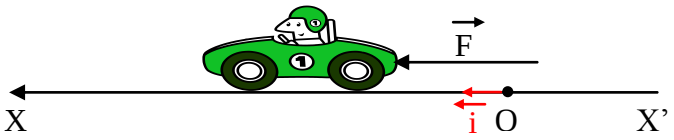
مسألة 5 :

I. سيارة محركها معطل يمكن تمثيلها بجسم صلب كتلته M=1200 Kg، يتم دفعها بواسطة سيارة إنقاذ. تنطلق السيارة المعطلة على طريق أفقية بواسطة سيارة الإنقاذ التي تسير بتسارع ثابت مطبقة على السيارة المعطلة قوة ثابتة F موازية للطريق(نقبل بأن السيارة لا تخضع لأية قوة معيقة) . عند اللحظة t=0 تنطلق السيارة من النقطة O مبدأ المحور x'Ox دون سرعة ابتدائية.



1. حدد القوى الخارجية المؤثرة على السيارة ومثلها في مركز عطالتها G .

2. تبلغ سرعة السيارة $120\ Km.h^{-1}$ بعد أن تقطع مسافة 600 m .أشعة التسارع والسرعة والموضع على التوالي هي: $\vec{x} = x.\vec{i}$, , $\vec{v_x} = v_x.\vec{i}$, $\vec{a_x} = a_x.\vec{i}$

2-أ/ أعطي عبارة a_x بدلالة المعطيات في النص.

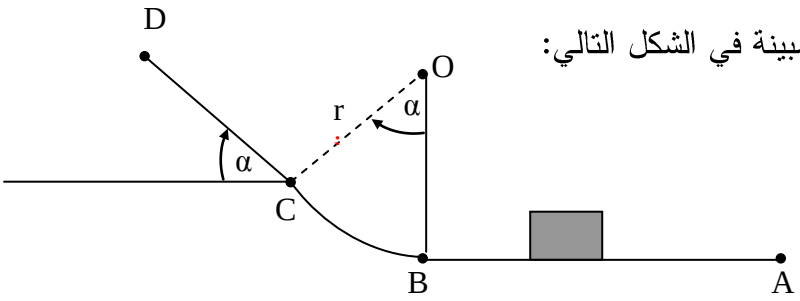
2-ب/أكتب عبارتي v_x و x بدلالة الزمن .

2-ت/استنتج مما سبق العلاقة بين x , a_x , v^2_x .

2-ث/أحسب قيمة a_x .

2-ح/استنتج قيمة القوة F .

II. عندما بلغت سرعة السيارة $120\ Km.h^{-1}$ تحررت من سيارة الإنقاذ عند النقطة A وتابعت سيرها على الطريق المبينة في الشكل التالي:



-الطريق AB مستقيمة أفقية طولها L_1 .

-الطريق BC دائرية ونصف قطرها r ،يصنع المستقيم OC مع الشاقول زاوية $\alpha=15°$.

-الطريق CD مستقيمة مائلة عن الأفق بزاوية $\alpha=15°$ وطولها L_2 .

نهمل الاحتكاك مع الطريق عدا الجزء CD حيث نعتبر قوة الاحتكاك عليه ثابتة وتعادل قوة وحيدة f .

1. بين دون حساب أن سرعة السيارة عند النقطة B هي $120\ Km.h^{-1}$.
2. باستخدام الحصيلة الطاقوية أكتب العبارة التي تربط بين $v_c , v_B , r , g , \alpha$.
3. أحسب القيمة العددية لـــ v_c $(g=9,8\ m.s^{-2})$.
4. تتوقف السيارة بعد أن تصعد مسافة 150 m على الطريق CD ،استعمل مبدأ حفظ الطاقة لحساب قوة الاحتكاك f .