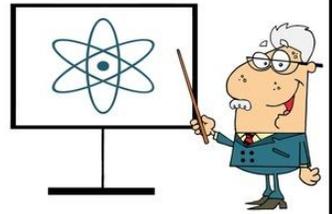


Physique 40S - Révision finale

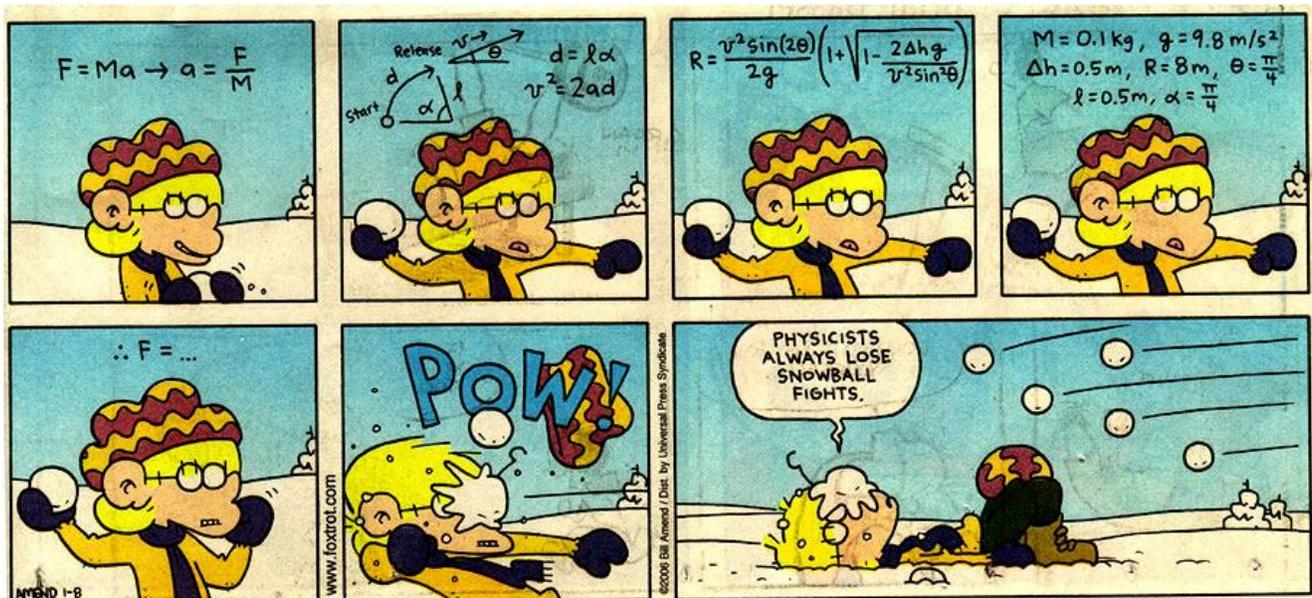
Quantité de mouvement et impulsion



1. Un chariot de 42kg roulant à 18 m/s, frappe un autre chariot de 25 kg au repos. Si les chariots restent accrochés ensemble donne la vitesse finale.
2. Un chariot de 300g frappe un mur à une vitesse de 15 m/s vers la gauche et rebondit à 4,2 m/s vers la droite, 0,005 seconde plus tard.
 - a) Donne l'impulsion exercée sur le mur.
 - b) Donne la force exercée sur le mur.
3. Lors d'une collision parfaitement élastique une masse de 5,2kg allant vers la droite à 10m/s frappe une masse de 7 kg allant à 7m/s vers la gauche. Donne la vitesse de chaque masse après la collision.
4. Une balle de billards de 0,18kg se déplace à une vitesse vectorielle de 1,77m/s [E]. Elle entre en collision avec une balle immobile. La vitesse vectorielle finale de la deuxième pierre est de 1,04m/s [E35°S]. Calcule :
 - a) la quantité de mouvement de la première balle après la collision.
 - b) la vitesse vectorielle finale de la première balle.
 - c) l'énergie cinétique de chaque balle après la collision.
 - d) l'énergie cinétique totale après la collision.
5. Une masse de 6kg initialement au repos explose en 3 morceaux. Un premier de 3 kg vole à 275m/s [N] un second de 1.25 kg vole à 470m/s [E]. Donne la direction et la vitesse du troisième morceau.
6. Une balle file à 3600 km/h lorsqu'elle frappe un bloc de bois au repos. Après l'impacte la balle et le bloc sont pris ensemble et vont à 180 km/h. Si le bloc de bois a une masse de 4 kg donne la masse de la balle.
7. Un chariot de 500g frappe un mur à une vitesse de 20 m/s vers la droite et rebondit à 5 m/s vers la gauche, 0,02 seconde plus tard.
 - a) Donne l'impulsion exercée sur le mur.
 - b) Donne la force exercée sur le mur.
8. Un garçon de 80 kg glisse sur ses patins à une vitesse de 4 m/s lorsqu'il entre en collision avec une fille au repos. Après la collision il ferme les bras autour de la fille et remarque que leur vitesse est maintenant de 2,5 m/s. Quelle est la masse de la fille ?
9. Dans une mine, une roche de 75kg tombe d'une chute et vole à travers l'air à une vitesse vectorielle (constant, ignorons l'effet de g) de 1,55m/s 40° en dessous l'horizontale et tombe dans un chariot immobile de 140kg. Quelle est la vitesse finale du chariot ?
10. Jimmies-Bo l'ingénieur, du train à Tinkrr Town conduit son train de 1200kg à une vitesse de 5,50m/s quand Ah non !, il y a un 25¢ sur les fers ! Il applique les freins qui exercent une force de friction 130N sur le train.
 - a) quelle est sa vitesse après 15s de l'application des freins ?
 - b) si le train se situe à 75m du 25¢ quand il applique les freins, est-ce que le train arrêtera avant de frapper le 25¢ ou le train sera-t-il déraillé ?

