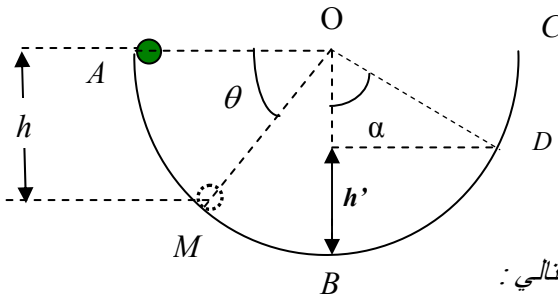
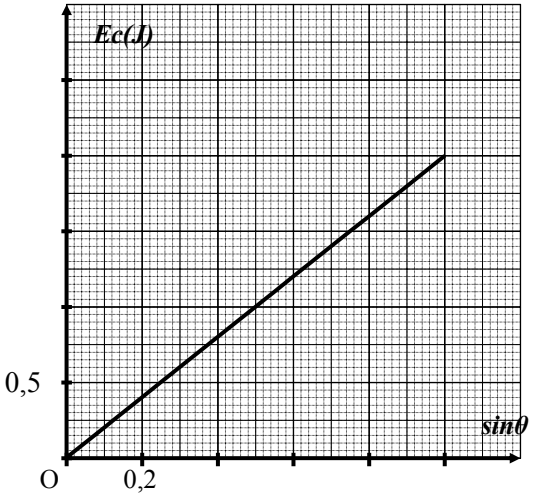
تمرين 1 :(12 نقطة)



تنزلق كرية كتلتها m على مسار دائري أملس نصف قطره $R = 1m$.
تنطلق الكرية من الموضع A بدون سرعة إبتدائية لتمر من الموضع M المحدد بالزاوية θ .

I. الجزء AB أملس :

1- مثل القوى المطبقة على الجسم في الموضع M .
2- ماهي أشكال الطاقة للجملتين (كرية) و (كرية+أرض) في الموضعين A و M؟
3- مانوع التحويل الطاقوي ؟ علل .
4- قمنا بدراسة تغيرات الطاقة الحركية Ec للجملة بدلالة $\sin\theta$ ، فتحصلنا على البيان التالي :



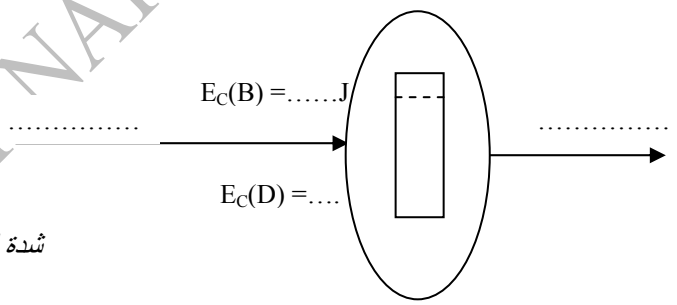
أ. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرية) بين A و M .
ب. أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة وإستنتج عبارة Ec بدلالة m ، g ، R و θ .
ج . أكتب المعادلة البيانية . و أحسب كتلة الكرية m .
د . أوجد من البيان الطاقة الحركية للكرية في الموضع B؟ و إستنتج أنسرعتها في هذا الموضع هي : $4,47\ m/s$.

II. الجزء BC خشن :

تواصل الكرية حركتها على هذا الجزء لتتوقف في الموضع D المعرف بالزاوية $\alpha = 60°$.

على هذا الجزء قوى الإحتكاك تكافئ قوة واحدة شدتها ثابتة و جهتها عكس جهة الحركة $\vec{f}$.

1. أثبت أن الإرتفاع h' يمكن كتابته بالعبارة التالية :
$$h' = R\,(1 - \cos\alpha)$$
2. أحسب عمل كل من قوة رد فعل المستوي على الكرية $\vec{R_N}$ وعمل قوة الثقل $\vec{P}$.
3. أكمل الحصيلة الطاقوية بين B و D الممثلة في الشكل ادناه .



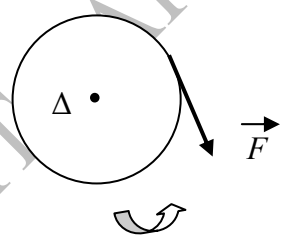
شدة الجاذبية الأرضية في مكان التجربة هي : $g = 10\ N/Kg$

الكرية

1- أحسب عمل قوة الإحتكاك و إستنتج شدة قوة الإحتكاك $\vec{f}$.

تمرين 2:(8 نقاط)

نعتبر قرص متجانس كتلته $M = 800g$ ونصف قطره $R = 20\ cm$.
الجملة قابلة للدوران حول محور ثابت Δ يمر عموديا على مركز القرص بسرعة $33,34\ tr/min$.



في لحظة $t = 0$ نؤثر على محيط القرص بقوة مماسية $\vec{F}$ شدتها ثابتة ، فيتوقف القرص بعد 50 دورة.

1- احسب عزم عطالة الجملة بالنسبة للمحور Δ.
2- احسب الطاقة الحركية للجملة في اللحظة $t = 0$.
3- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (قرص) بين اللحظة $t = 0$ و لحظة التوقف ثم استنتج عمل القوة $\vec{F}$.
4- اذا علمت ان استطاعة التحويل المتوسطة تساوي $P = 4,9.10^{-3} watt$. استنتج مدة التوقف.

يعطى عزم عطالة القرص بالنسبة للمحور Δ: $J/\Delta = \frac{M \times R^2}{2}$

NAIT NAIT NAIT NAIT NAIT