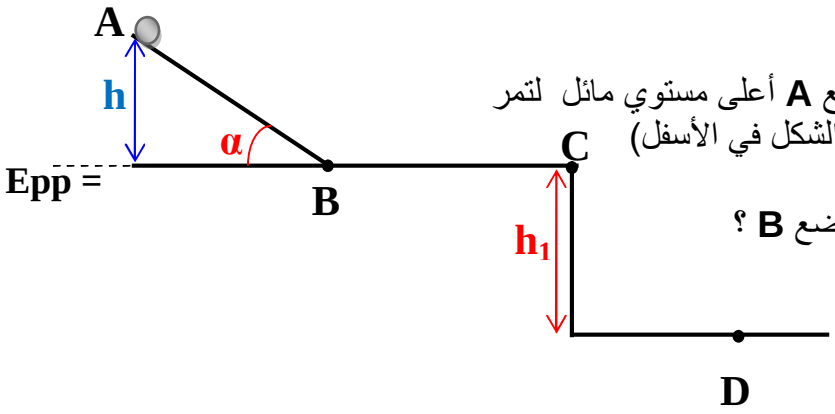
المستوى: 2ع تج + 2 رياضي — الامتحان الأول في مادة العلوم الفيزيائية — المدة: 2 ساعة

التمرين الأول: (7 ن)

نترك كرية تسقط بدون سرعة ابتدائية من الموضع **A** أعلى مستوي مائل لتمر بالمواضع **B** و **C**. نهمل جميع الاحتكاكات.(الشكل في الأسفل)



- باعتبار الجملة **(كرية + أرض)**

1- أحسب سرعة الكرية عند وصولها إلى الموضع **B** ؟
إذا علمت أن: **h = 60 cm**

2- أستنتج قيمة زاوية الميل **α** ،
إذا كان: AB = 120 cm

3- هل سرعة الكرية في النقطة **C** هي نفسها في النقطة **B** أي: $V_C = V_B$ ولماذا؟

- عندما تصل الكرية إلى الموضع **C** تسقط داخل خندق حتى تصل إلى الموضع **D** .

4- مثل كيفيا مسار الكرية بين الموضعين **C** و **D** ، ثم مثل القوى المؤثرة عليها أثناء السقوط.
5- انجز الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية) بين الموضعين **C** و **D** .
6- أكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين الموضعين السابقين.
7- إذا علمت أن السرعة التي تصل بها الكرية إلى الموضع **D** هي: $V_D = 4,64$ **m/s**
- استنتج الارتفاع h_1 الذي سقطت منه الكرية (عمق الخندق). يعطى: **g = 9,8 N/kg**

التمرين الثاني: (13 ن)

نترك كرية صغيرة كتلتها **m = 100 g** تنطلق من الموضع **A** بدون سرعة ابتدائية. لتمر بالمواضع: **B ، C ، D ، E**
حيث: **AC** : ربع دائرة نصف قطرها **R= 50 cm** و **CE** : طريق أفقي. (أنظر الشكل في الأسفل).
نعتبر المستوى المرجعي للطاقة الكامنة الثقلية المستوي الأفقي المار بالنقاط: **C، D ، E** . نأخذ: **g = 10 N/Kg**

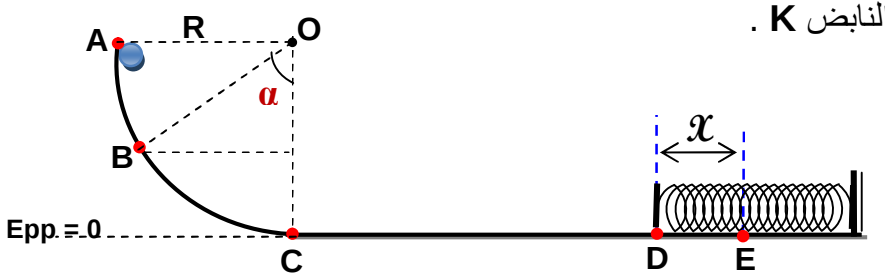
1- باعتبار الجملة (كرية + أرض).
أ- أنجز الحصيلة الطاقوية للجملة السابقة أثناء انتقال الكرية من **A** إلى **B**.
ب- أكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين الموضعين السابقين.
ج - أوجد عبارة الطاقة الكامنة الثقلية في الموضع **A** .ثم احسب قيمتها.
د- بين أن عبارة الطاقة الكامنة الثقلية في الموضع **B** تعطى بالعبارة: $Epp_B = m.g.R(1- \cos \alpha)$ ،
ثم احسب قيمتها إذا كانت: **α = 60°**
ه- استنتج قيمة الطاقة الحركية Ec_B في الموضع **B** . ثم أحسب سرعة الكرية في نفس الموضع.

2- تواصل الكرية حركتها حتى الموضع **C** .
أ- مثل القوى المؤثرة على الكرية في الموضع **B** بإهمال قوى الاحتكاك.
ب- أنجز الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية) بين الموضعين **B** و **C**. ثم أكتب معادلة انحفاظ الطاقة.
ج -أحسب سرعة الكرية لحظة وصولها إلى الموضع **C**.

3- تواصل الكرية حركتها حتى تصل إلى الموضع **D** بسرعة $V_D = 2$ **m/s**

- باعتبار قوة الاحتكاك بين **C** و **D** ثابتة شدتها **f** وأن المسافة **CD = 1 m** .
أ- مثل القوى المؤثرة على الكرية أثناء انتقالها من **C** إلى **D**.
ب- أحسب شدة قوة الاحتكاك **f** .

4- لما تصل الكرية إلى الموضع **D** تلتحم مع نابض أفقي فتضغطه مسافة $x = 10$ **cm** حتى الموضع **E**
أ- أنجز الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية + نابض) بين الموضعين: **D و E** . ثم أكتب معادلة انحفاظ الطاقة.
ب- أحسب ثابت مرونة النابض **K** .



بالتوفيق إنشاء الله .... — أستاذ المادة