
QUESTIONS
ET CORRIGÉS DÉTAILLÉS
DU CONCOURS DE PHYSIQUE
POUR L'ENTRÉE EN ÉCOLE DE
MÉDECINE / DENTISTERIE

Belgique – **Août 2026**

Corrections rédigées par Laurent HARDY ©

Diffusion libre / merci de citer la source en échange de la gratuité et du travail effectué !

Usage commercial et lucratif strictement interdit.

Question 1

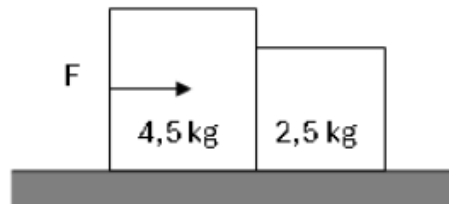
La flamme d'une bougie se trouve à 1 m d'un écran mural. On souhaite obtenir une image de la flamme sur l'écran à l'aide d'une lentille sphérique mince et la taille de l'image doit être identique à celle de l'objet.

Quelle lentille faut-il choisir parmi les suivantes ?

- A. la lentille divergente de 25 cm de distance focale.
- B. la lentille divergente de 50 cm de distance focale.
- C. la lentille convergente de 25 cm de distance focale.
- D. la lentille convergente de 50 cm de distance focale

[Correction détaillée](#)**Question 2**

Deux pavés de masses respectives 2,5 kg et 4,5 kg glissent horizontalement sous l'action d'une force de 28 N. Le coefficient de frottement sec (cinétique) μ entre les pavés et le sol est 0,2 (prendre $g = 10 \text{ N/kg}$).



Quelle est l'accélération du pavé de 2,5 kg ?

- A. 2 m/s^2
- B. 4 m/s^2
- C. $5,6 \text{ m/s}^2$
- D. 14 m/s^2

[Correction détaillée](#)

Question 3

Une voiture électrique de 600 kg roulant à la vitesse constante de 60 km/h sur une route horizontale est alimentée par une batterie de 12 V capable de délivrer, au temps zéro, une charge électrique totale de $1000 \text{ A} \cdot \text{h}$ (Ampère-heure). Cette voiture est soumise à une force de frottement de 180 N sur cette route. On pose que toute l'énergie électrique des batteries est intégralement transformée en énergie mécanique. Pendant combien de temps la voiture peut-elle rouler à 60 km/h sur cette route ?

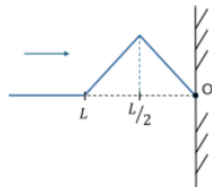
- A. $1/2 \text{ h}$
- B. 1 h
- C. 2 h
- D. 4 h

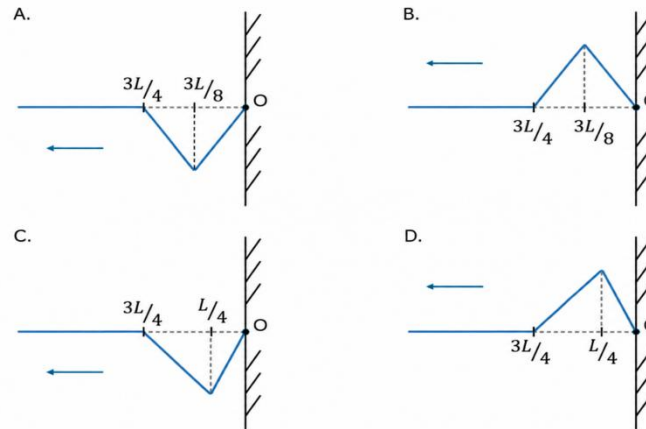
[Correction détaillée](#)

Question 4

Une impulsion triangulaire de longueur L voyage vers la droite sur une ficelle. Elle est complètement réfléchiée à l'extrémité fixe (O) de la ficelle sur laquelle elle se propage. Sur le schéma, les flèches indiquent le sens de propagation de l'impulsion, la ligne pointillée horizontale représente la corde au repos et la ligne pointillée verticale localise précisément l'abscisse de la pointe de l'impulsion.

