

# PROBLEME DE MECANIQUE (bac 2007 6 points)



Les parties A et B sont indépendantes. Prendre:  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

A - Un solide ponctuel (S), de masse  $m$  peut glisser sans frottement sur une piste AIB, contenue dans un plan vertical, et dont les caractéristiques sont les suivantes:

- la partie AI est curviligne.
- la partie IB est un demi-cercle de centre C et de rayon  $r$  (figure 2).

L'horizontal passant par O et I est pris comme origine des altitudes ( $Z_O = Z_I = 0$ ).

Le solide (S) est abandonné, sans vitesse initiale, au point A d'altitude  $Z_A$ . M étant un point

quelconque de la trajectoire circulaire, d'altitude  $Z_M$ , on appelle  $\theta$  l'angle  $(\vec{CI}, \vec{CM})$ .

1 - Exprimer la vitesse linéaire du solide (S) à son passage en M, en fonction de  $g$ ,  $Z_A$  et  $Z_M$ . (1,00)

2 - Montrer que lorsque (S) passe par M, l'intensité  $R$  de la réaction exercée par la piste sur (S) peut s'écrire:

$$R = mg\left(1 + \frac{2Z_A}{r} - \frac{3Z_M}{r}\right) \quad (1,00)$$

3 - Dédurre de ce qui précède la valeur minimale du rapport  $\frac{Z_A}{r}$  pour que le solide (S) puisse atteindre le point B. (1,00)

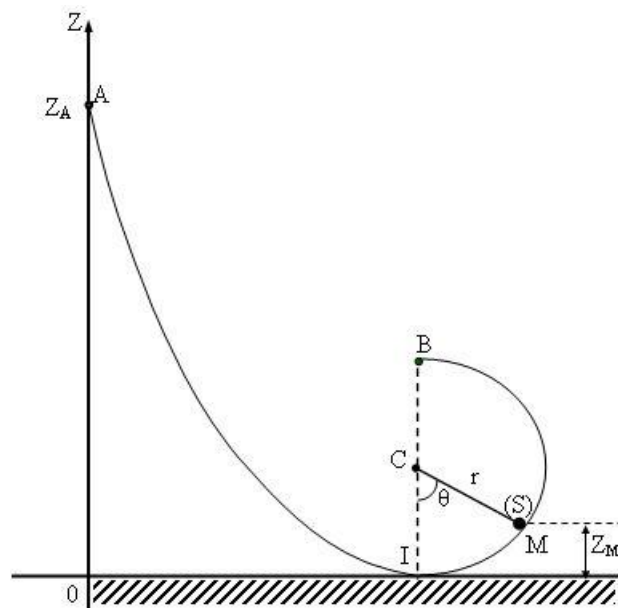


Fig.2