

- 1) Un parachutiste dont la masse est 80kg descend à une vitesse constante de 6m/s. Calculer la force de frottement du parachute dans l'air.

- 2) Préciser les caractéristiques (direction, sens et grandeur) de la force constante qu'il faut exercer sur un wagon de 20 tonnes à l'arrêt, pour lui communiquer une vitesse de 40km/h , selon un mouvement rectiligne lors d'une accélération sur un parcours de 100m

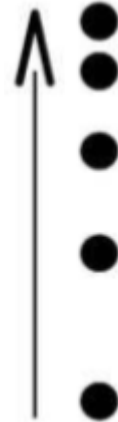
- 3) Un train traverse une gare en roulant à vitesse constante. Assis dans un des wagons du train, Hélène et Alain pianotent sur leur téléphone. Le contrôleur Mario entre dans cette voiture et se dirige vers l'avant du train. Immobile sur le quai de la gare, Christian regarde passer le train devant lui.
 - a. Décrit le mouvement d'Hélène par rapport à Alain.

 - b. Décrit le mouvement d'Alain par rapport à Mario

 - c. Décrit le mouvement de Mario par rapport à Christian

 - d. Décrit le mouvement de Christian par rapport à Hélène

- 4) On lance une balle verticalement vers le haut. Cette balle est photographiée à intervalles de temps réguliers.
- La distance parcourue pendant des intervalles de temps successifs égaux
 - Augmente
 - Est constante
 - Diminue
 - Accélère
 - Ralentit
 - La trajectoire suivie est
 - Circulaire
 - Curviligne
 - Rectiligne
 - Elliptique
 - Parabolique
 - Le mouvement est
 - Ralenti
 - Uniforme
 - Accélééré
 - Constant
 - Augmenté
 - La vitesse
 - Est constante
 - Augmente
 - Diminue
 - Accélère
 - Ralentit



- 5) Arrivée au sommet de sa trajectoire, la balle redescend en chute libre. Elle est toujours photographiée à intervalles de temps réguliers.
- La distance parcourue pendant des intervalles de temps successifs égaux
 - Augmente
 - Est constante
 - Diminue
 - Accélère
 - Ralentit
 - La trajectoire suivie est
 - Circulaire
 - Curviligne
 - Rectiligne
 - Elliptique
 - Parabolique



- c. Le mouvement est
- Ralenti
 - Uniforme
 - Accélééré
 - Constant
 - Augmenté
- d. La vitesse
- Est constante
 - Augmente
 - Diminue
 - Accélère
 - Ralenti

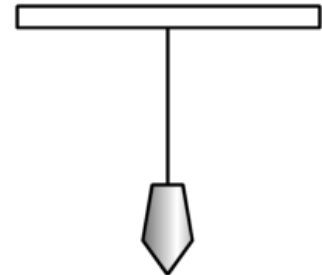
6) Voici le schéma d'une bille en chute libre. Que représente les forces F_1 et F_2 ?

F_1 :

F_2 :



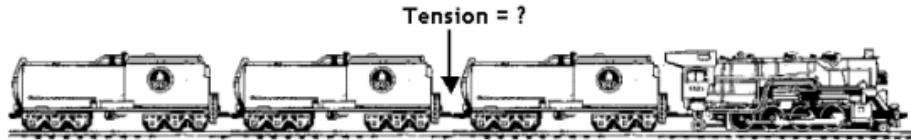
7) Quelle est la tension (T) qui agit sur la ficelle qui retient un pendule lorsqu'il est immobile, sachant que la masse du pendule est de $100g$?



$T =$

8) Lors d'une parade, un char allégorique de 8000 kg est tiré par un camion. Sachant qu'il existe une force de frottement de 1000 N entre les pneus du char et l'asphalte, quelle force motrice devra déployer le camion pour accélérer le char à $0,3 \text{ m/s}^2$?

