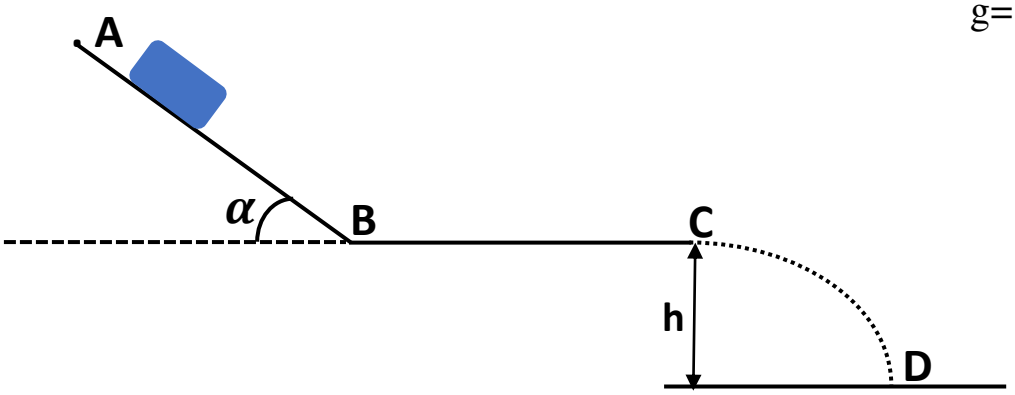
التمرين ①:

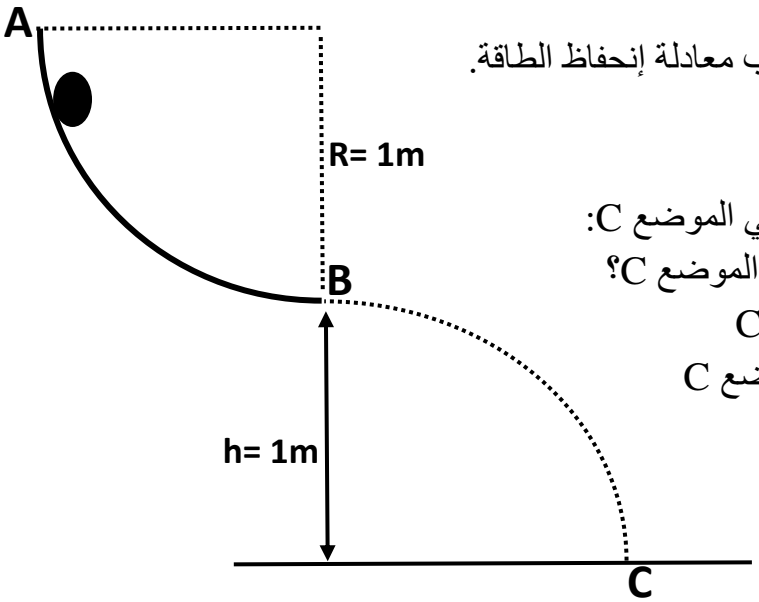
جسم (S) نعتبره نقطي (أبعاده مهملة) كتلته m=1Kg يتحرك على المسار ABCD حيث:
AB : مستوي مائل طوله 2m يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30°$ الاحتكاك به مهمل.
BC : مسار مستقيم أفقي طوله 2m، يخضع الجسم (s) على هذا المسار لقوة احتكاك شدتها ثابتة $\vec{f}$.
يدفع الجسم (s) من النقطة A بسرعة ابتدائية $v_A = 4m/s$
يعطى: $g=10\ m/s^2$



01- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (الجسم S) بين الموضعين A وB، أحسب سرعة الجسم عند وصوله للنقطة B.
02- إذا علمت أن الجسم S يصل إلى النقطة C بسرعة 4 m/S. أوجد شدة قوة الاحتكاك.
03- عند وصول الجسم S إلى النقطة C يسقط من ارتفاع h ويصل إلى الأرض في النقطة D بسرعة 7 m/S
أحسب الارتفاع h.نهمل الاحتكاك مع الهواء

التمرين ②:

تتدحرج كرية كتلتها بدون سرعة ابتدائية على مسار نصف قطره R (قوى الاحتكاك مهملة)، وتغادره لتسقط على الأرض في الموضع C.