Quelle sera la forme de cette impulsion après qu'une longueur $3L/4$ de l'impulsion aura été réfléchiée ?





[Correction détaillée](#)

Question 5

Une patineuse, dont la masse est 60 kg, patins compris, s'élance sur une patinoire. Quand elle atteint la vitesse de 10 m/s, elle stoppe tout mouvement et elle se laisse glisser sur une distance de 50 m. Après 50 m, sa vitesse est encore de 8 m/s. Que vaut la force de frottement (supposée constante) qui s'exerce sur elle ?

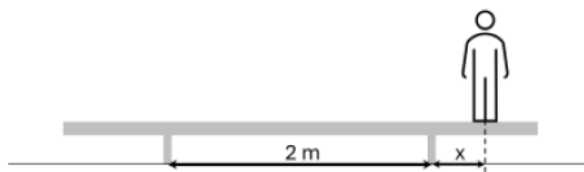
- A. 21,6 N
- B. 38,4 N
- C. 43,1 N
- D. 60,0 N

[Correction détaillée](#)

Question 6

Un enfant se tient imprudemment sur le bord d'un banc qui risque de basculer comme illustré sur le schéma ci-dessous (qui n'est pas à l'échelle). Le banc a une masse de 8 kg et la distance entre ses deux pieds est de 2 m.

L'enfant a une masse de 40 kg et il se tient à une distance horizontale x du pied droit du banc. Au-delà d'une certaine valeur de x , le banc bascule.



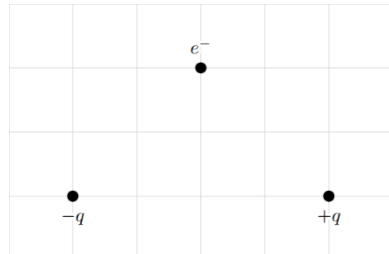
Quelle est cette valeur de x ?

- A. 0 cm
- B. 10 cm
- C. 20 cm
- D. 40 cm

Correction détaillée

Question 7

Un électron (e^-) est équidistant de deux charges fixes opposées $+q$ et $-q$ ($q > 0$) comme illustré sur le schéma ci-dessous.



Comment est dirigée la force s'exerçant sur cet électron ?

- A. Vers la gauche
- B. Vers le haut
- C. Vers la droite
- D. Vers le bas

Correction détaillée

Question 8

Un mobile a pour position $x(t) = 4t - t^2$, où x s'exprime en mètres et t en secondes. Quand le mobile marque-t-il un arrêt ?

- A. Jamais
- B. En $t = 0 \text{ s}$
- C. En $t = 2 \text{ s}$
- D. En $t = 4 \text{ s}$

[Correction détaillée](#)

Question 9

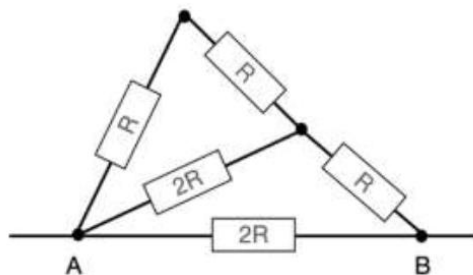
Un chariot de masse 100 g est lancé horizontalement par un ressort comprimé de 10 cm . La constante de raideur du ressort (de masse négligeable) est $k = 40 \text{ N/m}$. Quelle sera sa vitesse juste après le lâcher ?

- A. $\sqrt{2} \text{ m/s}$
- B. 2 m/s
- C. $2\sqrt{2} \text{ m/s}$
- D. 4 m/s

[Correction détaillée](#)

Question 10

Sur le schéma ci-dessous, que vaut la résistance équivalente mesurée entre A et B ?