Le mouvement projectile

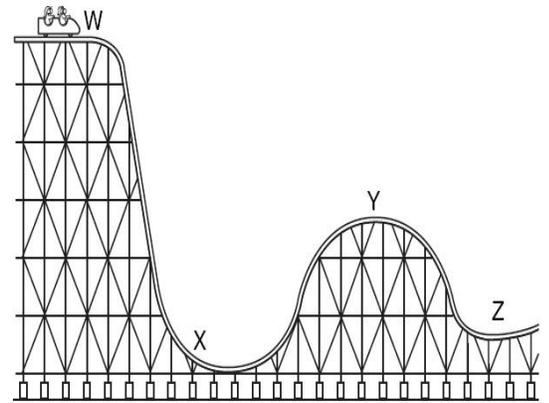
1. Une pierre est tirée du haut d'une falaise de 120m haut. Si cette pierre est lancée à 42m/s [35° P.R.H.], trouve:
 - a. Portée
 - b. Vitesse après 2 s
2. Une tour d'une hauteur de 350 m. Si on tire un projectile horizontalement à 8 m/s du haut de la tour, quelle sera sa portée ?
3. Un projectile a une portée de 147m et une hauteur maximum de 100m. A quelle vitesse vectorielle a t-il été tiré ?
4. Une voiture roulant à 27m/s perd le contrôle et saute une falaise de 65m. Si on néglige la friction de l'air, à quelle distance du bas de la falaise va t-elle atterrir?
5. Du font d'un canyon de 125m de profondeur tu tire un projectile à 105m/s [55°P.R.H.]. Si tu te trouve à 290m du bord du canyon, ton projectile pourra t-il en sortir? Où va t-il frapper/tomber?
6. Une balle est lancée du haut d'une tour qui est 85m de haut. Si cette balle est lancée à 33m/s [- 40° P.R.H.], trouve :
 - a) sa portée
 - b) sa vitesse vectorielle au moment où elle frappe le sol.
7. Un projectile a une portée de 1550m et une hauteur maximum de 355m. A quelle angle P.R.H. a t-il été tiré ?



Travail, énergie

1. M. Cormier tire ses enfants sur un traîneau sur une distance de 35m. La corde du traîneau fait un angle de 55° par rapport au sol. La tension dans la corde est de 87N. Calcule le travail effectué par M. Cormier.
2. Une force horizontale de 100N est exercée sur une masse de 15 kg. Si $\mu = 0,26$ trouve :
 - a) distance parcourue en 3s.
 - b) la force qu'on devrait appliquer pour lui faire faire 9m en 2s.
3. Une force de 60N est appliquée sur une masse de 5kg et produit une accélération de 4.2 m/s^2 quelle est la valeur de μ ?
4. Utilise le diagramme ci-droite pour répondre aux questions qui suivent

- a) Un chariot ayant une masse de 330kg, passagers inclus débute son voyage à la position W avec une vitesse initiale de 0,5 m/s. Quelle est sa hauteur à la position Y si elle possède une vitesse de 23m/s à Y qui est à 15m du sol.
- b) se le chariot était immobile au début que serait sa vitesse à la position X situé sur le sol ?
- c) combien de travail a été nécessaire pour monter le chariot au haut du sommet à la position W?

