

*Epreuve de Physique

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

Question 16: L'accélération γ (en m.s^{-2})

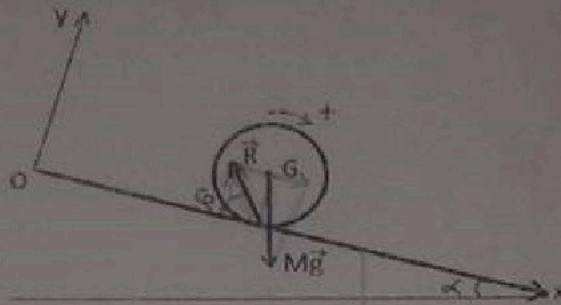
Question 17: L'espace parcouru x (en m)

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 α 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 m.s^{-2})

Question 19: La réaction R du plan sur le disque (en Newtons N)

Question 20: L'angle φ 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 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 km.h^{-1} en 50 secondes. Prenons $g=9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

Question 25: Déterminer l'angle α 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 α' 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 m.s^{-1}

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

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

