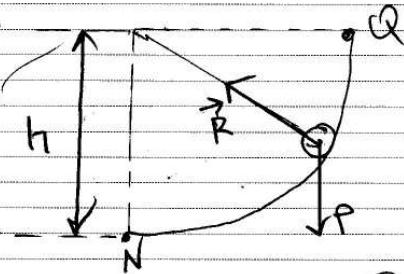
$$\cos \theta = \frac{\frac{1}{2} m v^2 e^2 + m g r - E_{CN}}{}$$

$$\cos \theta = \frac{\frac{1}{2}mv^2 + mgr - E_{CN}}{mgr}$$

$$\cos \theta = \frac{0,5 \cdot 0,2 \cdot (5)^2 + 0,2 \cdot 1 \cdot 1}{0,2 \cdot 1 \cdot 1} = 2,78$$

$$\cos \vartheta = 0,86 \rightarrow \vartheta = 30^\circ$$

٦- سرعة الكريمة عن:



- الجملة المدروسة، كونه مربع الدراسة.. سطحي أرضي تعتبره عاليبي
- القوى الماربة المؤثرة:  $R$ ,  $F$
- رباعي صياغة الطاقة بين  $N$  و  $G$ :

$$E_N + E_{\text{mgs}} - E_{\text{do iés}} = E_Q$$

$$E_{CN} + |\omega_{NQ}(\vec{p})| = E_{CQ}$$

$$E_{CN} - mgh = \frac{1}{2}mv_Q^2$$

$$E_{CN} - m g r = \frac{1}{2} m v_Q^2$$

$$v_Q = \sqrt{\frac{2(E_{CN} - mgh)}{m}}$$

$$v_Q = \sqrt{\frac{2(2,70 - (0,2 \times 10 \times 1))}{0,2}} = 2,79 \text{ m/s}$$

**تهنئاتي لكم التوفيق و النجاح**

لتحميل نسخة من هذا الملف و المرید . أدخل موقع الأستاذ :

**www.sites.google.com/site/faresfergani**