

Cinématique - Exercices



I. Cycliste :

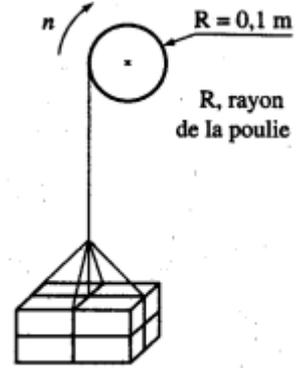
Un coureur professionnel peut atteindre une vitesse moyenne de 54 km/h en contre-la-montre. On supposera que son mouvement est rectiligne uniforme (vitesse constante et égale à 54 km/h) Sachant que le diamètre d'une roue de bicyclette est de 80 cm.

- 1) Calculer la fréquence de rotation et la vitesse angulaire des roues.
- 2) Calculer la fréquence de rotation du grand plateau si celui-ci comporte 54 dents et le pignon arrière 12 dents. (On rappelle que la vitesse angulaire de la roue et du pignon arrière sont identiques).

II. Treuil

Un treuil est constitué d'un moteur électrique et d'une poulie sur laquelle s'enroule un câble. Ce treuil soulève une charge de masse m . 1) La fréquence de rotation nominale de la poulie est $n = 30$ tr/min.

- 1) Exprimer cette fréquence de rotation en tr/s.
- 2) En déduire la vitesse angulaire ω de la poulie.
- 3) Calculer la vitesse linéaire de montée de la charge dans ces conditions.



III. Scie circulaire



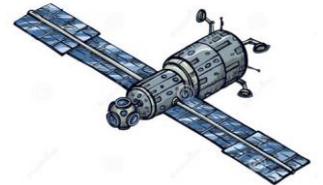
Une scie circulaire d'un diamètre 60 cm tourne à 640 tours par minute.

- 1) Calculer sa vitesse angulaire et la vitesse linéaire d'une de ses dents (vitesse de coupe).
- 2) À quelle fréquence devrait tourner la scie pour que la vitesse de coupe soit de 30 m/s ?

IV. Satellite

Un satellite géostationnaire tourne autour de la terre à la vitesse supposée constante de 11 000 km/h. On suppose que sa trajectoire est une orbite circulaire de 42 000 km.

- 1) Calculer la vitesse angulaire de ce satellite.
- 2) Calculer la fréquence, puis la période de ce mouvement. Expliquer l'appellation « géostationnaire ».



V. Voiture



Le compte-tours d'une voiture indique que son moteur tourne à 3 000 tours par minute. La liaison du vilebrequin aux roues motrices se fait par l'intermédiaire d'une boîte de vitesses qui réduit la fréquence de rotation dans le rapport 1/3,6. Sachant que les roues ont 56 cm de diamètre, calculer la vitesse du véhicule.