- A. R
- B. $2R$

C. 4R

D. 7R

[Correction détaillée](#)

CORRECTIONS DÉTAILLÉES

Correction Question 1

D'emblée, on élimine les réponses A et B ! Car on veut une image sur un écran, donc une image réelle. Cela élimine les lentilles divergentes qui ne produisent que des images virtuelles.

En fait, pas besoin de calcul grâce à la symétrie du système. La distance objet – image est de 1 m et surtout on demande que la taille de l'image soit la même que la taille de l'objet. Il est évident que la lentille (dont on sait déjà qu'elle est convergente) se trouve en plein milieu, c'à d à 50 cm de l'objet. Soit vous connaissez par cœur (d'où l'utilité de faire des exercices 😊) que ceci n'est vérifié que si l'objet se trouve à 2 fois la distance focale de la lentille, c'à d $d_0 = 2f \Leftrightarrow f = \frac{d_0}{2} = 25 \text{ cm}$.

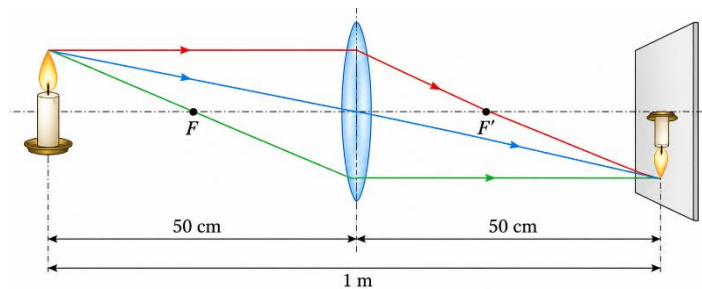
Sinon, calculons-le ! Soit d_0 , la distance objet-lentille et f_i , la distance image-lentille.

Le grandissement d'une lentille mince convergente vaut $\gamma = -\frac{d_i}{d_0}$.

Donc, ici : $\left| -\frac{d_i}{d_0} \right| = 1 \Rightarrow d_i = d_0$.

Puisque 1 m sépare l'objet de l'image, que $d_0 + d_i = 1 \text{ m}$ et que $d_i = d_0$, alors $d_0 = d_i = 0,5 \text{ m}$.

D'autre part : $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_0} + \frac{1}{d_i} = \frac{1}{\frac{1}{2}} + \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2 + 2 = 4 \Rightarrow f = \frac{1}{4} \text{ m} = 0,25 \text{ m}$



La bonne réponse est donc la réponse C

[Retour énoncé](#)

Correction Question 2

Important : les 2 pavés étant collés (voir figure de l'énoncé), l'accélération sera bien sûr la même qu'il s'agisse du petit pavé, ou du grand ou de l'ensemble ! Dès lors, on peut considérer qu'on a affaire à 1 seul pavé de $4,5 \text{ kg} + 2,5 \text{ kg} = 7 \text{ kg}$.

L'énoncé indique une force de 28 N vers la droite.

La force de frottement (qui s'oppose au déplacement) vaut $\vec{f}_c = \mu \cdot \vec{N}$ où $\vec{N}$ est la force normale (perpendiculaire) exercée par la surface sur l'objet. Ici, on est sur un plan horizontal. Cette force est donc ici, égale au poids de l'objet, soit 70 N.

Le coefficient de frottement cinétique étant $\mu = 0,2$

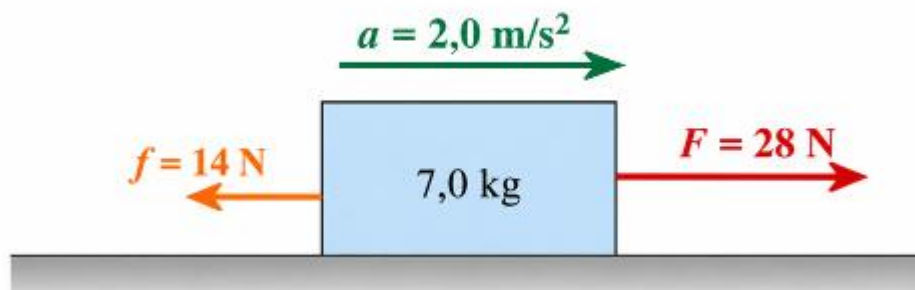
$$f_c = 0,2 \times 70 \text{ N} = 14 \text{ N}$$

On a donc 28 N vers la droite, et 14 N vers la gauche, soit au total : 14 N vers la droite.

