



Correction de l'exercice 1 : Mouvement circulaire uniforme

1. Trajectoire.

2. "Fréquence" de rotation en tr / min :

- la fréquence de rotation représente le nombre de tours par

seconde : $T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi}$ ou $\omega = 2\pi \times f$

$f \cong \frac{4,7}{2\pi} \Rightarrow f \cong 0,748 \text{ Hz} \cong 0,748 \text{ tr. s}^{-1}$

- Nombre de tours par minute : $N = 60 f$.

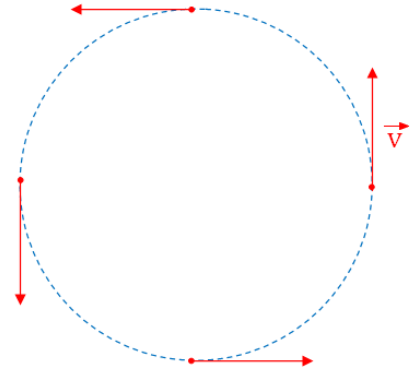
- $N \approx 44,9 \text{ tr. s}^{-1}$

3. vitesse linéaire du point mobile de la trajectoire.

- $v = \omega \cdot R \Rightarrow v \approx 4,7 \times 5,0 \times 10^{-2}$

- $v \approx 0,24 \text{ m. min}^{-1}$

4. représentation : $\ell v = 2,4 \text{ cm}$.



Correction de l'exercice 2 : Vitesse d'un foret :

1. Vitesse angulaire.

- On peut considérer que $N = 200 \text{ tr / min}$ représente la vitesse de rotation. $\omega = \frac{2\pi \cdot N}{60} \Rightarrow \omega \cong \frac{200 \times 2 \times \pi}{60} \Rightarrow \omega \cong 20,9 \text{ rad. s}^{-1}$

2. Période et fréquence : $T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow T \cong 0,30 \text{ s}$. Or $f = \frac{1}{T} \Rightarrow f \cong \frac{1}{0,30} \Rightarrow f \cong 3,3 \text{ Hz}$

3. Vitesse circonférentielle, vitesse d'un point de la périphérie du foret.

- $v = \omega \cdot R$

- $v \approx 20,9 \times 25 \times 10^{-3} \Rightarrow v \approx 0,52 \text{ m. s}^{-1}$

Correction de l'exercice 3 : Vitesse de la lumière - Vitesse du son :

1. Vitesse de la lumière : - $c = 3 \times 10^8 \text{ m. s}^{-1}$ et vitesse du son : $v = 340 \text{ m. s}^{-1}$.

2. On remarque que la vitesse de la lumière est très grande devant celle du son.

- Durée mise par l'éclair pour parvenir à l'observateur : - Δt_e

- Durée mise par le son pour parvenir à l'observateur : - Δt_s

- Durée entre la perception de l'éclair et celle du tonnerre :

- $\Delta t = \Delta t_s - \Delta t_e$

- Relation : - or $\Delta t_e \ll \Delta t_s$

- En conséquence : $\Delta t \cong \Delta t_s \cong \frac{d}{v} \cong \frac{900}{340} \Rightarrow \Delta t \cong 2,65 \text{ s}$

Correction de l'exercice 4 : Exploiter une chronophotographie :

1. Caractéristiques du mouvement de la roue :



- La roue (mobile) est animée d'un mouvement de rotation autour d'un axe fixe par rapport à la fourche (Référentiel).
- L'axe de rotation de la roue est perpendiculaire au plan de la roue et passe par le centre de la roue.
- Le mouvement de la roue est uniforme car le disque blanc parcourt des arcs égaux pendant des durées égales ($\tau = 40 \text{ ms}$)

2. Vitesse angulaire de la roue :

- Pour faire un tour, la roue met la durée suivante :

- $\Delta t = 10 \tau = 10 \times 40 \times 10^{-3} \text{ s}$

- $\Delta t \approx 4,0 \times 10^{-1} \text{ ms} = 0,40 \text{ s}$ $\omega = \alpha / \Delta t = 2 \cdot \pi / (10 \times 40 \times 10^{-3})$, donc **$\omega \approx 16 \text{ rad.s}^{-1}$**

3. Valeur de la vitesse v d'un point situé à la périphérie :

- Relation : $v = \omega \cdot R$ $\Rightarrow v = \omega \times D/2 \Rightarrow v = 16 \times 50 \cdot 10^{-2}/2 \Rightarrow$ **$v \approx 4,0 \text{ m.s}^{-1}$**

$v \approx 3,9 \text{ m.s}^{-1} \Rightarrow$ Résultat obtenu en gardant en mémoire dans la calculatrice les résultats intermédiaires.

Période de rotation de la roue.

