

On accroche au système (S), un solide (C) de masse  $m = 0,2 \text{ kg}$  par l'intermédiaire d'un fil inextensible, de masse négligeable enroulé sur la gorge de la poulie. Le système (S) peut tourner sans frottement autour d'un axe ( $\Delta$ ) fixe, horizontal passant par le centre de la poulie. Lors du mouvement le fil ne glisse pas sur la gorge de la poulie (figure 1). On désigne par  $J_{\Delta}$  le moment d'inertie de (S) par rapport à l'axe ( $\Delta$ ). On repère la position du centre d'inertie G du solide (C) par son abscisse  $z$  dans le repère  $(O, \vec{k})$  lié à la Terre supposé galiléen.

À l'instant  $t_0 = 0$ , on libère (C) sans vitesse initiale.

**Données :** - tous les frottements sont négligeables ;  
 -  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

1. En appliquant la deuxième loi de Newton au solide (C), exprimer l'accélération  $a_G$  du mouvement de G en fonction de  $m$ ,  $g$  et  $T$  tension du fil, .

2. La figure (2) donne le diagramme des vitesses de G .

2.1. Déterminer la valeur de l'accélération  $a_G$  .

2.2. Montrer que la vitesse de G à l'instant  $t_1 = 1 \text{ s}$  est

$$v_1 = 1,1 \text{ m.s}^{-1} .$$

3. Calculer la valeur de l'accélération angulaire  $\ddot{\theta}$  du mouvement du système (S) .

4. En appliquant la relation fondamentale de la dynamique de rotation au système (S), déterminer la valeur de  $J_{\Delta}$  .

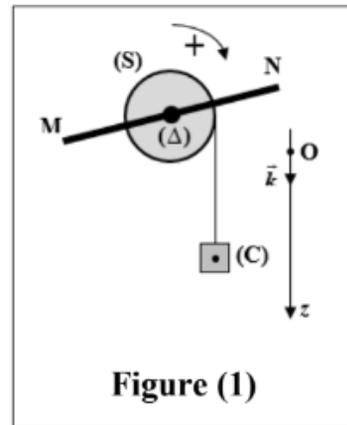


Figure (1)

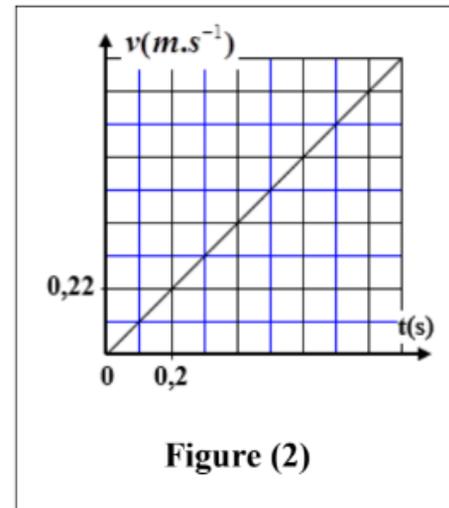


Figure (2)