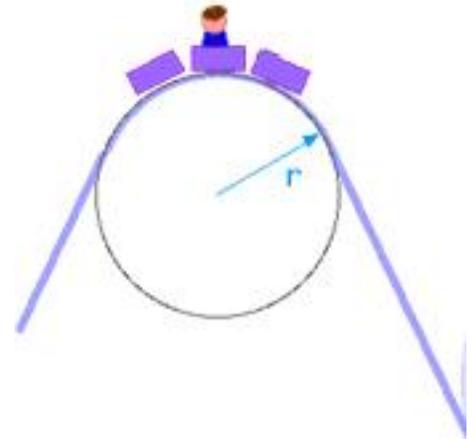


- d) combien de travail a été effectué sur le chariot en allant de la position W à Y ?

5. Une balle de 325g ayant une vitesse initiale de 3,5m/s roule vers le bas d'une colline de 7,2m, jusqu'à une plaine et remonte sur une seconde colline de 4,6m.
 - a) Trouve sa vitesse au bas de la première colline.
 - b) Trouve sa vitesse au sommet de la deuxième colline.
6. Une masse de 10kg va à 15 m/s vers la droite. Une force de 2N s'oppose à la masse sur une distance de 50m. Trouve la vitesse finale de la masse.
7. Trouve la puissance nécessaire pour faire passer une masse de 3kg de 5m/s à 20 m/s en un temps de 2 secondes.
8. Un ballon de 500g roule vers le bas d'une colline de 5m, à partir du repos, jusqu'à une plaine et remonte sur une seconde colline de 1m. Trouve sa vitesse au sommet de la seconde colline.
9. Trouve la hauteur minimale que doit avoir un chariot de 10 Kg pour faire une boucle de 4m de rayon, s'il est initialement au repos.

Mouvement circulaire

1. Une masse de 3kg tourne au bout d'une corde de 3m de long, décrivant une trajectoire circulaire horizontale. Si la période de cette masse est de 0.6s, trouve:
a) sa vitesse. b) son accélération c) tension sur la corde
2. À l'Expo de la Rivière Rouge, une fille de 65kg dans le « Gravitron » subit une force centripète de 2240N. Si le rayon du manège est de 5m :
a) Trouve la vitesse circulaire de la fille.
b) Trouve son accélération centripète.
3. Une roue sur un automobile effectue 350 rotations en 70,0s secondes. Quelle est la période et la fréquence de cette rotation?
4. À Tonker Town, Calisse Boisacc, de 55kg va sur le manège Rotatatron. Si le Rotatatron effectue 25 tours en 2minutes et que la diamètre de manège est 16m.
a. Quelle est sa vitesse?
b. Que fut son accélération
c. Quelle était la grandeur de la force que le mur exerçait sur Calisse?
5. Un chariot de montagne russe de 400kg, passager inclus monte une des collines à Tunker Town. La montagne russe est un peu sketchy car les restraints sécuritaires sont absents. Si le rayon de la colline est 15m,
a) que peut la vitesse maximum du chariot pour qu'elle ne décolle pas des fers (sachant qu'il n'y a pas de restraints sécuritaires)
b) Une des passagers sur le chariot (qui contribuent à la masse totale de 400kg) a une masse de 45kg
Que sera la force normale exercée par la siège sur sa fess 13m/s?



Gravitation et satellites artificiels mouvement planétaire

1. Un satellite de Jupiter a une période de 769 jours. Quel est son rayon d'orbite?
2. Une planète a un satellite qui a une période de 125 heures et un rayon d'orbite de 13000 km. Quelle est la masse de cette planète.
3. a) Quelle est la **variation** de l'énergie potentielle gravitationnelle d'un télescope spatiale de $2,6 \times 10^3 \text{ kg}$, amené depuis la surface de la Terre jusqu'à une orbite circulaire de 450km d'altitude?
b) Quelle est l'énergie potentielle gravitationnelle du télescope :
 - i) à la surface de la Terre?
 - ii) En orbite?
4. La distance moyenne de Saturne au Soleil est de $1,43 \times 10^{12} \text{ m}$. Quelle est sa période orbitale si $k = 3,35 \times 10^{18} \text{ m}^3/\text{s}^2$?
5. Calcule l'attraction gravitationnelle entre le Soleil ($m_s = 1,98 \times 10^{30} \text{ kg}$) et Uranus ($m_u = 8,8 \times 10^{25} \text{ kg}$) s'ils sont séparés d'une distance de $2,87 \times 10^{12} \text{ m}$.

