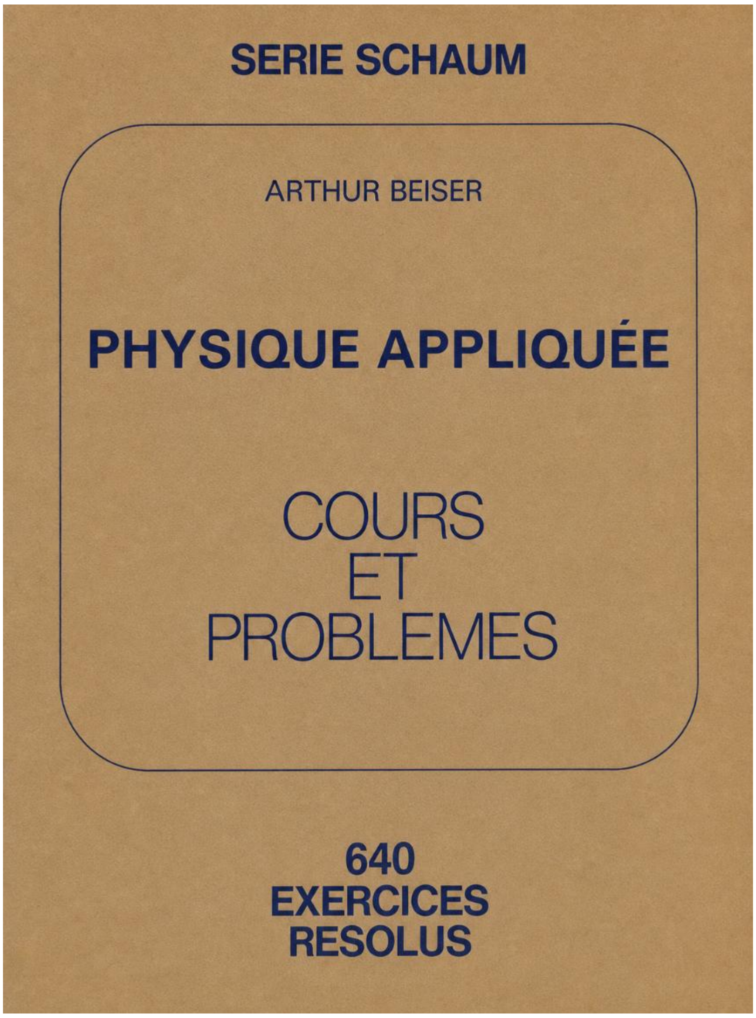
ÉNONCÉS D'EXERCICES ET CORRIGÉS DÉTAILLÉS



PHYSIQUE APPLIQUÉE
Beiser – Collection Schaum

Chapitre 3 : Le Mouvement rectiligne

Corrigé par L. Hardy

Le Mouvement rectiligne – Un très bref rappel théorique

Vitesse

La vitesse d'un mobile est une grandeur vectorielle représentant la rapidité avec laquelle il se déplace et la direction qu'il emprunte.
Dans le cas d'un mobile se dirigeant selon une droite, la vitesse est le rapport de la distance parcourue sur le temps nécessaire pour parcourir cette distance (durée).

$$Vitesse = \frac{distance}{durée}, \qquad càd, \ \boldsymbol{v} = \frac{\boldsymbol{s}}{\boldsymbol{t}}$$

Bien sûr, pour une vitesse donnée au cours d'un intervalle de temps, la distance parcourue par un mobile est :

$$\boldsymbol{s} = \boldsymbol{v} \cdot \boldsymbol{t}$$

Accélération

Un mobile dont la **vitesse varie** est accéléré. Un mobile est accéléré lorsque sa vitesse augmente, diminue (ou change de direction, mais pas dans le cadre de ce chapitre).
L''accélération d'un mobile est le rapport de la variation de la vitesse pendant une durée donnée.
Si la vitesse d'un mobile est égale à v_0, au début d'un certain intervalle de durée t et est égale à v à la fin, son accélération est :

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$Accélération = \frac{variation\ de\ la\ vitesse}{durée}$$

Une accélération positive signifie une augmentation de vitesse ; une accélération négative une diminution de la vitesse. On ne considérera dans ce chapitre que des accélérations constantes.
L'accélération a les dimensions d'une $vitesse/temps$ ou d'une $distance/(temps)^2$. L'unité d'accélération est le m/s^2.

