



Chapitre S11

Transport 1 et 2

COMMENT PEUT-ON DECRIRE LE MOUVEMENT D'UN VEHICULE ?

COMMENT PEUT-ON PASSER DE LA VITESSE DES ROUES A CELLE DE LA VOITURE ?

T1 : Comment peut-on décrire le mouvement d'un véhicule ?	
Capacités	connaissances
Délimiter un système et choisir un référentiel adapté	Savoir qu'un mouvement ne peut être défini que dans un référentiel choisi.
Reconnaître un état de repos ou de mouvement d'un objet par rapport à un autre.	
Différencier trajectoire rectiligne, circulaire et quelconque.	Connaître l'existence de mouvements de natures différentes : mouvement uniforme et mouvement uniformément varié (accélééré ou ralenti).
Identifier la nature d'un mouvement à partir d'un enregistrement.	
T2 : Comment peut-on passer de la vitesse des roues à celle de la voitures	
Capacités	Connaissances
Déterminer expérimentalement la fréquence de rotation d'un mobile.	Connaître les notions de fréquence de rotation et de période.
Déterminer expérimentalement une relation entre fréquence de rotation et vitesse linéaire.	
Appliquer la relation entre la fréquence de rotation et la vitesse linéaire : $v = 2\pi Rn$.	

Contenu du dossier :

- Activités (livre Chapitre 11 pages 147-158)
- Essentiel du cours
- Exercices
- Correction exercices
- Evaluation n°11 (ES11)
- Correction évaluation (ES11)



ACTIVITES

- Activité 1 page 148 : Choisir un référentiel.
- Activité 2 page 149 : Calculer une vitesse moyenne.
- Activité 3 page 149 : Changer les unités de vitesse.
- Activité 4 page 150 : Etudier un mouvement rectiligne uniforme.
- Activité 5 page 151 : Etudier un mouvement rectiligne uniformément varié.
- Activité 6 page 152 : Etudier un mouvement de rotation uniforme.

Problématique

Quelle est la vitesse d'un homme dans un ascenseur ?

Un ascenseur a-t-il toujours la même vitesse ?

Comment fonctionne un ascenseur ?

ESSENTIEL DE COURS

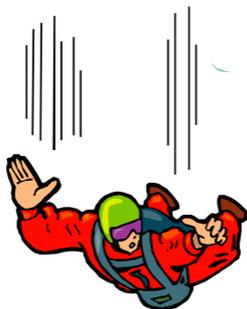
I. Repère et référentiel

Un est un système indéformable par rapport auquel on étudie le mouvement d'un objet. C'est par rapport à lui qu'on définira l'état de repos ou de mouvement. La et la de l'objet sont liées au référentiel.

Le référentiel est muni d'un à un, deux ou trois axes afin de définir des coordonnées et positionner l'objet étudié.

II. Trajectoire d'un point en mouvement

La trajectoire d'un point d'un objet en mouvement constitue l'ensemble des positions prises par ce point au cours du temps.



La trajectoire du parachutiste est une droite :
sa trajectoire est **rectiligne**



La trajectoire d'un point du manège est un cercle :
sa trajectoire est **circulaire**



La trajectoire d'un point du train est une courbe :
sa trajectoire est **curviligne**

III. Vitesse moyenne

La vitesse v entre deux positions d'un objet en mouvement se calcule à l'aide de la Δx entre les deux positions et de la Δt du parcours par la relation :

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

v : vitesse en m/s ; Δx : distance en m ; Δt : durée en s.

Exemple

0 2 4 8 1 2 km ← $\Delta x = 225\,000\text{ m}$ → 0 2 5 0 3 7 km

$v = \frac{225000}{7500} = 30$ soit 30 m/s

← $\Delta t = 7\,500\text{ s}$ → 13 h 17 min

IV. Nature du mouvement

Mouvement Uniformément accéléré	Mouvement uniforme	Mouvement Uniformément ralenti ou décélééré
Pendant des durées identiques la distance parcourue	Pendant des durées identiques la distance parcourue reste	Pendant des durées identiques la distance parcourue
La vitesse augmente : L'accélération est	La vitesse est constante : L'accélération est	La vitesse diminue : L'accélération est

Un point d'un objet est animé d'un mouvement si sa vitesse v est

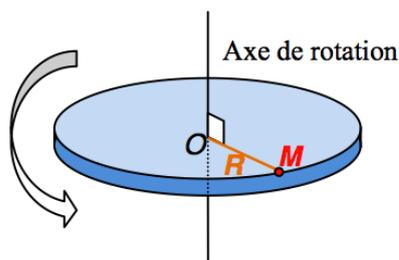
Un point d'un objet est animé d'un mouvement si sa vitesse v est une fonction affine et du temps t .

