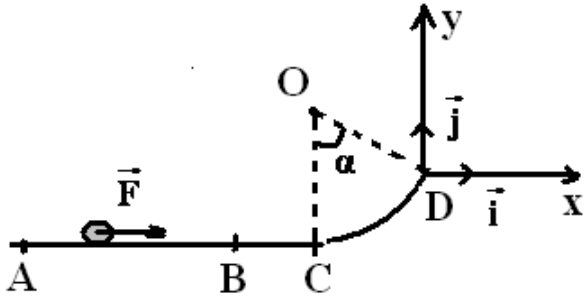


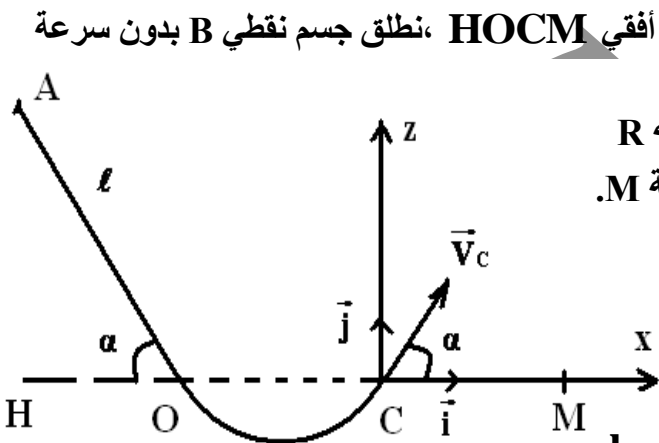
التمرين التاسع : القانون الثاني لنيوتن.



نهمل جميع الاحتكاكات ونأخذ  $g = 10 \text{m.s}^{-2}$  و  $\alpha = 60^\circ$  ,  
يتكون مسار المتحرك M من سكة لها جزء ABC مستقيمي  
وجزء CD دائري مركزه O وشعاعه  $R = 1\text{m}$  .  
نقوم بقذف جسم M كتلته  $m = 0.5\text{kg}$  بدون سرعة  
بدئية انطلاقا من النقطة A تحت تأثير قوة  $\vec{F}$  أفقية وثابته  
على طول القطعة  $AB = 1\text{m}$  ثم نقوم بحذفها.

- (1) أحسب القيمة الدنوية للقوة  $\vec{F}$  لكي يتمكن الجسم من الوصول إلى النقطة D .
- (2) (1.2) ماهي قيمة السرعة  $\vec{V}_D$  للجسم عند النقطة D إذا كانت  $F = 150\text{N}$  .
- (2.2) أعط معادلة مساره بالنسبة للمعلم  $(D, x, y)$  بعد مغادرته للنقطة D.
- (3.2) أحسب قيمة العلو الذي يصل إليه الجسم بالنسبة للمستوى ABC .
- (3) أحسب شدة القوة  $\vec{R}_D$  التي يطبقها الجسم M على السكة عند النقطة D بنفس السرعة  $\vec{V}_D$  للسؤال 1.2 .

التمرين العاشر : دراسة حركة متزلج.



من نقطة A تنتمي إلى مستوى مائل بزاوية  $\alpha$  بالنسبة لمستوى أفقي HOCM ، نطلق جسم نقطي B بدون سرعة  
بدئية وكتلته m ، ليصل إلى النقطة O بسرعة  $\vec{V}_O$  .  
بعد ذلك سوف يتحرك على جزء من المسار شكله دائري وشعاعه R  
ثم ليغادره فيما بعد عند النقطة C بسرعة  $\vec{V}_C$  ، ليسقط عند نقطة M.  
اتجاه متجهة السرعة  $\vec{V}_C$  عند النقطة C يكون زاوية  $\alpha$   
مع المستوى الأفقي.  
(1) أوجد المعادلة الزمنية للمتحرك على طول المسار  
 $AO$  ،  $y = f(t)$  .  
ثم عبر عن سرعته  $V_O$  عند النقطة O بدلالة  $g$  ،  $\alpha$  ،  $l = OA$  .  
لماذا سرعة الجسم عند النقطة C هي نفسها عند النقطة O.

(2) أوجد بدلالة  $g$  ،  $\alpha$  ،  $V_O$  معادلة مسار المتحرك بين النقطتين C و M في المعلم  $(C, x, y)$  . ثم أوجد معادلة المدى

بدلالة  $g$  ،  $\alpha$  ،  $V_O$  ثم بدلالة  $l$  ،  $\alpha$  ، بالنسبة ل  $l = 1.6\text{m}$  و  $\alpha = \frac{\pi}{4}$  ، أحسب كل من  $V_O$  والمدى CM

(3) لتغيير مدى الحركة ، نستعمل جهاز يمكننا من تغيير الزاوية  $\alpha$  ، نقوم دائما باطلاق الجسم من النقطة A بدون سرعة  
بدئية ويغادر السكة عند النقطة C بسرعة  $\vec{V}_C$  تكون زاوية  $\alpha$  مع المستوى الأفقي.  
بالنسبة لأي زاوية  $\alpha$  يكون المدى CM قصوي.