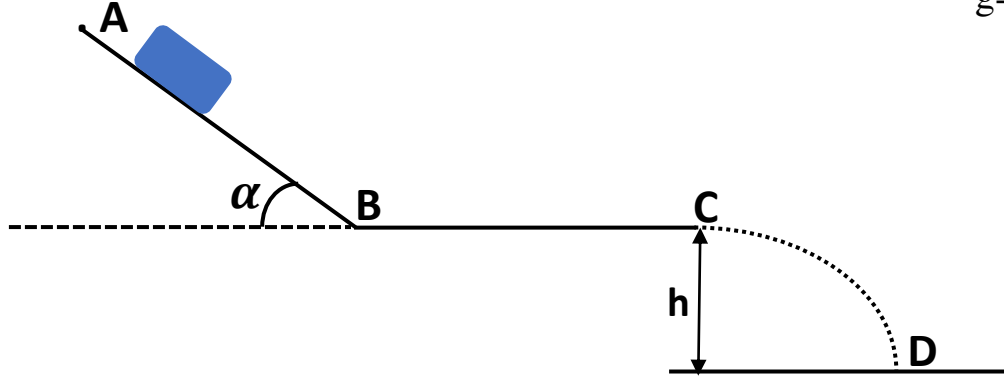


التمرين ①:

جسم (S) نعتبره نقطي (أبعاده مهملة) كتلته $m=1\text{Kg}$ يتحرك على المسار ABCD حيث:
 AB : مستوي مائل طوله 2m يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30^\circ$ 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 $v_A = 4\text{m/s}$
 يعطى: $g=10\text{ m/s}^2$



- 01- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (الجسم S) بين الموضعين A و B، 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:

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

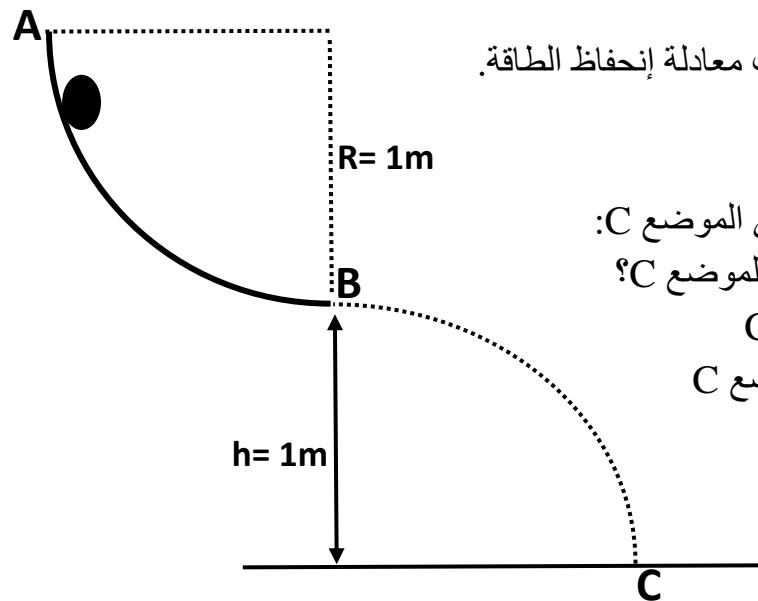
I. عندما تنتقل الكرة من موضع A إلى الموضع B:

- 1- مثل الحصيلة الطاقوية باعتبار الجملة هي الكرة فقط. ثم أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة.
- 2- ماهي عبارة عمل قوة الثقل؟
- 3- أحسب سرعة الكرة عند الموضع B.

II. تغادر الكرة 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 الكرة عند لمسها لسطح الأرض في الموضع C
- 3- ماهي عبارة عمل قوة الثقل المنجز من الموضع A إلى الموضع C بدلالة R و h ؟

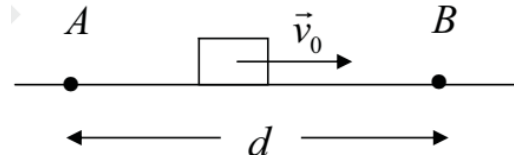
يعطى: $g=10\text{ N/Kg}$



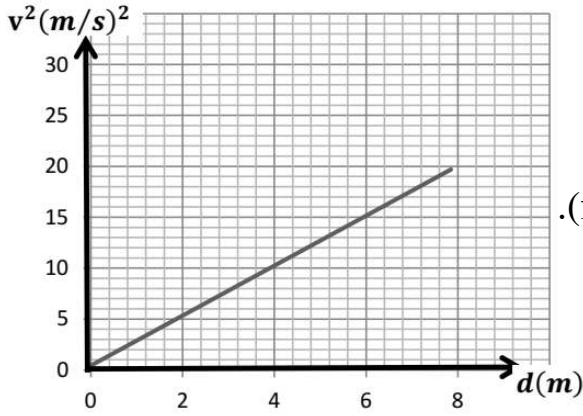
التمرين ③:

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

- نعطى 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:

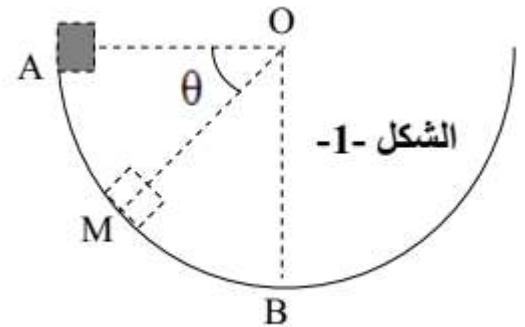
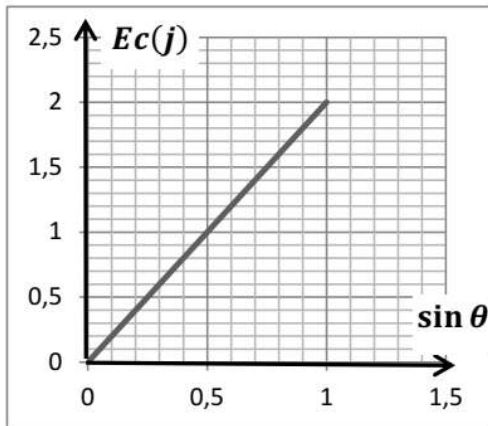


- 01- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الجسم (s).
- 02- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة، أوجد العلاقة التي تعطي v_0^2 بدلالة (f, d, m) .
- 03- أوجد شدة قوة الاحتكاك f مستعينا بالبيان والعلاقة النظرية السابقة.

التمرين ④:

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

يتحرك جسم كتلته m على مسار دائري أملس نصف قطره $R=80\text{ Cm}$ ، 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 الحويلة الطاقوية للجسم بين الموضعين A و M.
- 02- أكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين الموضعين A و M، واستنتج 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 $m = 200 \text{ g}$ يتحرك على المسار ABCD الموضح في (الشكل) التالي:
- المسار AB مستقيم طوله $AB = 2 \text{ m}$ ، والجسم على هذا المسار خاضع إلى قوة احتكاك شدتها $f = 0,6 \text{ N}$.
 - المسار BCD دائري نصف قطره $R = 80 \text{ cm}$ الاحتكاك به مهمل.

1- ندفع الجسم (S) من الموضع A بسرعة ابتدائية v_A فيبلغ سرعة

$v_B = 2 \text{ m/s}$ عند الموضع B .

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

ب- أوجد سرعة الجسم (S) عند الموضع A .

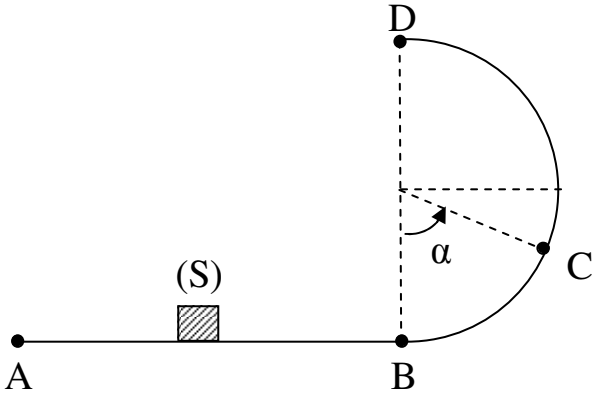
2- بعد أن يصل الجسم (S) إلى الموضع B يواصل حركته على

المسار الدائري فيتوقف عند الموضع C المعروف 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: $g = 10 \text{ m/s}^2$.



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 $\alpha = 10^\circ$ و خندق عرضه $d = 40 \text{ m}$ (الشكل-1) .

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

1- تمر الجملة (S) بالموضع A في اللحظة $t = 0 \text{ s}$ و في اللحظة $t_1 = 5 \text{ s}$

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 .

ج- قيمة السرعة v_B .

2- تخضع الجملة في الجزء BC لقوة دفع المحرك $\vec{F}$ وقوة احتكاك

شدتها $f = 500 \text{ N}$. القوتان ثابتتان و موازيتان للمسار BC

حيث $BC = 56,3 \text{ m}$. تصل الجملة إلى الموضع C بسرعة

$v_B = 25 \text{ m/s}$.

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

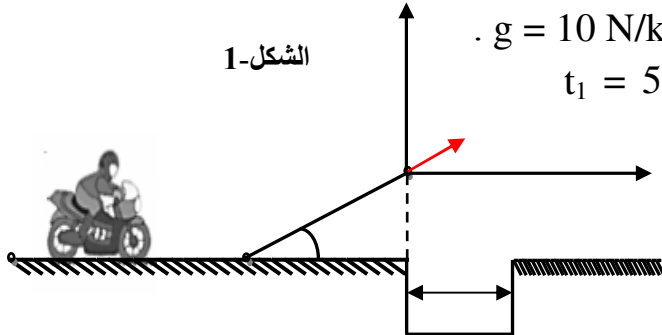
3- تغادر الجملة (S) الموضع C لتسقط في الموضع P .

أ- حدد طبيعة الحركة على المحور ox .

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

ج- أوجد قيمة السرعة v_P عند موضع السقوط .

الشكل-1



الشكل-2