6. Quelle est la grandeur la force gravitationnelle exercée par l'il Willie sur un blonde cible, Jeanette Papouts situé à 3km à l'ouest de lui?



7. Un satellite en orbite autour d'une planète inconnu a une période de 260 jours et un rayon orbitale de $6,69 \cdot 10^{10} \text{ m}$. Un autre satellite a un rayon orbitale de $2,55 \cdot 10^{10} \text{ m}$.
Trouve:
 - a) la période du deuxième satellite.
 - b) la masse de la planète.
8. Un satellite est à de 4500km de la surface de la Terre.
 - a) quelle est l'accélération gravitationnelle à cette altitude?
 - b) quelle est sa période?
9. La planète Mars ($6,4 \times 10^{23} \text{ kg}$) orbite le Soleil ($m = 1,98 \times 10^{30} \text{ kg}$) en ayant une trajectoire presque circulaire.
 - a) Donne la vitesse de Mars sur son orbite.
 - b) Donne l'accélération de Mars sur son orbite.



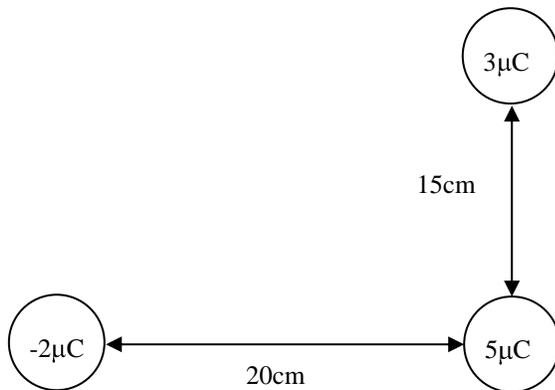
Damn gravity. Got me again. You don't know how bad I wanna sleep on the wall

10. Un satellite en orbite autour de Mars à une vitesse de 1375m/s. Trouve son altitude.

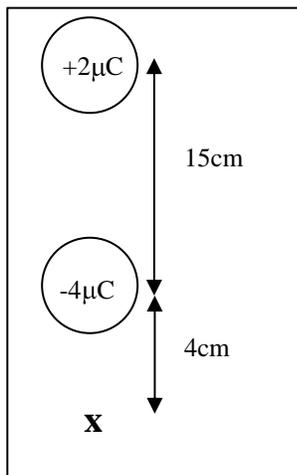
11. Un astronome observe la planète Jupiter et trouve que la période de sa lune Io est de $1,5 \times 10^5 \text{ s}$. Si l'orbite de cette lune autour de Jupiter a un rayon moyen de $4,2 \times 10^8 \text{ m}$, quelle est la masse de Jupiter quand on utilise ces mesures?

L'électrostatique

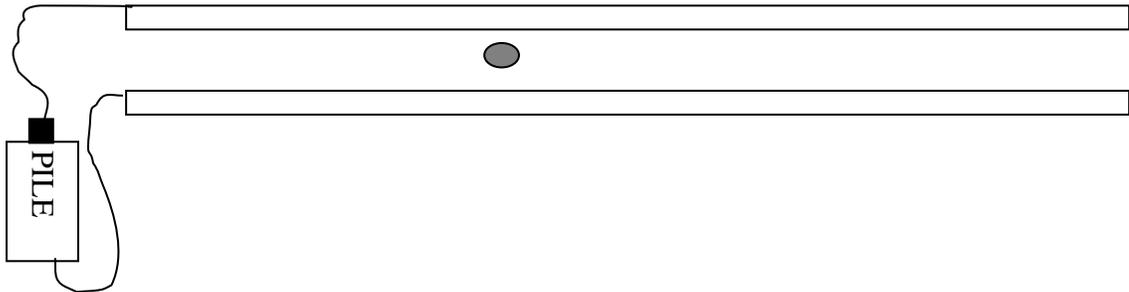
1. Deux sphères chargées, situées 6,0cm l'une de l'autre, se repoussent avec une force de $2,4 \times 10^{-8} \text{ N}$. Si une sphère est chargée de $4,5 \times 10^{-9} \text{ C}$ quelle est la charge de l'autre sphère?
2. Utilise le diagramme suivant pour trouver :
 - a) la force électrique exercée sur la charge de $3\mu\text{C}$.