Distance, Vitesse et Accélération

De $a = \frac{v-v_0}{t}$, on tire : $v = v_0 + at$

Comme l'accélération est constante, la vitesse moyenne $\bar{v}$ du mobile est :

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$$

et la distance s parcourue durant l'intervalle t est $s = \bar{v}\,t$, càd

$$s = \left(\frac{v_0 + v}{2}\right) t$$

Or, $v = v_0 + at$, donc $s = \left(\frac{v_0+v}{2}\right) t \Leftrightarrow \boldsymbol{s} = \left(\frac{v_0+v_0+at}{2}\right) t = \boldsymbol{v_0 t + \frac{at^2}{2}}$

De $a = \frac{v-v_0}{t}$, on tire aussi : $t = \frac{v-v_0}{a}$ et donc $s = \left(\frac{v_0+v}{2}\right) t \Leftrightarrow \boldsymbol{s} = \left(\frac{v_0+v}{2}\right)\left(\frac{v-v_0}{a}\right) = \boldsymbol{\frac{v^2-v_0^2}{2a}}$

Que l'on peut aussi écrire :

$$\boldsymbol{v^2 = v_0^2 + 2as}$$

Si la vitesse initiale v_0 est nulle, toutes ces équations deviennent :

$$\boldsymbol{v = at \;;\; s = \frac{1}{2}at^2 \;;\; v^2 = 2\,a\,s}$$

S'il est vous est pénible de retenir des équations par cœur mais que vous savez (j'espère ...) que $\int dv = \int a\, dt$ alors $v = v_0 + at.$

Intégrant une fois de plus, on a $\int dx = \int v\, dt = \int (v_0 + at) dt \Rightarrow x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$

Accélération Gravitationnelle

L'accélération d'un corps en chute libre est constante en un lieu donné (si l'on néglige la résistance de l'air) et ne varie que légèrement d'un point à un autre de la surface de la terre. Sa valeur approximative est : $g = 9{,}8\, m/s^2$ Les équations du mouvement uniformément accéléré s'appliquent aux corps en chute libre si l'on remplace simplement a par g !

Le Mouvement rectiligne - Exercices

Exercice 1 *(réf 148)*

Un navire parcourt 9 km en 45 min. Quelle est sa vitesse en km/h ?

Solution

Exercice 2 *(réf 149)*

La vitesse du son dans l'air au niveau de la mer est d'environ 340 m/s. Si un observateur entend un coup de tonnerre $3\ s$ après avoir vu l'éclair à quelle distance se trouve-t-il de l'éclair ?

Solution

Exercice 3 *(réf 150)*

La vitesse de la lumière est de $3\ x\ 10^8\ m/s$. Combien lui faut-il de temps pour aller du Soleil à la terre située à $1{,}5\ \ 10^{11}\ m$ de distance ?

Solution

Exercice 4 *(réf 151)*

Une automobile parcourt $270\ km$ en $4{,}5\ h$.
(a) Quelle est sa vitesse moyenne
(b) Quelle distance aura-t-elle parcouru au bout de 7 h à cette vitesse ?
(c) Combien de temps lui faudra-t-il pour parcourir 300 km à cette même vitesse ?

Solution

Exercice 5 *(réf 152)*

Un avion dont la vitesse aérodynamique est de $400\ km/h$ est sollicité par un vent arrière de $120\ km/h$. Combien lui faut-il de temps pour parcourir $1000\ km$ par rapport au sol ?