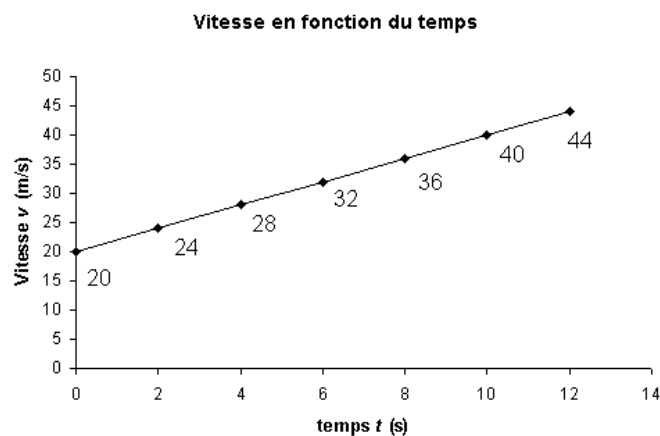
- 9) Un train miniature est composé de trois wagons et d'une locomotive. Les wagons possèdent chacun une masse de 100 g, alors que la locomotive pèse 400 g. Quelle sera la tension dans l'attache qui unit les deux premiers wagons sachant que le train est soumis à une force motrice de 0,6 N?



- 10) Un ascenseur commence sa descente selon une accélération de $0,3 \text{ m/s}^2$. À ce moment, quelle est la tension dans le câble de l'ascenseur sachant que la masse de ce dernier et de ses occupants est de 1700 kg?
- 11) Un automobiliste distrait, roulant à 55 km/h, voit à la dernière minute que le feu de circulation sur son chemin est au rouge. Si la ligne d'arrêt de l'intersection est à 60 m de sa voiture, pourra-t-il s'arrêter à temps, sachant que la masse totale de sa voiture est de 1800 kg et que sa force de freinage est de 7200 N?
- 12) Le 27 mai 1999 prenait place, à bord de la navette Discovery, l'astronaute canadienne Julie Payette. Lors du décollage cette navette possédait une masse totale de $2,041 \times 10^6 \text{ kg}$. La force de poussée des réacteurs était de $34,4 \times 10^6 \text{ N}$. Quel était le poids apparent de Julie, si nous lui supposons une masse de 50 kg lors du décollage de la navette? Vous devez négliger la perte de masse de la navette causée par la combustion du carburant

- 13) On tire horizontalement une masse de 5 kg grâce à un ressort fixé à l'avant de cette masse. Ce ressort possède une **constante de rappel de 15 N/m** (Il faut 15 N pour étirer le ressort de 1 m – ce taux est linéaire ou constant) et l'accélération de la masse est de $0,1 \text{ m/s}^2$. Quel sera l'allongement du ressort?
- 14) Lequel des mécanismes ci-dessous, présents dans une automobile, ne sert pas à lutter contre l'inertie?
- Moteur
 - Freins
 - Ceinture de sécurité
 - Roues
- 15) Un véhicule de 1 500 kg passe de 0 à 100 km/h en 5,3 secondes.
- Quelle est la force non équilibrée qui pousse le véhicule?
 - Si le frottement (des pneus et de l'air) retiennent le véhicule avec une force de 550 N, quelle est la force déployée par le moteur?
- 16) On note le changement de vitesse d'un véhicule de 1 800 kg en fonction du temps et on obtient le graphique suivant :

Quelle est la force non-équilibrée qui agit sur le véhicule?



Solutions :

- 1) $F_{\text{frottement}} = 785\text{N}$ [haut]
- 2) $F = 12\text{kN}$ [avant]
- 3) a) Aucun mouvement
b) Alain se déplace vers l'arrière
c) Mario se déplace vers la direction du train
d) Christian se déplace en sens opposé au train
- 4) a) iii
b) iii
c) i
d) iii
- 5) a) i
b) iii
c) iii
d) ii
- 6) F_1 : force de frottement de l'air vers le haut
 F_2 : force de gravité
- 7) $T = 0,98\text{ N}$ [bas]
- 8) $F = 3\,400\text{ N}$ [avant]
- 9) $T = 0,171\text{ N}$
- 10) $T = 16\,150\text{ N}$
- 11) Il s'arrête à temps. Il a besoin de 29,2 m.
- 12) $P = 1\,332\text{ N}$
- 13) Allongement = 3,33 cm
- 14) d
- 15) a) $F = 7\,861,6\text{ N}$ [avant]
b) $F = 8\,411,6\text{ N}$ [avant]
- 16) $a = 2\text{m/s}^2$
 $F = 3\,600\text{ N}$ [avant]