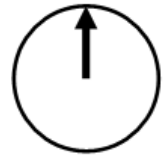


EX1/



Un disque blanc contient une flèche noire ; il tourne à la vitesse de 3000 tr/min.

1)

1.1. Donner les définitions :

- de la fréquence de rotation du disque
- de la période de rotation du disque

1.2. Quelle relation relie la fréquence et la période ? Donner les unités des grandeurs utilisées dans cette formule

1.3. Calculer f_{disque} et T_{disque} , la fréquence et la période de rotation du disque.

2) On éclaire le disque avec un stroboscope

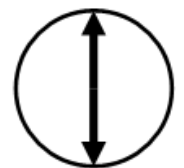
Un stroboscope est une source lumineuse émettant de façon périodique des éclairs très intenses et très brefs. Il est possible de régler la fréquence des éclairs, notée $f_{\text{éclairs}}$, c'est à dire le nombre d'éclairs par seconde.

On règle la fréquence du stroboscope suivant les cas ci-dessous :

cas (1) : $f_{\text{éclairs}} = 50 \text{ Hz}$ cas (2) : $f_{\text{éclairs}} = 5 \text{ Hz}$ cas (3) : $f_{\text{éclairs}} = 55 \text{ Hz}$ cas (4) : $f_{\text{éclairs}} = 45 \text{ Hz}$ cas (5) : $f_{\text{éclairs}} = 100 \text{ Hz}$ cas (6) : $f_{\text{éclairs}} = 200 \text{ Hz}$

- Dans chacun des cas, calculer la période des éclairs ; décrire ce que l'œil perçoit

EX2/



Un disque blanc contient 2 flèches noires diamétralement opposées ; il tourne à la vitesse de 25 tours par seconde

1) Donner f_{disque} , la fréquence de rotation du disque puis calculer la période T_{disque} de rotation

2) On éclaire le disque avec un stroboscope

On règle la fréquence du stroboscope suivant les cas ci-dessous :

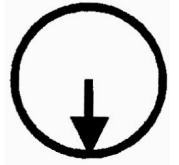
cas (1) : $f_{\text{éclairs}} = 50 \text{ Hz}$ cas (2) : $f_{\text{éclairs}} = 100 \text{ Hz}$

- En déduire ce que l'œil perçoit dans chacun des cas

EX3/

Dans un atelier, on utilise des machines-outils qui tournent rapidement.

Une roue de scie circulaire tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. La scie possède un logo représentant une flèche. La roue fait 100 tours par seconde



1) Donner la fréquence et la période de rotation de la scie

2) L'éclairage de l'atelier est constitué de tubes fluorescents.

L'éclairage produit par le tube n'est pas continu comme avec une lampe à incandescence. Un tube fluorescent est une sorte de lampe flash qui produit 100 éclairs par seconde et entre chaque éclair, aucune lumière n'est émise.

2.1. Donner la fréquence et la période des éclairs ; en déduire ce que l'œil voit lorsqu'il regarde la scie circulaire qui tourne.

2.2. Pourquoi dans un atelier qui utilise des machines-outils qui tournent rapidement, l'éclairage par un tube fluorescent est-il interdit ?

EX4/

Le ralenti et l'accélééré cinématographique sont des artifices grâce auxquels les mouvements à l'écran paraissent beaucoup plus lents ou plus rapides que dans la réalité.

Ils sont utilisés pour obtenir des effets de trucage mais aussi pour l'analyse de phénomènes rapides (mouvements d'un sportif...) ou pour l'analyse de phénomènes lents (croissance d'une plante. . .).

1) Supposons que l'on filme à la fréquence de 48 images par seconde, le mouvement d'un sportif pendant 2 s.

1.1. Combien de temps dure la projection de cette séquence à la fréquence de 24 images par seconde ? Justifier la réponse.

1.2. En déduire si le mouvement du sportif paraît ralenti ou accéléré.

2) Une caméra filme à raison d'une image par heure, la croissance d'une plante pendant 30 jours. On projette ensuite à la fréquence de 24 images par seconde le film obtenu.

2.1. Combien d'images ont été enregistrées par la caméra au bout de 30 jours ?

2.2. En déduire combien de temps va durer la projection. Justifier les réponses.