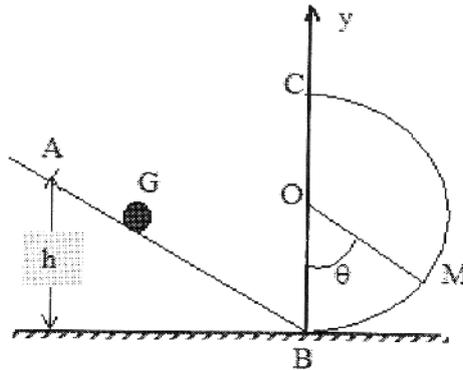


**Série 7**  
**Dynamique du point matériel**

**Exercice 1**

Une bille de masse  $m$ , assimilée à son centre de gravité  $G$ , glisse **sans frottements** dans une gouttière inclinée puis aborde un demi-cercle de rayon ( $OM = r$ ). La bille est lâchée **sans vitesse initiale** d'un point  $A$ .

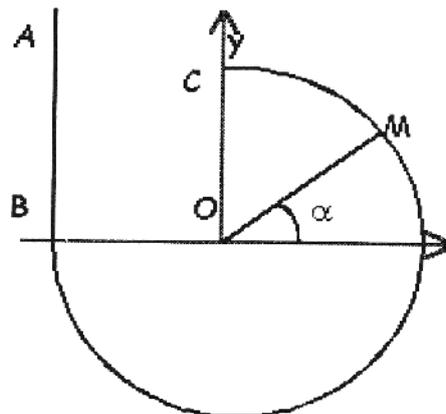


- 1- Représenter sur le schéma les forces s'exerçant sur la bille pour le trajet AB, utiliser le théorème d'énergie cinétique pour exprimer la vitesse  $V_B$ , en fonction de  $g$  et  $h$ .
- 2- Représenter sur un schéma qui illustre les forces appliquées sur la bille au point M ainsi que les vecteurs de la base de Frenet. (On néglige les frottements).
- 3- Exprimer la vitesse de la bille en M en fonction de ( $g$ ,  $r$ ,  $h$  et  $\theta$ ), en utilisant un des théorèmes de la mécanique entre les points B et M.
- 4- En déduire la norme de  $\vec{R}$ , action du support en M, en fonction de ( $m$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $r$  et  $\theta$ ).

**Exercice 2**

Un mobile de masse  $m$  est lâché du point  $A$  **sans vitesse initiale**. Il se déplace **sans frottements** dans une glissière ABMC. On donne :

$AB = h = 1\text{m}$ ;  $OB = OM = OC = r = 0,5\text{m}$ ;  $g = 10\text{N/kg}$ ;  $\alpha = 30^\circ$ .



A. Zellagui

1- Calculer la vitesse du mobile au point C.

2- a) Exprimer la vitesse au point M en fonction de  $g$ ,  $h$ ,  $r$  et  $\alpha$ .

b) Exprimer l'accélération normale  $a_N$  au point M. (En base de Frenet).

c) En déduire la norme de la réaction  $R_N$ , qui agit sur le mobile au point M.