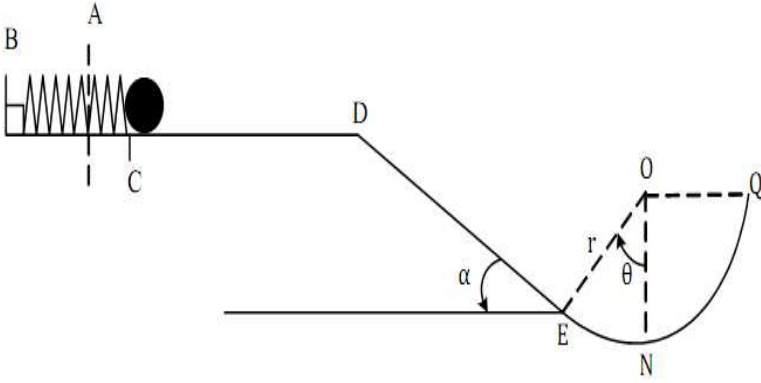


الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول: تعطي : $g = 10 \text{ SI}$ في كل التمارين

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



الجزء AC :

- أ- اشرح التحولات الطاقوية الحاصلة بين A و C .
- ب- انجز الحصيلة الطاقوية للجملة (كروية+أرض) بين A و C .
- ج- احسب قيمة الطاقة الحركية E_c عند الموضع C واستنتج سرعة الكرية عند C .

الجزء DE :

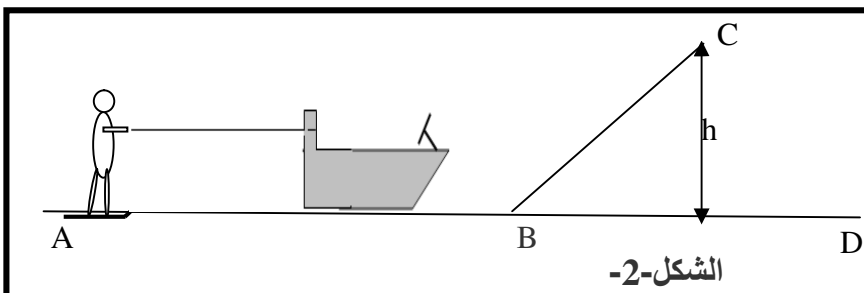
- أ- انجز الحصيلة الطاقوية للجملة (كروية+الأرض) بين D و E .
- ب- احسب سرعة مرور الكرية بالموضع E .

الجزء EN :

- أ- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كروية)
- ب- استنتج قيمة الزاوية θ .

التمرين الثاني :

متزحلق كتلته مع لوح التزلج هي $m = 80 \text{ kg}$ 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 $V_B = 25 \text{ m/s}$, توجد على هذا الجزء AB الذي طوله $AB = 250 \text{ m}$ قوى احتكاك معاكسة لجهة الحركة و ثابتة شدتها $f = 100 \text{ N}$, 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 $\alpha = 30^\circ$ ليصل إلى C بسرعة $V_C = 24 \text{ m/s}$ حيث تهمل على الصفيحة 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 :

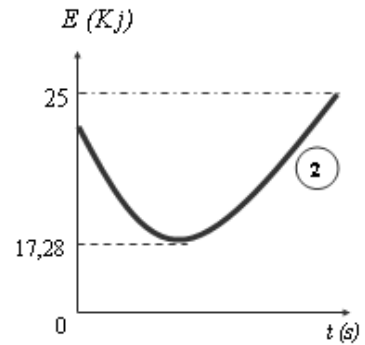
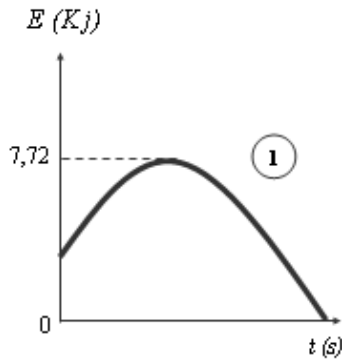
- 1- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (متزحلق) بين الموضعين A و B , ثم اكتب معادلة انحفاظ الطاقة
- 2- أحسب عمل قوة جذب الحبل $W_{AB}(\vec{F})$, ثم استنتج شدة قوة جذب الحبل F للمتزحلق ؟

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+أرض) بين الموضعين B و C .
- 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 الآخر يمثل تغيرات طاقتها الكامنة بدلالة الزمن .
نسمي M الموضع الذي من أجله يبلغ المتزحلق أقصى ارتفاع ممكن h_{max} .
بالاستعانة بالبيانيين 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) .



بالتوفيق للجميع