



Commission scolaire
des Grandes-Seigneuries

PHYSIQUE

Phy-5042

Exercices supplémentaires

Série 1

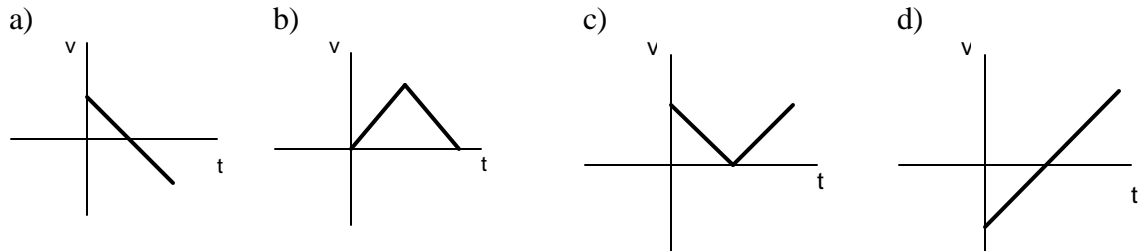
NE PAS ÉCRIRE SUR CE DOCUMENT

Version du 24 novembre 2003

Rédigé par Stéphane Lavoie
lavoie.stephane@csdgs.qc.ca

Dimension 2.1

1. Quel graphique représente le mieux la variation de la vitesse en fonction du temps pour une pierre lancée verticalement vers le haut et qui retombe plus tard au sol ?

**Dimension 2.2**

2. Pour chacun des tableaux de données sur un mobile, indiquez s'il s'agit d'un mouvement rectiligne uniforme (MRU), d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré (MRUA) ou d'un mouvement quelconque (MQ).

Tableau 1

d(m)	0	5	10	15	20	25
t(s)	10	12	14	16	18	20

Tableau 2

d(m)	0	5	10	15	20	25
t(s)	0	1	2	3	4	5

Tableau 3

d(m)	10	15	20	25	30	35
t(s)	0	2	3	4	6	8

Tableau 4

d(m)	5	9	21	41	54	69
t(s)	0	2	4	6	7	8

Dimension 2.3

3. Une auto effectue le trajet suivant :

100 km vers l'ouest; 50 km à 360° ; 25 km à 30° au nord de l'est et enfin 150 km à 45° à l'ouest du sud.

- a) Calculez la grandeur et l'orientation de son déplacement.
- b) Calculez la distance totale parcourue.

4. Quel est le déplacement (grandeur et orientation) effectué par le bout de la grande aiguille d'une horloge de 12:00 heures à 15:15 heures ? La grande aiguille a 5 cm de longueur. Quelle est la distance totale parcourue ?

5. Un mobile parcourt le trajet suivant :

100 m au sud-ouest; 50 m à 50° à l'ouest du nord; 30 m au nord et 120 m au sud-est.

- a) Calculez la grandeur et l'orientation du vecteur déplacement.
- b) Quelle est la distance totale parcourue ?

Dimension 2.4

6. Deux cyclistes, l'un à Montréal, l'autre à Québec, doivent se rejoindre. Les deux roulent à 25 km/h mais un vent souffle vers Montréal avec une vitesse constante de 9 km/h. La distance Montréal-Québec est 250 km.

- a) Dans combien de temps se rejoindront-ils ?
- b) Quelle distance auront-ils parcourue ?

7. Un voyage en automobile dure 4 h 30 min à 80 km/h, dont une demi-heure de pause pour déjeuner. Combien de temps gagnerait-on en roulant à 100 km/h tout en se gardant une pause d'égale durée ?

8. Soit une course automobile de 500 km sur un circuit de 10 km. Le véhicule A termine la course en 4 h avec 1,5 tour d'avance sur le véhicule B. En combien de temps le véhicule B termine-t-il la course ?

Dimension 2.5

9. Un homme court à une vitesse de 10,0 km/h pour rattraper un autobus arrêté au feu de circulation. Arrivé à 5,0 m de l'autobus, celui-ci démarre (le feu est passé au vert) avec une accélération uniforme de $1,0 \text{ m/s}^2$.
- L'homme sera-t-il en mesure de rattraper l'autobus ? Dans l'affirmative, dans combien de temps ?
 - S'il avait été à 3,0 m de l'autobus au moment de son démarrage, l'aurait-il rattrapé ? Dans l'affirmative, dans combien de temps ?
10. On lance verticalement vers le haut une flèche qui retombe au sol 8,00 s plus tard.
- Quelle est la vitesse initiale de la flèche ?
 - Quelle est sa vitesse après 2,00 s ?
 - Quelle est la hauteur maximale atteinte par la flèche ?
11. Du toit d'un édifice de 100 m, on lance verticalement vers le haut une pierre à une vitesse de 20,0 m/s.
- Quelle hauteur maximale atteindra-t-elle par rapport au toit ?
 - Quelle sera sa position par rapport au toit de l'édifice 6,00 secondes plus tard ?
 - Quel intervalle de temps s'écoulera entre le moment du lancer et celui où elle touchera le sol ?