- La roue effectue un mouvement périodique :

- Un phénomène périodique est un phénomène qui se reproduit de manière identique au bout d'une durée appelée période, notée T.

- Ici la période est la durée pour effectuer un tour : **$T = 0,40 \text{ s}$**

- On peut en déduire la fréquence du mouvement de la roue : $f = 1/T = 1/0,40 =$ **$2,5 \text{ Hz}$**

Correction de l'exercice 5 : La vitesse angulaire du tambour d'une machine à laver :

1. Vitesse angulaire du tambour de la machine à

laver : $\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{800 \times 2\pi}{60} \cong$ **84 rad.s^{-1}**

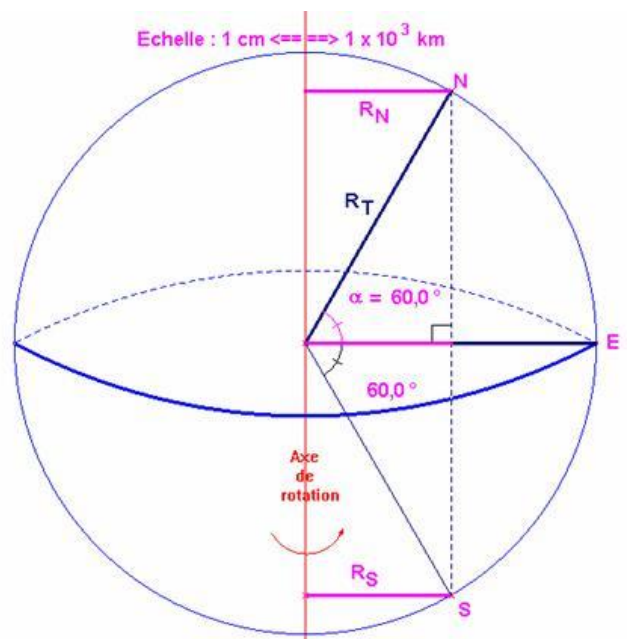
2. Vitesse d'un point de la périphérie du tambour :

$v = \omega \times R = \frac{800 \times 2\pi}{60} \times \frac{46 \cdot 10^{-2}}{2} =$ **19 m.s^{-1}**

Correction de l'exercice 6 : Les Satellites d'observation de la Terre :

Vitesse d'un point :- Schéma des différentes situations :

- Vitesse d'un point situé sur l'équateur E :





$$v_E = \omega \times R_T \Rightarrow v = \frac{\alpha}{\Delta t} \times R_T \Rightarrow v_E = \frac{2\pi \times R_T}{T} = \frac{2\pi \times 6,38.10^6}{86164} \cong 4,65.10^2 m.s^{-1}$$

- Vitesse d'un point situé dans l'hémisphère Nord N : $v_N = \omega \times R_N \Rightarrow v = \frac{\alpha}{\Delta t} \times R_N \Rightarrow v_N = \frac{2\pi \times R_N}{T}$

Avec $R_N = R_T \times \cos \alpha$: soit $v_N =$

$$\frac{2\pi \times R_N}{T} = v_N = \frac{2\pi \times R_T \times \cos \alpha}{T} ; v_N =$$

$$v_E \times \cos \alpha = \frac{2\pi \times 6,38.10^6 \cos 60^0}{86164} \cong$$

$$2,33.10^2 m.s^{-1}$$

- Vitesse d'un point situé dans l'hémisphère Nord N :

- Idem : Mouvement de Météosat :

a) Caractéristique du mouvement de Météosat :

- Dans le référentiel Géocentrique, le satellite Météosat décrit une trajectoire circulaire de rayon $R = 42200 \text{ km}$

Le temps mis pour faire un tour $T = 86164 \text{ s}$ (période du mouvement).

Le satellite est animé d'un mouvement circulaire uniforme.

b) Vitesse angulaire du satellite dans le référentiel géocentrique : $\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{86164} \cong 7,2921.10^{-5} rad.s^{-1}$

c) Vitesse du satellite dans le référentiel géocentrique : $v = \omega \times R \Rightarrow v =$

$$\frac{2\pi R}{T} = \frac{2\pi \times 42200.10^3}{86164} = 3,0773.10^3 m.s^{-1}$$

Période de rotation du satellite Spot : - C'est le temps mis par le satellite pour faire un tour.

- On utilise la formule trouvée précédemment :

$$v_s = \frac{2\pi \cdot R}{T_s} \Rightarrow T_s = \frac{2\pi \cdot R}{v_s} = \frac{2\pi(R_T + h)}{v_s} = \frac{2\pi(6380 + 830) \cdot 10^3}{7550} \cong 6,00 \cdot 10^3 s$$

- La période $T_s < T = 86164 \text{ s}$. Le satellite est en mouvement par rapport à la Terre.

- Ce n'est pas un satellite géostationnaire.