Or $F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{14 \text{ N}}{7 \text{ kg}} = 2 \text{ m/s}^2$.

nb : rigoureusement, j'aurais dû écrire : $\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} = \frac{14 \text{ N}}{7 \text{ kg}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \hat{x}$ mais le mouvement étant à 1 dimension et le sens connu, c'était sous-entendu...

On représente la situation finale sur la figure ci-dessous :



La bonne réponse est donc la réponse

[Retour énoncé](#)

Correction Question 3

Cette question mélangeait quelques subtilités, voire pièges ...

- La voiture avance à vitesse constante, donc ... pas d'accélération, donc GLOBALEMENT pas de forces ! Pourtant, il y a bien une force de frottement (180 N). C'est donc que la seule autre force en jeu est la force motrice qui sera elle aussi égale à 180 N, la somme des 2 forces s'annulant, aboutissant à une vitesse constante !
- Donner la masse de la voiture était aussi un piège car ... elle ne servira à rien ! Elle aurait pu servir à calculer la force de frottement mais ce n'est pas nécessaire puisqu'on vous la donne ! En plus, la masse intervient généralement pour le calcul d'une accélération mais ... il n'y en a pas ici !
- Il fallait connaître la formule de l'énergie électrique ou ... être capable de la retrouver ! Soit vous savez (ou vous souvenez de vos cours) que :

la **tension (U)** entre deux points, c'est l'énergie fournie **par unité de charge** qui se déplace entre ces deux points. $U = E / Q \rightarrow$ donc $E = Q \times U$

Sinon ... vous le calculez à partir de la puissance

$$P = U \times I$$

Or, l'énergie, c'est simplement la puissance fournie pendant un temps t :

$$E = P \times t = U \times I \times t$$

Et comme la charge électrique est définie par $Q = I \times t$ (charge = courant $\times$ temps)

On peut remplacer directement :

$$E = U \times (I \times t) = U \times Q$$

Pour cet exercice, il sera CAPITAL de bien écrire les unités dans vos équations afin de ne pas vous emmêler les pinceaux entre secondes, heures, km/h, etc.

a) Calcul de la puissance mécanique :

$$P = F \times v = 180 \text{ N} \times 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 180 \text{ N} \times \frac{60000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 180 \times \frac{50}{3} = 3000 \text{ W}$$

b) Calcul de l'énergie électrique (formule démontrée ci-dessus) :

$$E = U \times (I \times t) = U \times Q = 12 \text{ V} \times 1000 \text{ A} \cdot \text{h} = 12000 \text{ W} \cdot \text{h}$$

c) La voiture développe donc une puissance de 3000 W et la batterie est capable de fournir une énergie de 12000 W.h

$$\text{Or, Puissance} = \left(\frac{\text{Energie}}{\text{temps}} \right) \Leftrightarrow P = \frac{E}{t} \Rightarrow t = \frac{E}{P} = \frac{12000 \text{ W} \cdot \text{h}}{3000 \text{ W}} = 4 \text{ h}$$

Dit autrement, au bout de 4 heures la batterie aura épuisé toute son énergie pour fournir les 3000 W nécessaire à faire avancer la voiture.

La bonne réponse est donc la réponse D

[Retour énoncé](#)

Correction Question 4

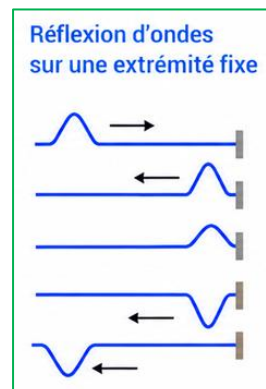
Il faut forcément avoir vu cette matière lors de vos cours et avoir retenu qu'une déformation qui se propage lors d'une corde attachée à un mur fixe revient en opposition de phase, en clair sa forme est inversée (contrairement à une corde qui n'est pas fixée). Cela élimine automatiquement les réponses B et D !