Dimension 2.6

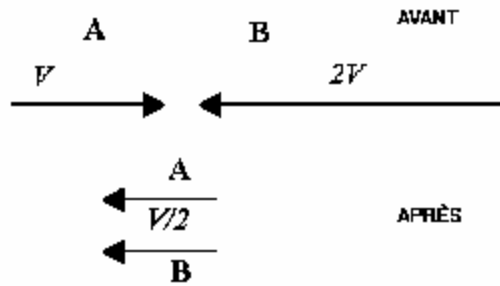
12. D'une colline de 200 m de hauteur, on lance horizontalement une pierre qui tombe à 150 m du pied de la colline.
- Quel est son temps d'envol ?
 - Quelle est la vitesse de lancement de la pierre ?
13. D'une fenêtre située à 20,0 mètres du sol, on lance une flèche avec une vitesse de 150 m/s horizontalement.
- Quel sera son temps d'envol ?
 - Quelle sera sa portée ?
14. Du haut d'une falaise, on lance horizontalement une pierre qui touche le sol 10,0 secondes plus tard, à 40,0 mètres du bas de la falaise.
- Quelle est la hauteur de la falaise ?
 - Quelle était la vitesse de lancement de la pierre ?

-
15. Un projectile est lancé à la vitesse de 10,0 m/s successivement sous deux angles de tir $35,0^\circ$ et $55,0^\circ$. Calculez la portée et le temps de vol pour chacun des tirs.
16. Une boule de neige est lancée d'une hauteur de 1,80 m au-dessus du sol, avec une vitesse initiale de 10,0 m/s dans une direction faisant un angle de $30,0^\circ$ au-dessus de l'horizontale.
- Calculez les composantes (horizontale et verticale) des vecteurs position et vitesse après 1,00 s.
 - Pendant combien de temps la balle restera-t-elle en l'air ?
 - Quelle sera sa portée ?
17. Au cours d'un saut, un skieur quitte le tremplin suivant une direction formant un angle de 20° au-dessus de l'horizontale. Il met 3,0 s pour retomber en un point situé 15 m plus bas que son point d'envol. Calculez les composantes de sa vitesse au moment du décollage.
18. Un chat veut sauter sur le rebord d'une fenêtre. Elle se trouve à une distance horizontale 0,50 m de lui et à une hauteur 1,50 m par rapport au sol. Il veut se lancer avec la vitesse initiale la plus petite possible. Sous quel angle va-t-il sauter ?
19. Un cascadeur en moto décolle d'une rampe inclinée à 30° au-dessus de l'horizontale. Il arrive à sauter au-dessus d'un ensemble de véhicules qui occupe une longueur de 20 m et retombe à la hauteur de son point de départ. Chercher les composantes de sa vitesse initiale.
20. Une grenouille qui se donne une vitesse initiale v_i veut sauter, en terrain plat, le plus loin possible. Sous quel angle doit-elle décoller du sol ? (Répondez de façon intuitive en calculant, au besoin, quelques portées en fonction de l'angle).

Dimension 2.7

21. Deux billes de masse identique M se déplacent dans le même sens. La bille A a une vitesse 3 fois plus grande que la bille B. Après la collision, la bille A reste au repos alors que l'autre roule à une vitesse w .
- Quelle est la quantité totale de mouvement du système avant l'impact ?
 - Quelle était la vitesse de A ?

22. Deux voitures se dirigent l'une vers l'autre d'après le schéma suivant:



Si la masse de A est $3M$, quelle est la masse de B ?

23. Deux masses se dirigent l'une vers l'autre. La première a une masse trois fois plus grande que l'autre et a une vitesse deux fois plus petite. Sachant qu'après la collision, les deux masses restent accrochées ensemble et roulent à une vitesse de $3w$:
- Quelle était la vitesse initiale de la première masse ?
 - Quelle était la vitesse initiale de la deuxième ?
24. Une boule de plasticine venant de la droite à une vitesse de 3 m/s en frappe une autre, immobile, ayant une masse quatre fois plus grande. Si elles restent accrochées après la collision, quelle sera leur vitesse commune ?