Solution

Exercice 6 *(réf 153)*

Une automobile se déplace à $40\ km/h$ pendant $2\ h$ et ensuite à $30\ km/h$ pendant $1\frac{1}{2}\ h$.

(a) Quelle est la distance parcourue ?
(b) Quelle est sa vitesse moyenne au cours de la totalité du parcours

Solution

Exercice 7 *(réf 154)*

Une automobile partant d'une position de repos atteint la vitesse de $40\ m/s$ en $10\ s$.

(a) Quelle est son accélération ?
(b) Si son accélération reste la même, quelle est sa vitesse après $15\ s$?

Solution

Exercice 8 *(réf 155)*

(a) Quelle est l'accélération d'une automobile allant de $20\ km/h$ à $30\ km/h$ en $1{,}5\ s$?
(b) À la même accélération combien lui faut-il de temps pour aller de $30\ km/h$ à $36\ km/h$?

Solution

Exercice 9 *(réf 156)*

Une automobile a une accélération de $8\ m/s^2$?
(a) Combien lui faut-il de temps pour atteindre une vitesse de 24 m/s en partant du repos ?
(b) Quelle distance parcourt-elle pendant ce temps-là ?

Solution

Exercice 10 *(réf 157)*

Les freins d'une automobile produisent une décélération de $6\,m/s^2$.
(a) Combien de temps lui faut-il pour s'arrêter à partir d'une vitesse de 30 m/s ?
(b) Quelle distance parcourt-elle pendant la période de freinage ?

Solution

Exercice 11 *(réf 158)*

Une automobile part du repos avec une accélération de $5\,m/s^2$.
Quelle est sa vitesse après qu'elle ait parcouru 600 m ?

Solution

Exercice 12 *(réf 159)*

Un avion doit avoir une vitesse de $50\,m/s$ pour pouvoir décoller. Quelle doit être son accélération s'il doit décoller d'une piste de $600\,m$ de long ?

Solution

Exercice 13 *(réf 160)*

Les freins d'une automobile dont la vitesse initiale est de $30\,m/s$ sont actionnés et l'automobile subit une décélération de $-2\,m/s^2$.
(a) Quelle distance aura-t-elle parcouru lorsque sa vitesse ne sera plus que de $15\,m/s$?
(b) Quand s'arrêtera-t-elle ?

Solution

Exercice 14 *(réf 161)*

Un navire a une vitesse constante de $15\,km/h$.
(a) Quelle distance parcourt-il en un jour ?

(b) Combien de temps lui faut-il pour parcourir $500\,km$?

Solution

Exercice 15 *(réf 162)*

Une automobile se déplace à $50\,km/h$ pendant $1/2\,h$ et ensuite à $60\,km/h$ pendant $2\,h$.
(a) Quelle est la distance parcourue ?
(b) Quelle est la vitesse moyenne pour la totalité du parcours ?

Solution

Exercice 16 *(réf 163)*

Un avion dont la vitesse aérodynamique est de $500\,km/h$ parcourt une distance de 1000 km en $2\frac{1}{2}\,h$. Quelle est la vitesse du vent de front le sollicitant ?

Solution

Exercice 17 *(réf 164)*

Combien de temps faut-il à l'écho pour revenir à un observateur se tenant à $100\,m$ d'une falaise ? La vitesse du son est d'environ $335\,m/s$.

Solution

Exercice 18 *(réf 165)*

I1 faut $0{,}1\,s$ à un joueur pour lancer une balle qui quitte sa main à $30\,m/s$. Quelle est l'accélération de la balle en cours de lancement ?

Solution

Exercice 19 *(réf 166)*

Une automobile parvient à l'arrêt en $6\,s$ à partir d'une vitesse de $30\,m/s$.