Quand le sommet arrive à O, une longueur $L/2$ de l'impulsion a déjà été réfléchi.

Mais l'énoncé nous dit que $\frac{3L}{4}$ de l'impulsion a été réfléchi.

Le sommet a donc déjà parcouru, après sa réflexion :

$$\frac{3}{4}L - \frac{L}{2} = \frac{L}{4}$$



La bonne réponse est donc la réponse C

[Retour énoncé](#)

Correction Question 5

Il existe plusieurs méthodes pour résoudre ce problème.

Méthode 1 : par la cinématique

On vous donne $v_0 = 10 \frac{m}{s}$; $v_f = 8 \frac{m}{s}$; $d = 50 \text{ m}$

Ceci doit vous faire immédiatement penser à la formule où ces 3 paramètres interviennent : $v_f^2 = v_0^2 + 2 a d \Rightarrow a = \frac{v_f^2 - v_0^2}{2 d}$. Ici, $a = \frac{8^2 - 10^2}{2 \times 50} = -\frac{36}{100} = -0,36 \frac{m}{s^2}$

La seule force horizontale est la force de frottement $F_c = m \cdot |a|$

Ici, $F_c = 60 \text{ kg} \times \left(0,36 \frac{m}{s^2}\right) = \mathbf{21,6 \text{ N}}$ (dirigé vers l'arrière. Rigoureusement, il faudrait écrire : $\vec{F}_c = -21,6 \text{ N } \vec{x}$)

Méthode 2 : par l'énergie

Initialement, l'énergie cinétique de la patineuse vaut : $E_i = \frac{mv_i^2}{2} = \frac{60 \cdot (10^2)}{2} = 3000 \text{ J}$

Après 50 m, son énergie cinétique vaut : $E_f = \frac{mv_f^2}{2} = \frac{60 \cdot (8^2)}{2} = 1920 \text{ J}$

La perte d'énergie cinétique est donc : $3000 \text{ J} - 1920 \text{ J} = 1180 \text{ J}$ et est due au travail effectué par les frottements, qui vaut : $W = F_c \cdot d \Rightarrow F_c = \frac{W}{d} = \frac{1180}{50} = \mathbf{21,6 \text{ N}}$

La bonne réponse est donc la réponse A

[Retour énoncé](#)

Correction Question 6

C'est un grand classique des moments de force. Au moment précis où la bascule commence, le pied gauche du banc se lève et l'ensemble (banc + enfant) va basculer autour du pied droit. Il semble donc judicieux de prendre le pied droit comme origine des axes. De plus, il ne faut pas oublier le poids du banc qui s'exerce en son centre de gravité, c'est-à-dire à 1 m de l'origine de l'axe.

Au moment de la bascule et puisque le banc « décolle », le banc ne repose plus sur son pied gauche : $R_g = 0$. De même, de part le choix de positionner le point de rotation sur le pied droit, son moment de force est nul ($x = 0$).

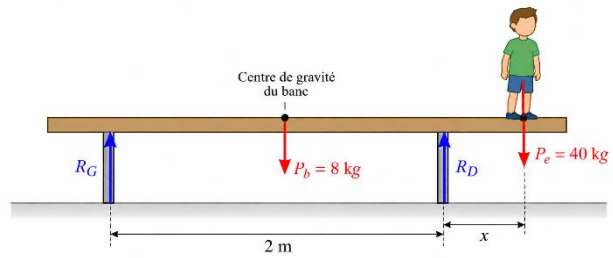
Il suffit donc finalement d'équilibrer le moment de force du banc :

$$\vec{M}_b = \vec{F}_b \times \vec{d}_b = 8 \times 1 = 8 \text{ Nm}$$

Avec le moment de force de l'enfant :

$$\vec{M}_e = \vec{F}_e \times \vec{d}_e = 40 \times x = 40 x \text{ Nm}$$

$$\text{Donc : } 8 = 40 x \Rightarrow x = \frac{8}{40} \text{ m} = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$