- b) le champ électrique au point où se trouve la charge de $3\mu\text{C}$.
3. Deux petites charges, $4 \times 10^{-5} \text{ C}$ et $-2,6 \times 10^{-5} \text{ C}$, sont placées à 32cm l'une de l'autre. Quelle est la force exercée sur une troisième petite charge, ayant une grandeur de $-1,9 \times 10^{-6} \text{ C}$, si celle-ci est placée sur la ligne reliant les deux autres et située à 15cm à l'extérieur du côté de la charge positive?
 4. Une charge d'essai de $3 \times 10^{-6} \text{ C}$ est située à 55cm d'une sphère chargée de $4,2 \times 10^{-3} \text{ C}$. Quelle quantité de travail a-t-il fallu pour la déplacer jusque-là, depuis un point situé à 120cm de la sphère?
 5. Quelle est la grandeur et la direction du champ électrique généré par les deux corps chargés au point **x** ?



6. Quelle différence de potentiel (voltage) appliquée entre deux plaques parallèles produira un champ électrique d'une valeur égale à $1,7 \times 10^4 \text{ N/C}$, si les plaques sont distantes de 11 cm?
7. On lâche un électron au repos près de la plaque négative d'un appareil à plaques parallèles avec la plaque positive située sur le haut. Une différence de potentiel de 420 V est maintenue entre les plaques et celles-ci sont dans le vide. À quelle vitesse l'électron entre-t-il en collision avec la plaque positive? (tient compte de la gravité)
8. Un électron ayant une vitesse de $7 \times 10^6 \text{ m/s}$ est injecté dans un appareil à plaques parallèles par un trou de la plaque positive. Il se déplace dans le vide entre les plaques, entrant en collision avec la plaque négative à $2,3 \times 10^6 \text{ m/s}$, situé une courte distance en bas de la plaque positive. Quelle est la différence de potentiel entre les plaques? (tient compte de la gravité)
9. Une petite goutte d'huile dont la charge est de $3 \mu\text{C}$ a une masse de $3,83 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$ subit une force électrique qui la garde en suspension lorsqu'on la place entre deux plaques parallèles branchées sur une pile. Si les plaques sont séparées de 5 mm, trouve le voltage de la pile.



10. Calculer le potentiel électrique à une distance de 0,8 m d'une charge ponctuelle sphérique de $+8,1 \times 10^{-6} \text{ C}$.
11. L'intensité du champ électrique dans la région située entre deux plaques parallèles est de 375 N/C . Si les plaques sont reliées à une batterie ayant une différence de potentiel de 60 V, quel est l'espacement entre les plaques?
12. Combien d'électrons ont été accumulés sur la plaque négative d'un condensateur de 3,5 F si la différence de potentielle entre deux plaques est de 9 V?

Le Courant électrique

13. Un four micro-ondes d'une puissance de 600W est branché sur un circuit domestique.
- Quel courant porte t-il?
 - Combien d'électrons passent dans ce four en 2 heures?
14. Un élément d'une cuisinière électrique est coté 220V et 850W.
- Trouve sa résistance.
 - En KJ, combien d'énergie dépense-t-il en 1 heure 45 min?
15. Quelle est la différence de potentielle subis par une charge si cela a pris $3,35 \times 10^{-5} \text{J}$ pour l'amener de l'infini à 6,00cm d'une charge ponctuelle
16. Francos branche 4 lampes de résistance de 3Ω en série pour aluminer son arrière cours au prise de 120V situé sur le coté de sa maison.
- Quelle est la grandeur du courant qui traverse chaque lampe ?
 - Combien d'énergie électrique est consommé s'ils restent démarrés de 8 :00pm à 5 :00am ?
17. Un téléviseur plasma offre une résistance de 36Ω . Si la grandeur du courant qui la traverse est 3,33A, combien d'énergie est chaque électron transfert à la télévision ?
18. On branche une lampe de résistance de 2Ω , une radio de 8Ω et une microonde de 15Ω . Si tous les appareils sont démarrés en même temps dans votre maison...
- Quelle est la grandeur du courant qui sort du panneau à fusibles ?
 - Quelle est la puissance de la microonde ?

Circuits

S.V.P complétez les exercices circuits mixtes, venez me parler si t'as besoin d'exercices supplémentaires

