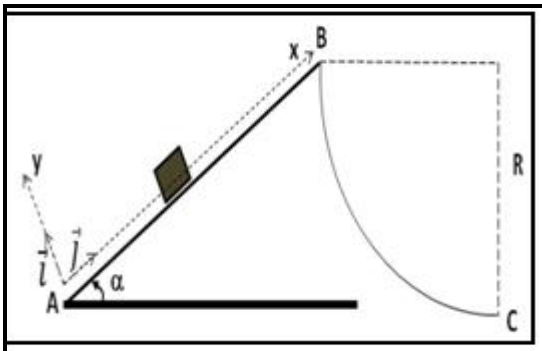
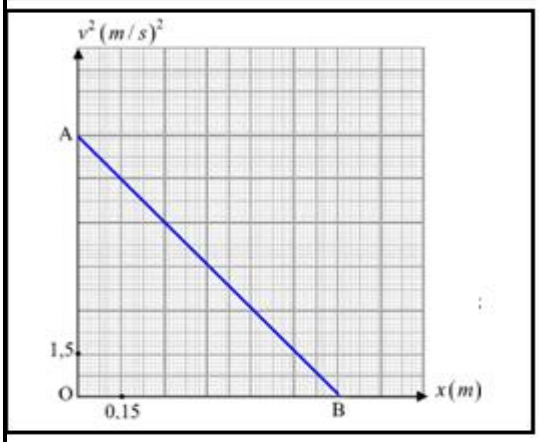
سلسلة تمارين قوانين نيوتن	السنة الدراسية ـــــــــــ المستـــــــوى :2ème BAC

تمرين 1

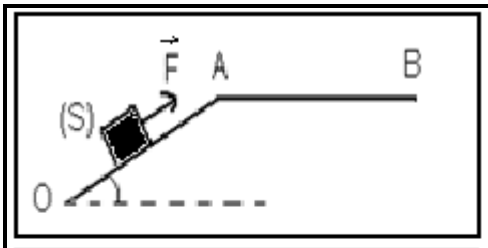


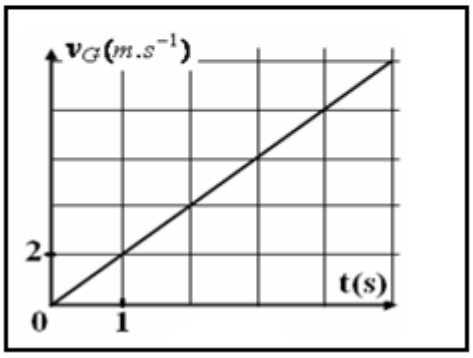


نعطي: g = 10 N/Kg

لتكن ABC سكة رأسية تتكون من جزء مستقيمي AB مائل بزاوية $\alpha = 22°$ بالنسبة للمستوى الأفقي، و جزء BC عبارة عن ربع دائرة شعاعها r = 5 m .
$R(O,\vec{i},\vec{j})$ معلم متعامد و ممنظم مرتبط بالأرض.(شكل -2-)
عند اللحظة t =0 نرسل جسما (S) صلبا كتلته m = 100 g من النقطة A بسرعة بدئية V_0 ، حيث نعتبر مركز قصور الجسم (S) متطابق مع أصل المعلم O.
نتابع تغير السرعة V^2 بدلالة المسافة x فنحصل على المبيان الممثل في الشكل 3.
I-دراسة الحركة على الجزء المستقيمي AB: نعتبر أن حركة الجسم (S) تتم باحتكاك في هذا الجزء .
1 -ذكر بنص القانون الثاني لنيوتن.
2 -بتطبيق القانون الثاني لنيوتن حدد طبيعة حركة مركز قصور الجسم (S).
3 -باعتمادك على المبيان أحسب قيمة التسارع a.
4 -أوجد شدة القوة $\vec{R}_1$ المقرونة بتأثير سطح التماس.
5 -استنتج معامل الاحتكاك K و زاوية الاحتكاك φ.
أوجد المعادلة الزمنية x(t) لحركة مركز قصور الجسم (S).
II-دراسة الحركة على الجزء BC: نعتبر أن حركة الجسم (S) تتم بدون احتكاك في هذا الجزء يصل الجسم (S) إلى الموضع B بسرعة V_B و في نفس اللحظة ينزلق على الجزء BC ليصل إلى الموضع C بسرعة V_C.
1 -بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين B وC حدد قيمة السرعة V_C عند النقطةC.
2 -بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في أساس معلم فريني، أوجد شدة القوة $\vec{R}$ المقرونة بتأثير سطح التماس BC على الجسم (S) في الموضع C.

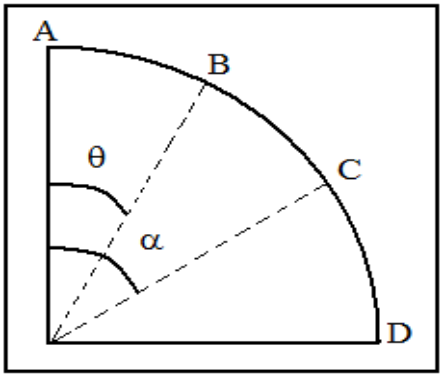
تمرين 2





ينطلق جسم(S) كتلته m=100g من النقطة O في اللحظة t=0 بدون سرعة بدئية , فيتحرك وفق مسار مستقيمي على المستوى المائل بزاوية $\alpha=30°$. خلال حركته على المستوى المائل يخضع الجسم الى قوة F ثابتة (الشكل1) . نهمل الاحتكاكات ونأخذ g=10 N/Kg وOA=1m
1- دراسة حركة الجسم على المستوى المائل.
1-1- اوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها V_x الافصول لمتجهة السرعة.
1-2- يمثل منحنى الشكل 2 تغيرات احداثي متجهة السرعة .
1-2-1- ما طبيعة حركة الجسم (S) على المستوى المائل .
1-2-2- احسب شدة القوة F.
1-3- احسب R القوة المطبقة على الجسم من طرف المستوى المائل.
1-4- اوجد المعادلتان الزمنيتان x(t) و V(t) .
1-5- 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
2-1-ما طبيعة الحركة على المستوى الافقي
2-2- استنتج V_B سرعة الجسم (S) في النقطة B .

تمرين 3



نعتبر جسما صلبا S كتلته m = 120g ينطلق بدون سرعة بدئية من نقطة A توجد في قمة سكة عبارة عن قوس من دائرة شعاعها r = 50cm ومركزها O بدون احتكاك .
يوجد المسار في مستوى رأسي بالنسبة لسطح الأرض
1 -بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ، أوجد تعبير V_B السرعة اللحظية للجسم في النقطة B بدلالة r و g و θ ، احسب قيمتها في الحالة التي تأخذ فيها الزاوية $\theta = 20°$
2 -بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في أساس فريني ، عند النقطة B
3 -أوجد مميزات القوة $\vec{R}$ المطبقة على الجسم من طرف السكة.
4 -أوجد مميزات التسارع ومثلها على التبيانة.
5 -يواصل الجسم حركته و يغادر السكة عند النقطة C ، أحسب قيمة الزاوية α
6 -أوجد مميزات سرعة الجسم عند النقطة C . نعطي: g = 10 N/Kg