La bonne réponse est donc la réponse C

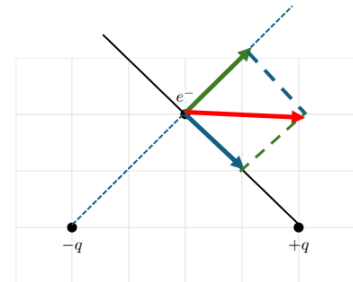
[Retour énoncé](#)

Correction Question 7

Aucun calcul pour cette question :

La charge $-q$ va repousser l'électron le long du chemin qui les relie (vecteur vert) avec une « certaine force ». La charge $+q$ va attirer l'électron le long du chemin qui les relie (vecteur bleu) avec une « certaine force », la même que précédemment, vu que l'électron est à même distance de la charge $-q$ que $+q$.

La résultante des 2 forces (vert et bleu) est le vecteur rouge, donc, l'électron va partir vers la droite.



La bonne réponse est donc la réponse C

[Retour énoncé](#)

Correction Question 8

On donne $x(t) = 4t - t^2$.

On sait que la vitesse est la dérivée de la fonction position, donc ici, $v(t) = 4 - 2t$.

La question revient à demander à quel temps t est-ce que $v = 0$?

C'est donc simplement $0 = 4 - 2t \Rightarrow 2t = 4 \Rightarrow t = 2s$

La bonne réponse est donc la réponse C

[Retour énoncé](#)

Correction Question 9

Lorsque le ressort est comprimé, toute l'énergie emmagasinée est sous forme d'énergie potentielle : $E = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 40 \times (0.1)^2 = 0,2 J$

Une fois le chariot lâché, cette énergie potentielle (0,2 J) se transforme en énergie cinétique :

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

$$\text{Donc, } v = \sqrt{\frac{2E}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,2}{0,1}} = \sqrt{4} = 2 \text{ m/s}$$

La bonne réponse est donc la réponse B

[Retour énoncé](#)

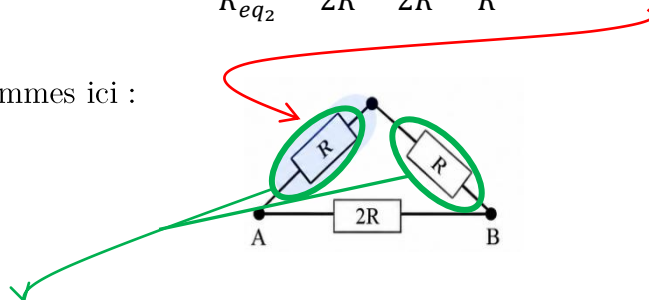
Correction Question 10

Les 2 résistances au-dessus (R et R) sont en série. Leur résistance équivalente R_{eq_1} est donc $R + R = 2R$.

Cette résistance équivalente $2R$ est à présent en parallèle avec la résistance $2R$ juste en dessous :

$$\frac{1}{R_{eq_2}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} = \frac{1}{R} \Rightarrow R_{eq_2} = R$$

Nous en sommes ici :



Les 2 résistances supérieures (R et R) sont de nouveau en série. Leur résistance équivalente est donc : $R_{eq} = R + R = 2R$.

Et finalement, nous sommes donc en présence de 2 résistances en parallèles : $2R$ et $2R$.

$$\text{Leur résistance équivalente est : } \frac{1}{R_{eq_3}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} = \frac{2}{2R} = \frac{1}{R} \Rightarrow R_{finale} = R$$

La bonne réponse est donc la réponse A

[Retour énoncé](#)

FIN