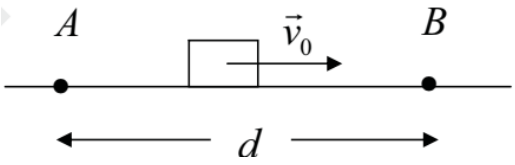


I. عندما تنتقل الكرية من موضع A إلى الموضع B:
1- مثل الحصيلة الطاقوية باعتبار الجملة هي الكرية فقط. ثم أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة.
2- ماهي عبارة عمل قوة الثقل؟
3- أحسب سرعة الكرية عند الموضع B.
II. تغادر الكرية المسار عند النقطة B لتسقط على الأرض في الموضع C:
1- ماهي عبارة العمل الذي تنجزه قوة الثقل من الموضع B إلى الموضع C؟
2- أحسب سرعة الكرية عند لمسها لسطح الأرض في الموضع C
3- ماهي عبارة عمل قوة الثقل المنجز من الموضع A إلى الموضع C بدلالة R وh؟
يعطى: g=10 N/Kg

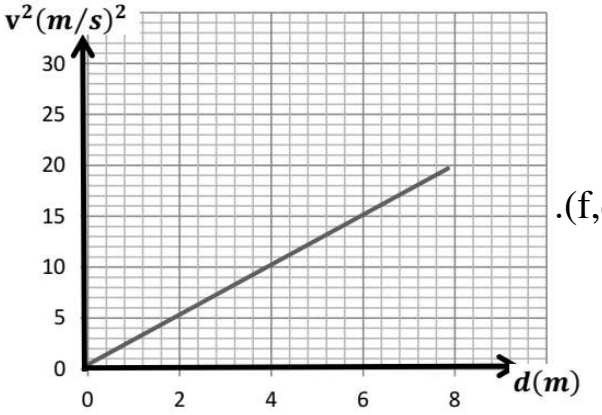
التمرين ③:

لتعيين شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$ التي تعيق حركة جسم صلب (S) كتلته m=400 g ينتقل على سطح طاولة أفقية كبيرة نقوم بالتجربة التالية:

- نعطي الجسم سرعة ابتدائية معلومة v_0 فينتقل على سطح الطاولة ليقطع مسافة AB=d ثم يتوقف.



- نكرر هذه التجربة عدة مرات ونرسم البيان: $v_0^2 = f(d)$ الذي يمثل تغيرات مربع السرعة الابتدائية بدلالة المسافة المقطوعة d فنحصل على البيان المرفق:

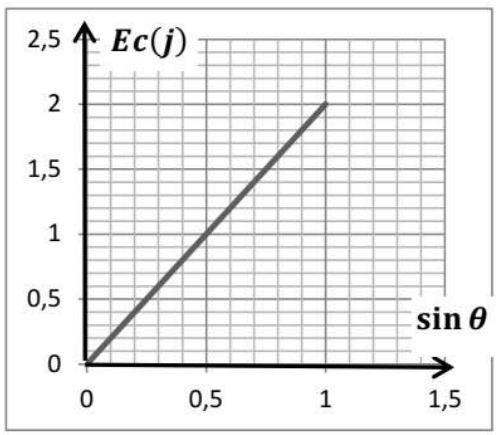


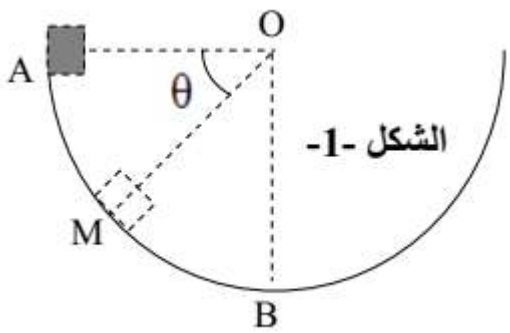
01- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الجسم (S).
02- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة، أوجد العلاقة التي تعطي v_0^2 بدلالة (f,d,m).
03- أوجد شدة قوة الاحتكاك f مستعينا بالبيان والعلاقة النظرية السابقة.

التمرين ④:

نعتبر في هذا التمرين أن الاحتكاكات مهملة وأن قيمة الجاذبية الأرضية $g=10\ m/S^2$

يتحرك جسم كتلته m على مسار دائري أملس نصف قطره R=80 Cm ، حيث ينطلق من النقطة A بدون سرعة ابتدائية ليصل إلى النقطة M المحددة بالزاوية θ. قمنا بدراسة تغيرات الطاقة الحركية بدلالة $sin\ \theta$ فتحصلنا على المنحنى الموالي:



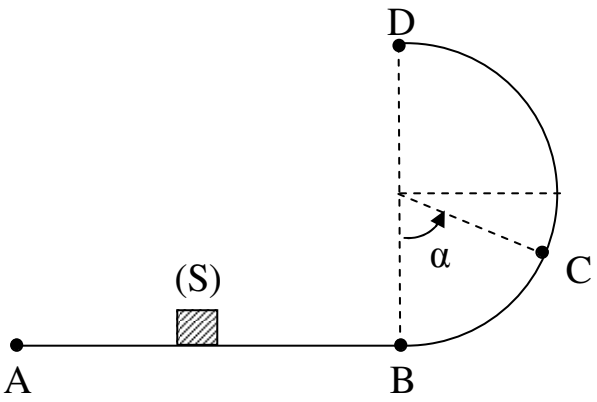


01- مثل الحصيلة الطاقوية للجسم بين الموضعين A و M.
02- أكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين الموضعين A وM، و استنتج عبارة E_c عند الموضع M بدلالة m، g ، R ، و $sin\ \theta$.
03- أكتب المعادلة الرياضية للمنحنى، واستنتج كتلة الجسم m.
04- أوجد من المنحنى الطاقة الحركية في الموضع B، واستنتج قيمة السرعة v_B.

