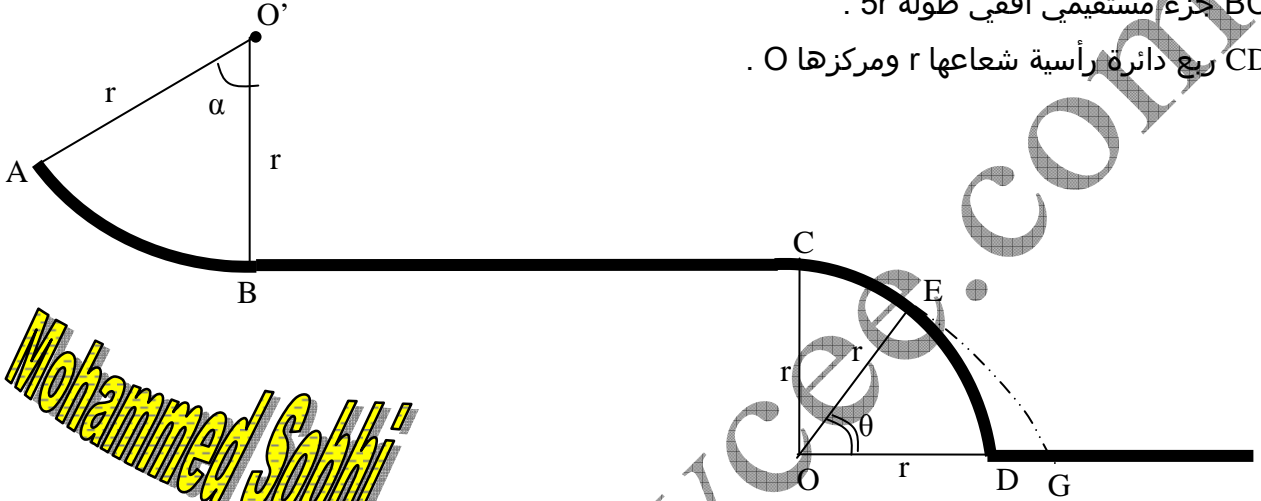


## التمرين 15

نأخذ  $g=9,8N.kg^{-1}$ .

- يتنقل متزلج كتلته  $m=80kg$  على سكة مكونة من ثلاثة أجزاء : AB ، BC و CD .  
 - AB قوس دائرة شعاعها  $r=5cm$  ومركزها  $O'$  بحيث  $\widehat{AO'B} = \alpha = 60^\circ$  .  
 - BC جزء مستقيمي أفقي طوله  $5r$  .  
 - CD ربع دائرة رأسية شعاعها  $r$  ومركزها  $O$  .



المسار يوجد كليا في نفس المستوى الرأسى. المتزلج ينطلق من النقطة A بدون سرعة بدئية. نعتبر المتزلج نقطة مادية.

1. في محاولة أولى نعتبر الاحتكاكات طول السكة ABC مهملة أوجد تعبير كل من  $v_B$  و  $v_C$  سرعتي المتزلج على التوالي في B و C . أحسب قيمتهما.
2. في محاولة ثانية ، نعتبر أن قوة الاحتكاك مع السكة لها منظم ثابت  $f$  طول المسار ABC واتجاهها يبقى مماسا للمسار.
  - 2.1. أوجد تعبير  $v_B$  بدلالة  $m, r, f, \alpha$  و  $g$  ثابتة الثقالة .
  - 2.2. أوجد تعبير  $v_C$  بدلالة  $m, r, f, \alpha$  و  $g$  .
  - 2.3. أحسب الشدة  $f$  إذا وصل المتزلج إلى النقطة C بسرعة منعدمة.
3. يصل المتزلج إلى النقطة C بسرعة منعدمة ثم يتابع سيره على السكة CD بدون احتكاك. توجد المتجهة  $\overline{OD}$  على المستوى الأفقي.
  - 3.1. يمر المتزلج بالنقطة E الممعلمة بالزاوية  $\theta = (\widehat{OD, OE})$  . أعط تعبير السرعة  $v_E$  بالنقطة E بدلالة  $r, g$  و  $\theta$  .
  - 3.2. علما أن المتزلج يغادر السكة بالنقطة E بالسرعة  $v_E = 0,57m.s^{-1}$  ، أحسب قيمة الزاوية  $\theta$  .
  4. أحسب السرعة  $v_G$  التي يسقط بها الجسم على النقطة G.