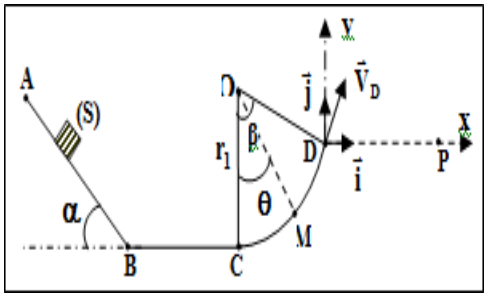
تمرين 1

جسم صلب (S) كتلته m = 200 g يتحرك على سكة رأسية ABCD الجزء AB مستقيمي مائلا بالنسبة للأفقي بزاوية $\alpha = 30^\circ$.
الجزء BC أفقي، والجزء CD جزء من دائرة شعاعها $r_1 = 25\ cm$ وزاويتها $\beta = 60^\circ$. نعطي: AB = 1 m و BC = 50 cm.

1. ينزلق الجسم من النقطة A بدون سرعة بدئية، ونعتبر الاحتكاكات مهملة
2. أحسب سرعة الجسم الصلب (S) عند كل من النقط B و C و D. ماهي طبيعة حركة الجسم الصلب (S) على المسار BC ؟ علل جوابك.
3. عبر عن شدة القوة $\vec{R}$ التي تطبقها السكة على الجسم عند النقطة M الممعلمة بالزاوية θ بدلالة V_C و r_1 و θ و g و m . احسب قيمتها عند $\theta = 30^\circ$.

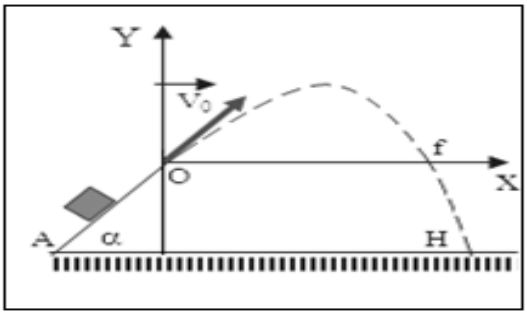


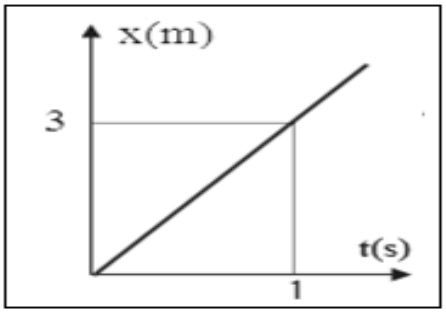
عند النقطة D يغادر (S) السكة بالسرعة $\vec{V}_D$ فيخضع فقط لمجال الثقالة، نختار لحظة مرور (S) من النقطة D أصلا للتواريخ ويسقط على المستوى الأفقي عند النقطة P.

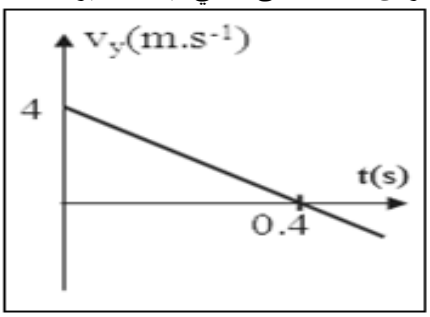
4. حدد إحداثيتي متجهة السرعة عند النقطة D، واحسب قيمتيهما.
5. أوجد معادلة مسار (S) في المعلم $(D;\vec{i};\vec{j})$.
6. أوجد الإحداثيات (x_P, y_P) حيث P هي نقطة سقوط (S) على المحور (D, x).
7. أحسب t_P و V_P اللحظة و السرعة للجسم مباشرة قبل السقوط . أوجد قيمة الزاوية التي تكونها $\vec{V}_P$ مع المحور (D, x).

تمرين 2

ندفع جسما (S) من نقطة A تقع في أسفل مستو أملس ، مائل بالنسبة للمستوى الافقي بزاوية (α) بسرعة $\overrightarrow{V_A}$ فيصل إلى النقطة O بسرعة V_0 فيغادر المستوى عند لحظة نعتبرها اصل التواريخ $t = 0$ كما بالشكل (3) . يمثل المنحنى الاول تغيرات ارتوب سرعة القذيفة بدلالة الزمن اما المنحنى الثاني فيمثل تغيرات افصول القذيفة بدلالة الزمن.



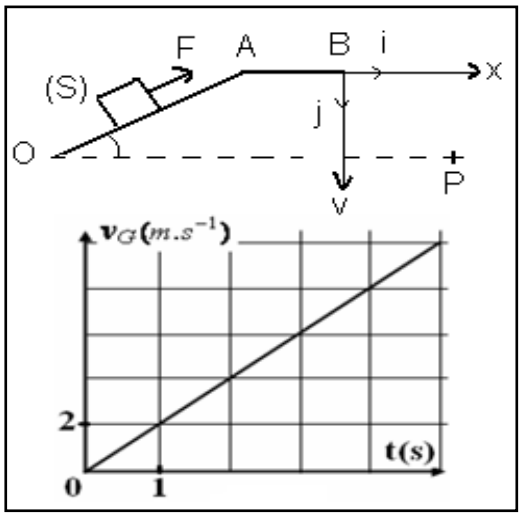




1- ما طبيعة حركة الجسم على المستوى المائل
2- حدد قيمة كل من V_{0X} و V_{0Y} ثم استنتج V_0 ؟
3- أحسب قيمة $\sin\alpha$ ؟
4- علما ان $AO = 1{,}5\ m$ أحسب V_A ؟
5- أحسب المسافة Of المدى الأفقي للقذيفة ؟
6- أوجد إحداثيتي النقطة H نقطة اصطدام القذيفة بالأرض ؟

تمرين 3

ينطلق جسم(S) كتلته m=100g من النقطة O في اللحظة t=0 بدون سرعة بدئية , فيتحرك وفق مسار مستقيمي على المستوى المائل بزاوية α=30° . خلال حركته على المستوى المائل يخضع الجسم الى قوة F ثابتة (الشكل1) . نهمل الاحتكاكات ونأخذ $g=10 m.s^{-2}$ و OA=1m



1- دراسة حركة الجسم على المستوى المائل.
1-1- اوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها V_x الافصول لمتجهة السرعة.
2-1- يمثل منحنى الشكل 2 تغيرات احداثي متجهة السرعة .
1-2-1- ما طبيعة حركة الجسم (S) على المستوى المائل .
2-2-1- احسب شدة القوة F.
3-1- احسب R القوة المطبقة على الجسم من طرف المستوى المائل.
4-1- اوجد المعادلتان الزمنيتان x(t) و V(t) .
5-1- حدد t_A اللحظة التي يصل فيها الجسم(S) الى النقطة A. استنتج V_A سرعة الجسم في النقطة A .
2- نحذف القوة F في النقطة A . يتابع الجسم (S) حركته على المستوى الافقي
1-2-ما طبيعة الحركة على المستوى الافقي
2-2- استنتج V_B سرعة الجسم (S) في النقطة B.
3- يغادر الجسم (S) المستوى الافقي في النقطة B بسرعة افقية V_B في لحظة t=0 نعتبرها اصلا جديدا للتواريخ ليسقط في مجال الثقالة .
1-3- اوجد معادلة المسار y=f(x) في المعلم المتعامد الممنظم(O,i,j) .
2-3- حدد t_P لحظة سقوط الجسم (S) في النقطة P .
3-3- حدد V_P سرعة الجسم (S) مباشرة قبل السقوط في P .