(a) Quelle est son accélération (négative) ?
(b) Avec la même accélération combien lui faudrait-il de temps pour s'arrêter à partir de $40\ m/s$?

Solution

Exercice 20 *(réf 167)*

Les freins d'une automobile la ralentissent de $60\ km/h$ à $40\ km/h$ en $2\ s$. Combien de temps faudrait-il à l'automobile pour s'arrêter à partir de $25\ km/h$ à la même accélération ?

Solution

Exercice 21 *(réf 168)*

Un mobile part d'une position de repos avec une accélération $10\ m/s^2$.
(a) Quelle est la distance parcourue en $0{,}5\ s$?
(b) Quelle est sa vitesse après $0{,}5\ s$?

Solution

Exercice 22 *(réf 169)*

Une automobile a une vitesse initiale de $20\ m/s$ lorsqu'elle commence a accélerer à $5\ m/s^2$.
(a) Combien de temps lui faut-il pour atteindre la vitesse de 50 m/s ?
(b) Quelle est la distance parcourue pendant ce temps là ?

Solution

Exercice 23 *(réf 170)*

Une automobile dont la vitesse est de $20\ km/h$ est soumise à une accélération de $(5\ km/h)/s$. Quelle est sa vitesse après qu'elle ait parcouru $1/2\ km$?

Solution

Exercice 24 *(réf 171)*

Une voiture de sport a une accélération de $3{,}3\,m/s^2$. Quelle est la distance parcourue quand sa vitesse augmente de 0 à $10\,m/s$? de $10\,m/s$ à $33{,}3\,m/s$?

Solution

Exercice 25 *(réf 172)*

Trouver l'accélération d'une automobile parvenant au repos à partir d'une vitesse de $20\,m/s$ sur une distance de *40 m*.

Solution

SOLUTIONS DES EXERCICES DU Chapitre 3 de Schaum (Beiser) – Physique Appliquée

Le mouvement rectiligne

Le mouvement rectiligne - Solutions des exercices

Solution 1 (ref 148)

On applique $\boldsymbol{v} = \frac{\boldsymbol{s}}{\boldsymbol{t}}$ pour $s = 9\ km$ et $t = 45\,\text{min} = \frac{3}{4}h \ \Rightarrow v = \frac{9}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3} * 9 = 12\ km/h$

Retour à l'énoncé

Solution 2 (ref 149)

On considère bien sûr que la vitesse de la lumière est si élevée par rapport à celle du son, qu'en pratique, le moment où il voit l'éclair définit le top-départ pour le début de la propagation du son.

On applique $\boldsymbol{s} = \boldsymbol{v} \cdot \boldsymbol{t}$ pour $v = 340\ m/s$ et $t = 3\ s \ \Rightarrow s = 340\frac{m}{s} \cdot 3 = 1020\ m$

Retour à l'énoncé

Solution 3 (ref 150)

On applique $v = \frac{s}{t} \ \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{1{,}5\times 10^{11}\ m}{3\times 10^{8}\ \frac{m}{s}} = 500\ s \approx 8{,}33\ m$

Retour à l'énoncé

Solution 4 (ref 151)

a) On applique $v = \frac{s}{t} = \frac{270\ km}{4{,}5\ h} = 60\ km/h$

b) Au bout de 7 heures, elle aura parcouru : $s = v \cdot t = 60\frac{km}{h} \cdot 7h = 420\ km$

c) $t = \frac{s}{v} = \frac{300\ km}{60\ km/h} = 5\ h.$

Retour à l'énoncé

Solution 5 (ref 152)

La vitesse par rapport au sol vaut : $v_{sol} = 400\frac{km}{h} + 120\frac{km}{h} = 520\frac{km}{h}$

On applique $v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{1000\ km}{520\frac{km}{h}} = 1{,}9\ h$

