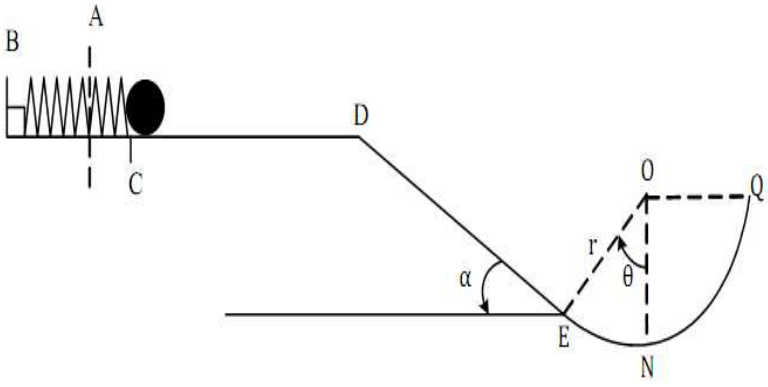
الشعبة :ثانية رياضيات
المدة : 02 ســـاعة

الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول: تعطى : g= 10 SI في كل التمارين

نابض مرن (R) ثابت مرونته $K = 200N/m$ مثبت أفقيا من طرفه الأول بنقطة B و تتصل به كرية صغيرة نقطية كتلتها $m = 200g$. يضغط على هذا النابض بواسطة الكرية بمسافة $CA = x = 5cm$ ابتداء من نقطة توازنه ويترك حرا , تتحرر الكرية لتواصل حركتها على الجزء CD حيث $CD = 2m$ وتوجد قوة احتكاك $\vec{F}$ و عند النقطة D تنعدم سرعتها , لتنزل تحت تأثير ثقلها فقط مستويا مائلا طوله $DE = 5m$ ويميل عن الأفق بزاوية α حيث $\sin\alpha = 0,25$, وعند النقطة E يصبح المسار جزءا كرويا مركزه (O) موجود في مستو شاقولي ونصف قطره $r = 1m$ الاحتكاكات مهملة على الجزء DQ , والطاقة الحركية للكرة عند النقطة N هي $E_C(N) = 2,78j$. كما في الشكل .



الجزء AC :

أ-اشرح التحولات الطاقوية الحاصلة بين A و C.

ب- انجز الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية+أرض) بين A و C.

ج- احسب قيمة الطاقة الحركية E_C عند الموضع C واستنتج سرعة الكرية عند C .

الجزء DE :

أ- انجز الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية+الأرض) بين D و E.

ب- احسب سرعة مرور الكرية بالموضع E

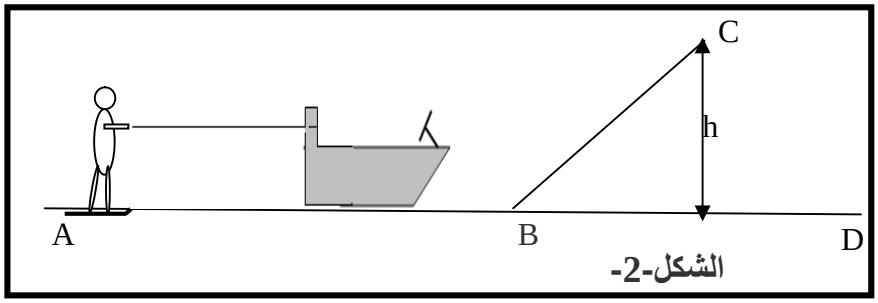
الجزء EN :

أ- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية)

ب- استنتج قيمة الزاوية θ .

التمرين الثاني :

متزحلق كتلته مع لوح التزلج هي $m = 80kg$ يُسحب بواسطة حبل موصول إلى زورق (الحبل يوازي سطح الماء) كما في **الشكل-2-** شدة قوة جذب الحبل $\vec{F}$ ثابتة ينطلق المتزحلق من السكون عند الموضع A ليصل إلى B بسرعة $V_B = 25m/s$ ، توجد على هذا الجزء AB الذي طوله $AB = 250m$ قوى احتكاك معاكسة لجهة الحركة و ثابتة شدتها $f = 100N$ ، و عندما يصل المتزحلق إلى B يتخلى عن الحبل و يكمل مساره على صفيحة ملساء ترتفع عن سطح الماء بمقدار h ، و تميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30^o$ ليصل إلى C بسرعة $V_C = 24m/s$ حيث تهمل على الصحيفة كل الاحتكاكات على المسار BC ، يغادر المتزحلق الصفيحة عند الموضع C ليسقط في الماء عند D .



الشكل-2-

الجزء الأول - دراسة حركة المتزحلق من A الى B :

1- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (متزحلق) بين الموضعين A و B , ثم اكتب معادلة انحفاظ الطاقة

2- أحسب عمل قوة جذب الحبل $W_{AB}\left(\vec{F}\right)$, ثم استنتج شدة قوة جذب الحبل F للمتزحلق ؟

الجزء الثاني- دراسة حركة المتزحلق من B الى C:

1- مثل القوى المؤثرة على المتزحلق بين الموضعين B و C .

2- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة(متزحلق+الأرض) بين الموضعين B وC .

3- اكتب معادلة انحفاظ الطاقة في هذه الحالة .

4- بيّن أن قيمة الارتفاع h تساوي $h = 2,45m$

الجزء الثالث - دراسة حركة الجملة(متزحلق+أرض) من C الى D - :

1-صف حركة المتزحلق عندما يغادر الموضع C .

2- مكنت الدراسة الطاقوية للجملة (متزحلق+أرض) بين الموضعين C و D من رسم المنحنيين المقابلين حيث أحد المنحنيين يمثل تغيرات الطاقة الحركية و المنحنى الأخر يمثل تغيرات طاقتها الكامنة بدلالة الزمن .

نسمي M الموضع الذي من أجله يبلغ المتزحلق أقصى ارتفاع ممكن $h_{\max}$.

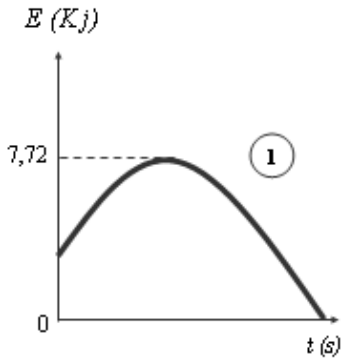
بالاستعانة بالبيانين اجب على ما يلي :

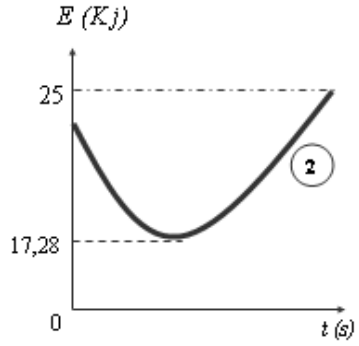
أ- أي المنحنيين يمثل $E_C = f(t)$ و أيهما يمثل $E_{pp} = g(t)$ ؟ علل جوابك .

ب- قيمة الطاقة الحركية و الطاقة الكامنة عند الموضع M.

ج - استنتج قيمة $h_{\max}$.

د- استنتج سرعة اصطدام المتزحلق بسطح الماء (أي سرعته في الموضع D) .





بـــــــــــــالتوفيق للجميع