Un point d'un objet est animé d'un mouvement ou décéléré si sa vitesse v est une fonction affine et du temps t .

V. Mouvement de rotation uniforme

Un objet effectue un mouvement de autour d'un axe lorsque :

- la de ses points est un centré sur l'axe de rotation et situé dans un plan à cet axe.
- La de est au cours du temps.



Le point M décrit un cercle pendant la durée T .

La fréquence de rotation n est le nombre de tours effectués en une seconde. Elle s'exprime en tour par seconde (tr/s). Elle s'obtient en calculant l'inverse de la T , durée nécessaire pour faire un tour. La période s'exprime en seconde (s).

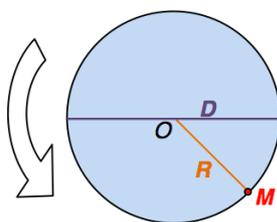
$$n = \frac{1}{T}$$

n : fréquence en tr/s ; T : période en s.

On mesure la fréquence de rotation à l'aide d'un Elle est souvent exprimée en tour par minute (tr/min) et appelée vitesse de rotation.

VI. Relation entre vitesse linéaire et fréquence de rotation

Pendant une durée T , le point M parcourt la distance $2\pi R$ ou encore πD .



D : diamètre du cercle
 R : rayon du cercle

Sa vitesse linéaire est :

$$v = \frac{2\pi R}{T}$$

Ou encore :

$$v = \frac{\pi D}{T}$$

avec v en m/s ; R en m ; D en m ; T en s.

En utilisant la fréquence de rotation : ou

$$v = 2\pi R n$$

encore

$$v = \pi D n$$

avec v en m/s ; R en m ; D en m ; n en tr/s.

VII. Transmission du mouvement circulaire

VII.1 Transmission par poulies et courroies

Vitesse linéaire de la poulie 1 : $v_1 = \pi \times D_1 \times n_1$

Vitesse linéaire de la poulie 2 : $v_2 = \pi \times D_2 \times n_2$

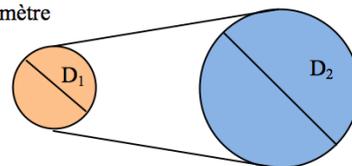
En supposant qu'il n'y ait pas glissement de la courroie :

$$v_1 = v_2 \text{ soit } \pi \times D_1 \times n_1 = \pi \times D_2 \times n_2$$

d'où

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

n_1 : fréquence de rotation
 D_1 : diamètre



n_2 : fréquence de rotation
 D_2 : diamètre

Le rapport des vitesses de rotation de deux poulies est égal au rapport inverse de leurs diamètres.

On a aussi la relation :

$$n_1 D_1 = n_2 D_2$$

VII.2 2) Transmission par engrenages

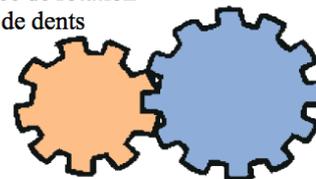
D : diamètre primitif

Z : nombre de dents de l'engrenage.

m : module de l'engrenage $m = \frac{D}{Z}$

Le module est le même pour toutes les roues de l'engrenage.

n_1 : fréquence de rotation
 Z_1 : nombre de dents



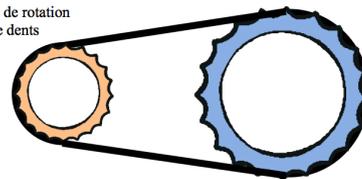
n_2 : fréquence de rotation
 Z_2 : nombre de dents

$$n_1 Z_1 = n_2 Z_2$$

VII.3 Transmission par roues dentées et chaîne

$$n_1 Z_1 = n_2 Z_2$$

n_1 : fréquence de rotation
 z_1 : nombre de dents



n_2 : fréquence de rotation
 z_2 : nombre de dents

PROBLEMATIQUE

Pouvez vous répondre à la problématique ?

•Quelle est la vitesse d'un homme dans un ascenseur ?

.....

•Un ascenseur a-t-il toujours la même vitesse ?

.....

•Comment fonctionne un ascenseur ?

.....

APPLICATIONS

Test de connaissances page 155

Ex 12 p 155 Ex 13 p 155 Ex 14 p 155 Ex 15 p 155 Ex 19 p 155

Ex 29 p 157 Ex 30 p 157

Evaluation de Sciences Physiques ES11 le