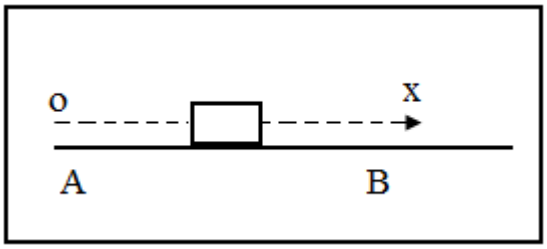
تمرين 1

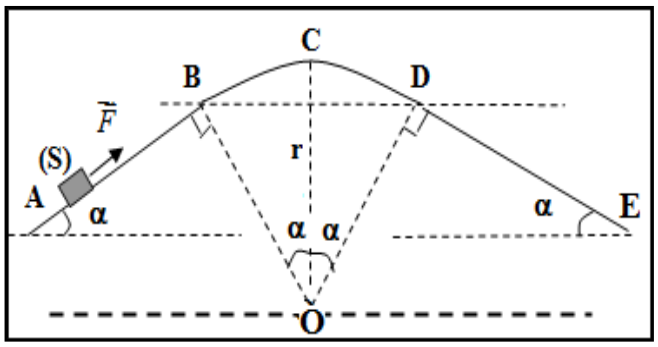
ينزلق متحرك كتلته m =10Kg فوق سطح أفقي ، نرمز لمجموع قوى الاحتكاك بقوة ثابتة $\vec{f}$ ونهمل تاثير الهواء .
نأخذ أصل معلم الزمن عند النقطة A .تتغير سرعة المتحرك من القيمة $V_A= 10m.s^{-1}$ في النقطة A إلى القيمة $V_B = 3m.s^{-1}$ في النقطة B، تبعد بمسافة 100m عن النقطة A.



1- حدد قيمة f ، بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية
2- نريد الآن تحديد قيمة f باستعمال القانون الثاني لنيوتن
2-1- بين ان تسارع مركز القصور المتحرك ثابت أثناء الحركة .
2-2- حدد تعبير كل من v(t) و x(t) بدلالة a و t و v_A.
2-3- باستعمال هذين التعبيرين ، حدد قيمة اللحظة t_B التي يمر عندها المتحرك على النقطة B
2-4- استنتج قيمة f باستعمال القانون الثاني لنيوتن.
3- حدد الأفصول x_C للنقطة C الموافقة للموضع الذي يتوقف عنده المتحرك. نعطي: $g=10N.kg^{-1}$.

تمرين 2

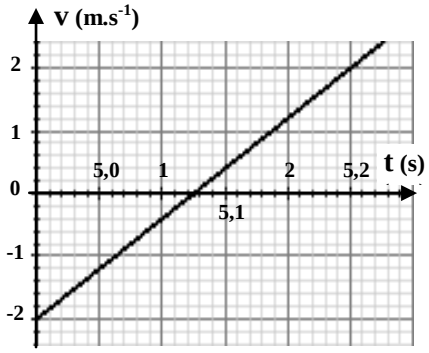
عتبر جسما صلبا (S) مركز قصوره G و كتلته m=200g يتحرك فوق مسار ABCDE.



1- حركة الجسم (S) على الجزء المستقيمي AB=2m المائل بالنسبة للأفقي بزاوية $\alpha=30^0$. يتم التماس بين (S) و AB بدون احتكاك. نطبق على الجسم (S) انطلاقا من الموضع A و بدون سرعة، قوة ثابتة $\vec{F}$ شدتها $F=1,13N$ ، خَطُّ تأثير القوة $\vec{F}$ موازي للقطعة AB.
نعطي: $g=10N.kg^{-1}$.
1-1: بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أثبت طبيعة حركة G مركز قصور الجسم (S) ، ثم احسب تسارعها.
1-2: بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين A و B ، أوجد تعبير v_B سرعة G بدلالة m و F و AB و g و α. أحسب قيمتها.
2- يتابع الجسم (S) حركته على مسار BC و هو جزء من دائرة شعاعها r=1m ، حيث تنعدم القوة الثابتة $\vec{F}$. التماس بين الجسم (S) و القوس BCD يتم بدون احتكاك.
2-1: أوجد تعبير V_C سرعة G بدلالة v_B و g و r و α. أحسب قيمتها.
2-2: أثبت أن $V_B=V_D$.
2-3: بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (S) في معلم أساس فريتي . أوجد قيمة شدة القوة $\vec{R}$ التي يطبقها القوس BCD على الجسم (S).
3- يتابع الجسم(S) حركته على جزء مستقيمي DE=2m مائل بالزاوية $\alpha=30^0$ بالنسبة للأفقي، وتكون حركته مركز قصوره مستقيمية منتظمة
3-1: أثبت أن التماس بين الجسم (C) و الجزء DE يتم باحتكاك.
3-2: أوجد قيمة K معامل الاحتكاك.

تمرين 3

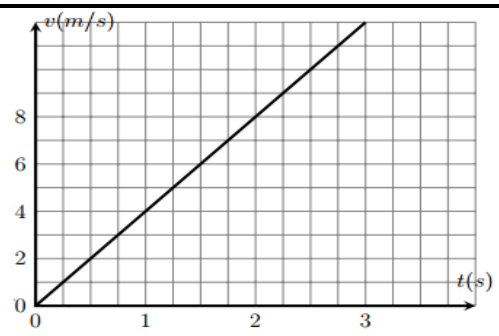
يمثل المنحنى جانبه تغير سرعة جسم يسقط على مقربة من القمر. نعتبر سقوط الجسم رأسيا وحرا في معلم متعامد و ممنظم $\Re(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$. المحور $(O,\vec{k})$ للمعلم $\Re$ رأسي ومنحاه نحو الأسفل.



1- ما قيمة تسارع G مركز قصور الجسم خلال الحركة ؟
2- ما قيمة السرعة البدئية ؟
3- في أي منحى أرسل الجسم ؟
4- أرسل الجسم من نقطة أنسوبها $z_0 = 0,5m$:
4-1- عبر عن سرعة G بدلالة الزمن t .
4-2- أوجد بدلالة t تعبير $z(t)$ أنسوب G .
نعطي: $g=10N.kg^{-1}$.

تمرين 4

يمثل تغيرات السرعة v بدلالة الزمن t لحركة متزلج ، فوق مستوى مائل بالنسبة للافقي بزاوية $\alpha=30^0$. نعتبر أن حركة المتزلج مستقيمية



1- حدد سرعة المتزلج في اللحظات التالية t = 1, 0s و t = 2, 5s و t = 2, 0s
2- أكتب المعادلة الزمنية لحركة المتزلج
3- استنتج قيمة التسارع a ، ما طبيعة الحركة ؟
4- عند اللحظة t=3s حدد المسافة التي قطعها المتزلج
5- بتطبيق للقانون الثاني لنيوتن أوجد قيمة K معامل الاحتكاك
نعطي: $g=10N.kg^{-1}$. و كتلة المتزلج m=60Kg