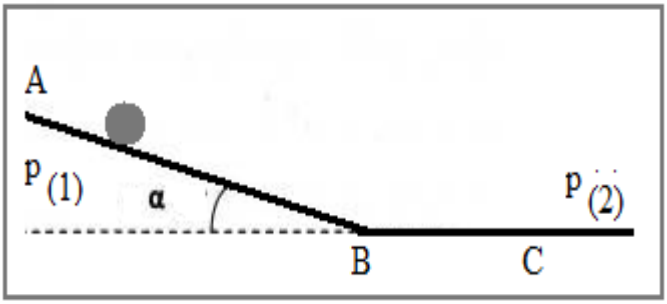
تمرين 1

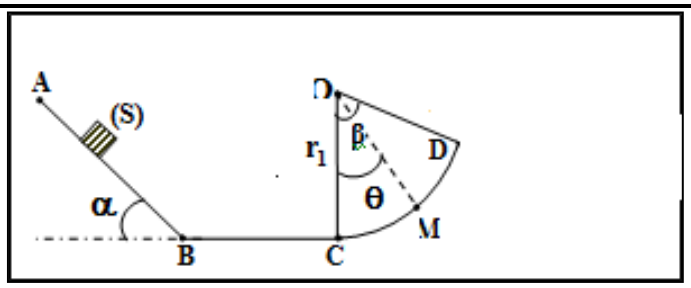
نعتبر جسما صلبا (S) كتلته m=0,3 kg ، ينزلق بدون احتكاك على مستوى (P_1) مائل بزاوية $\alpha=30^0$ بالنسبة للمستوى الأفقي.



1- أجرد القوى المطبقة على الجسم (S) ، ثم مثلها في رسم واضح
2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (S) أثناء حركته ، بين أن حركة مركز القصور G للجسم (S) مستقيمية متغيرة بانتظام.
أحسب قيمة التسارع a_1
3- ينطلق الجسم (S) من الموضع A بدون سرعة بدئية، فيصل إلى النقطة B بسرعة $V_B=4\ m.s^{-1}$ ، قاطعا المسافة AB خلال مدة زمنية t_B.
3-1: أعط نص مبرهنة الطاقة الحركية.
3-2: بتطبيق مبرهن الطاقة الحركية، أوجد تعبير المسافة AB بدلالة V_B و g و α. أحسب AB
3-3: حدد المدة t_B.
4- بعد مروره من الموضع B بالسرعة V_B ، يتابع الجسم (S) حركته على مسار مستقيمي أفقي (P_2) ، فيمر من موضع C بسرعة $V_C=2\ m.s^{-1}$. نعطي المسافة BC=3 m .
4-1: أحسب شغل القوة $\vec{R}$ التي يطبقها المستوى (P_2) على الجسم (S).
4-2: بين أن التماس بين المستوى (P_2) و الجسم (S) يتم باحتكاك.
4-3: بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، بين أن تسارع مركز قصور الجسم (S) على المستوى (p_2)؛ $a_2=-2m.s^{-2}$.
4-4: استنتج φ زاوية الاحتكاك .
نعطي شدة مجال الثقالة : g=9,8 N/Kg

تمرين 2

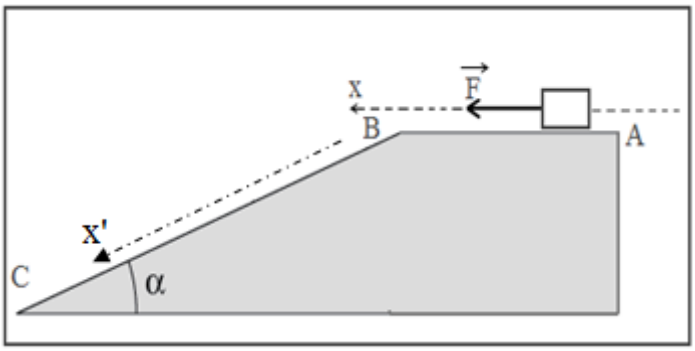
جسم صلب (S) كتلته m = 200 g يتحرك على سكة رأسية ABCD الجزء AB مستقيمي مائلا بالنسبة للأفقي بزاوية $\alpha=30^\circ$. الجزء BC أفقي، والجزء CD جزء من دائرة شعاعها $r_1=25\ cm$ وزاويتها $\beta=60^\circ$.نعطي: AB = 1 m و BC = 50 cm.



ينزلق الجسم من النقطة A بدون سرعة بدئية، ونعتبر الاحتكاكات مهملة
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.
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 $\theta=30^\circ$. نعطي شدة مجال الثقالة : g=9,8 N/Kg

تمرين 3

تتحرك عربة ألعاب فوق سكة تتكون من قطعتين أفقيتين
- AB : قطعة أفقية ، التماس بينها و بين (S) يتم باحتكاك .
- BC : قطعة مائلة بالنسبة للأفقي بزاوية $\alpha=30^0$ ،
التماس بين القطعة BC و العربة (S) يتم بدون احتكاك .



1- دراسة حركة (S) على القطعة AB في المعلم:
يجر طفل العربة (S) ذات الكتلة $m=200g$ من الموضع A بواسطة قوة أفقية ثابتة $\vec{F}$ شدتها $F=1.5N$ ، بينما قوى الاحتكاك تكافئ قوة $\vec{f}$ شدتها $f=1N$.
1-1: أجرد القوى المطبقة على العربة (S) ثم، مثل متجهاتها على رسم واضح .
1-2: بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على العربة (S) ، و بالإسقاط على المحور ox ، بين أن حركة (S) على الجزء AB مستقيمية متغيرة بانتظام ، تسارعها $a_1=2,5m.s^{-2}$.
1-3: بالإسقاط على oy ، أوجد شدة القوة المقرونة بتأثير الجزء AB على العربة (S) . و استنتج k معامل الاحتكاك.
2- دراسة حركة (S) على القطعة BC في المعلم محوره (Bx') .
علما أن العربة (S) تنطلق من النقطة B بسرعة $v_B=2m.s^{-1}$ عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ (t=0) ، حيث تزول القوة $\vec{F}$ التي كان يطبقها الطفل على العربة (S) ، فتصل إلى النقطة C عند اللحظة $t_C=2,5s$.
2-1: بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على(S) أوجد a_2 تسارع العربة على القطعة BC .
2-2: أكتب معادلة السرعة $v(t)$ لحركة (S) على القطعة BC ، و استنتج قيمتها عند الموضع C .
2-3: استنتج المعادلة الزمنية $x(t)$ لحركة (S) على القطعة BC و أحسب المسافة BC .
نعطي شدة مجال الثقالة : g=9,8 N/Kg