

## TP de physique - séance 2

### Chap 3: Cinématique - accélération

#### Questions pour réfléchir:

**Q4. p.106.** Oubliant le mouvement propre de la planète, pourquoi peut-on dire que tout objet qui se déplace d'une distance appréciable sur la surface de la Terre est accéléré?

**Q11. p.106.** Supposons que vous êtes dans un ascenseur en chute libre et que vous laissez tomber vos clés sans vitesse initiale juste devant vos yeux. Expliquez ce qui arrive à ces clés.

#### Exercices: Notion d'accélération

**2. [I] p.107.** Un oiseau migrateur est observé à 14 h 02 min se dirigeant vers le sud à la vitesse de 50km/h. A 14 h 06 min, il est observé toujours dirigé vers le sud mais avec une vitesse de 40km/h. Calculer son accélération moyenne sur cette période.

**18. [II] p.108.** La figure P18 est une représentation graphique de la vitesse scalaire en fonction du temps pour trois cyclistes. Décrire leurs mouvements et calculer leur accélérations moyennes sur tout l'intervalle (de temps) considéré.

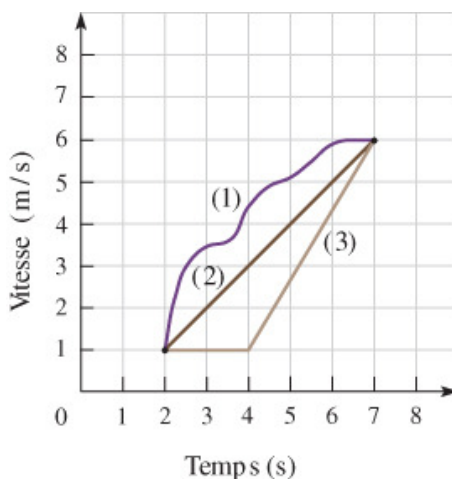


Figure P18

**(27.) [cc] p.109.** Une souris se déplace le long d'un tube de verre droit selon l'équation  $s(t) = (0,10\text{m/s}^3)t^3 - (0,60\text{m/s}^2)t^2 + (0,90\text{m/s})t$  où  $s$  est mesuré à

partir de l'extrémité du tube. (a) Déterminer la valeur algébrique de la vitesse à tout instant  $t$ . (b) Quelles sont les valeurs algébriques de la vitesse aux instants  $t = 1,0\text{s}$ ,  $2,0\text{s}$  et  $4,0\text{s}$  ? (c) A quel instant la souris est-elle au repos ?

**24. [III] p.109.** Deux motocyclistes roulent directement l'un vers l'autre. Chacun s'est lancé de l'arrêt avec une accélération constante de  $5,5\text{m/s}^2$ . A quelle vitesse s'approchent-ils l'un vers l'autre après  $2,0\text{s}$  ? A cet instant, quelle distance ont-ils parcouru depuis leur point de départ ?

### Exercices: Mouvement uniformément accéléré / chute libre

**40. [I] p.109.** Un kangourou peut sauter verticalement à une hauteur de  $2,5\text{m}$ . Quelle est sa vitesse de décollage ?

**44. [I] p.110** En roulant à  $80\text{km/h}$  un jour de brouillard, où la visibilité est seulement de  $80\text{m}$ , le conducteur voit brusquement une voiture arrêtée au milieu de la route à cause d'un accident. Quelle doit être sa décélération pour éviter la collision avec cette voiture ?

**77. [I] p.111.** Supposons que vous pointiez un fusil horizontalement exactement vers le centre d'une cible située à une distance de  $100\text{m}$ . Si la vitesse de la balle au sortir du canon est de  $1000\text{m/s}$ , où frappe-t-elle la cible ? (On suppose que les effets aérodynamiques sont négligeables.)

**(67.) [I] p.111.** Vous tombez d'une chaise haute de  $0,50\text{m}$ . Négligeant la résistance de l'air, à quelle vitesse heurtez-vous le plancher ?

**(82.) [I] p.111.** L'attraction gravitationnelle à la surface de la Lune est d'environ  $g/6$ . Si une balle, lancée verticalement, atteint une hauteur de  $25\text{m}$  sur Terre, quelle hauteur atteint-elle sur la Lune, si elle est lancée à la même vitesse ? Négliger les effets de la résistance de l'air.

**49. [II] p.110.** Un conducteur conduisant à  $60\text{km/h}$  voit un animal sauter sur la route; il freine. Son accélération étant  $-7\text{m/s}^2$ , il s'arrête après avoir parcouru  $23,3\text{m}$ . Quel était son temps de réaction ?

**(100.) [II] p.112.** Le saumon, nageant pour revenir à sa zone de reproduction, bondit au-dessus de toutes sortes d'obstacles. Le record de saut en hauteur atteint par ce poisson est de  $3,45\text{m}$ . Supposant qu'il saute à  $45,0^\circ$ , quelle est sa vitesse à la sortie de l'eau ? Négliger la résistance de l'air.

**65. [III] p.111.** Superman court le long de la voie ferrée à la vitesse de  $100\text{km/h}$ . Il atteint l'arrière d'un train de marchandises de longueur  $500\text{m}$  roulant à  $50\text{km/h}$ . A ce moment-là il accélère à  $10\text{m/s}^2$ . Quelle distance parcourt le train jusqu'à ce que Superman atteigne (l'extrémité de) la locomotive ?

### QUESTION DE L'EXAMEN DE JANVIER 2006

Une personne a lâché un pétard du haut d'une tour, et l'a entendu exploser 5,00 s plus tard. La vitesse du son étant de 330 m/s et l'accélération de la gravitation  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ , de combien était tombé le pétard avant d'exploser ? (négligez les frottements).