

## \*Epreuve de Physique

Une automobile démarre selon un mouvement rectiligne uniformément accéléré et atteint la vitesse de  $90 \text{ km.h}^{-1}$  au bout de 25 secondes. Calculer pendant ces 25 secondes :

Question 16: L'accélération  $\gamma$  (en  $\text{m.s}^{-2}$ )

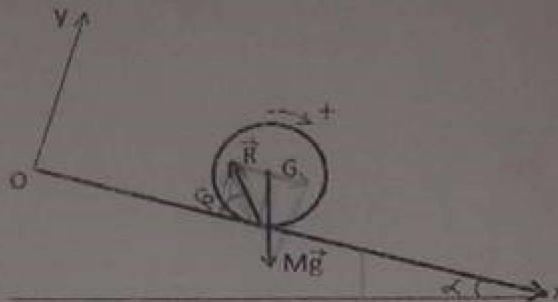
Question 17: L'espace parcouru  $x$  (en  $\text{m}$ )

Un disque plein, de masse  $M=16 \text{ kg}$  et de rayon  $r=0,2 \text{ m}$ , roule sans glisser sur un plan incliné de l'angle  $\alpha$  sur le plan horizontal ( $\sin \alpha = 0,2$ ).  $g=9,81 \text{ m.s}^{-2}$ . Le moment d'inertie du disque par rapport à son axe est  $J=\frac{1}{2}Mr^2$ . Calculer :

Question 18: L'accélération du centre du disque (en  $\text{m.s}^{-2}$ )

Question 19: La réaction  $R$  du plan sur le disque (en Newtons  $\text{N}$ )

Question 20: L'angle  $\varphi$  que fait la réaction  $R$  avec le plan incliné (en degré)



L'élongation  $z$  (en centimètres) d'un point  $M$ , en mouvement rectiligne sinusoïdal, est représentée à l'instant  $t$  (en secondes) par l'équation :  $z = 10 \sin\left(\frac{\pi}{4}t - 0,1\right)$ .

Question 21: Calculer la période du mouvement en secondes et la longueur de la trajectoire en centimètre (cm)

Calculer à l'origine des temps ( $t=0$ )

Question 22: la position de  $M$  (en cm)

Question 23: la vitesse de  $M$   $\text{cm.s}^{-1}$

Question 24: Quelle sera l'élongation (en cm) du point  $M$  à l'instant  $t_1 = 12 \text{ s}$  ?

Un fil, suspendu en  $O$  au plafond d'un wagon, supporte en  $A$  une boule ponctuelle, de masse  $m=500 \text{ g}$  (grammes). Le wagon, au repos sur une voie horizontale, démarre selon un mouvement uniformément accéléré et acquiert la vitesse de  $36 \text{ km.h}^{-1}$  en 50 secondes. Prenons  $g=9,8 \text{ m.s}^{-2}$ .

Question 25: Déterminer l'angle  $\alpha$  formé par le fil  $OA$  et verticale de  $O$ . (en degré)

Le wagon descend une rampe inclinée de l'angle  $\beta = 12^\circ$  sur le plan horizontal. Le mouvement est uniformément accéléré, d'accélération  $0,2 \text{ m.s}^{-2}$ .

Question 26: Quelle est l'inclinaison  $\alpha'$  du fil  $OA$  par rapport à la verticale descendante (en degré)?

Question 27: Quel est le module de la tension du fil (en newtons) ?

On laisse tomber une bille de masse  $m=30 \text{ g}$  d'une hauteur  $h=10 \text{ m}$ , sur une plaque de plomb horizontal de masse  $M=500 \text{ g}$  suspendue à des ressorts verticaux. Au moment du choc, la bille s'encastre dans le plomb ;  $g=10 \text{ m.s}^{-2}$ . Calculer

Question 28: La vitesse  $v$  de la bille en  $\text{m.s}^{-1}$

Question 29 : La vitesse  $V$  de l'ensemble plaque-bille immédiatement après le choc en  $\text{m.s}^{-1}$ ;

Question 30 : La diminution de l'énergie cinétique totale.