التمرين ⑤ :

جسم صلب (S) نعتبره نقطي كتلته $m = 200\ g$ يتحرك على المسار $ABCD$ الموضح في (الشكل) التالي:

- المسار AB مستقيم طوله $AB = 2\ m$ ، والجسم على هذا المسار خاضع إلى قوة احتكاك شدتها $f = 0,6\ N$.
- المسار BCD دائري نصف قطره $R = 80\ cm$ الاحتكاك به مهمل.



1- ندفع الجسم (S) من الموضع A بسرعة ابتدائية v_A فيبلغ سرعة $v_B = 2\ m/s$ عند الموضع B .

أ- مثل مخطط الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم S) بين A و B .

ب- أوجد سرعة الجسم (S) عند الموضع A .

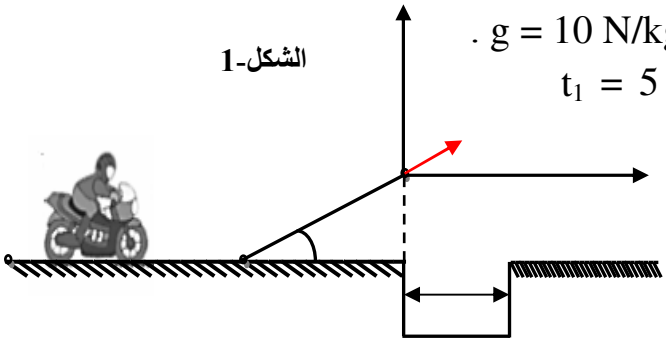
2- بعد أن يصل الجسم (S) إلى الموضع B يواصل حركته على المسار الدائري فيتوقف عند الموضع C المعرف بالزاوية α . أوجد قيمة الزاوية α .

3- كم يجب أن تكون قيمة السرعة v_B حتى يبلغ الجسم (S) الموضع D من المسار الدائري بسرعة معدومة.

يعطى: $g = 10\ m/s^2$.

التمرين ⑥:

يعتبر القفز على الخنادق بواسطة الدراجات النارية أحد التحديات التي تواجه المجازفين . يتكون مسلك المجازفة من مسار مستقيم أفقي AB و آخر BC يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 10°$ و خندق عرضه $d = 40\ m$ (الشكل-1) .

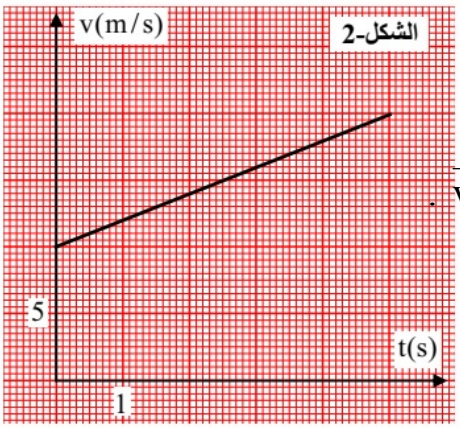


ننمذج الجملة (دراج+دراجة) بجسم صلب كتلته $m = 170Kg$، تعطى $g = 10\ N/kg$.

1- تمر الجملة (S) بالموضع A في اللحظة $t = 0\ s$ و في اللحظة $t_1 = 5\ s$ تمر من الموضع B ، يمثل بيان الشكل-2 تغيرات سرعة الجملة بدلالة الزمن اعتمادا على البيان:

أ- حدد طبيعة الحركة . ب-أحسب المسافة المقطوعة AB .

جـ- قيمة السرعة v_B .



2- تخضع الجملة في الجزء BC لقوة دفع المحرك $\vec{F}$ وقوة احتكاك شدتها $f = 500\ N$.القوتان ثابتتان و موازيتان للمسار BC حيث $BC = 56,3\ m$. تصل الجملة إلى الموضع C بسرعة $v_B = 25\ m/s$.

أ- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة .أوجد شدة القوة $\vec{F}$ ب- حدد خصائص شعاع السرعة $\vec{v}_C$.

3- تغادر الجملة (S) الموضع C لتسقط في الموضع P .

أ- حدد طبيعة الحركة على المحور ox .

ب- هل يجتاز الدراج الخندق أم لا ؟ برر إجابتك .علما أن زمن السقوط $t_P = 1,9\ s$

جـ- أوجد قيمة السرعة v_P عند موضع السقوط .