Retour à l'énoncé

Solution 6 (ref 153)

a) $s = v_1t_1 + v_2t_2 = 40\frac{km}{h} \cdot 2\ h + 30\frac{km}{h} \cdot 1{,}5 = 125\ km$

b) Elle effectue 125 km en un total de 3,5 h. Donc : $v = \frac{s}{t} = \frac{125\ km}{3{,}5\ h} \approx 35{,}7\frac{km}{h}$

Retour à l'énoncé

Solution 7 (ref 154)

a) $v_0 = 0 \Rightarrow$ on utilise simplement : $a = \frac{v}{t} = \frac{40\frac{m}{s}}{10\ s} = 4\ m/s^2$

b) $a = 4\ m/s^2$; $t = 15\ s$ ➔ $v = a \cdot t = 4\frac{m}{s^2} \cdot 15\ s = 60\frac{m}{s}$

Retour à l'énoncé

Solution 8 (ref 155)

a) Ici, la vitesse initiale est $v_0 = 20\ km/h$ ➔ $a = \frac{v-v_0}{t} = \frac{30\frac{km}{h} - \frac{20km}{h}}{1{,}5\ s} = \frac{\left(10\frac{hm}{h}\right)}{1{,}5\ s} \approx \frac{6{,}7\ \frac{km}{h}}{s}$

Note : il n'y a rien d'anormal d'exprimer l'accélération en $\frac{\frac{km}{h}}{s}$. Ce sont bien des unités d'accélération et cela a parfois l'avantage d'être plus « parlant » en unités 'palpables '. On réalise bien ici que chaque seconde, la vitesse augmente de 6,7 km/h

b) $a = \frac{v-v_0}{t}$ ➔ $t = \frac{v-v_0}{a} = \frac{36\frac{km}{h} - \frac{30km}{h}}{\frac{6{,}7\frac{km}{h}}{s}} = \frac{6\frac{km}{h}}{\frac{6{,}7\frac{km}{h}}{s}} \approx 0{,}9\ s$

Retour à l'énoncé

Solution 9 (ref 156)

a) $a = \frac{v}{t} \Rightarrow t = \frac{v}{a} = \frac{24\frac{m}{s}}{8\frac{m}{s^2}} = 3\ s$

b) En toute généralité, $s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$. Ici, $s_0 = 0$; $v_0 = 0$

⇨ $s = \frac{at^2}{2} = \frac{8\frac{m}{s^2}\cdot(3\ s)^2}{2} = 36\ m$

Retour à l'énoncé

Solution 10 (ref 157)

a) On utilise : $a = \frac{v-v_0}{t}$ où $v_0 = 30\frac{m}{s}$; $a = -6\frac{m}{s^2}$ ➔ $t = \frac{v-v_0}{a} = \frac{0-30\frac{m}{s}}{-6\frac{m}{s^2}} = 5\ s$

b) On utilise : $s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ où $t = 5\ s$; $v_0 = 30\frac{m}{s}$ et $a = -6\frac{m}{s^2}$ (!! attention au signe 'moins' pour la **dé**célération !!).

D'où $s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} = 0 + 30\frac{m}{s}\cdot 5\ s - 6\frac{m}{s^2}\cdot\frac{(5)^2}{2} = 150\ m - 75\ m = \mathbf{75\ m}$

Retour à l'énoncé

Solution 11 (ref 158)

On utilise $a = \frac{v}{t} \Rightarrow v = at$. On connait a mais pas t …

Utilisons aussi $s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ où $s_0 = 0$; $v_0 = 0$ $\Rightarrow s = \frac{at^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{2\frac{s}{a}}$ que l'on porte dans $v = at$.

Donc $v = at = a\cdot\sqrt{2\frac{s}{a}} = \sqrt{\frac{2a^2 s}{a}} = \sqrt{2as} = \sqrt{2\left(5\ \frac{m}{s^2}\right)(600\ m)} \approx \mathbf{77\frac{m}{s}}$

Bien sûr, si vous avez une bonne mémoire, il s'agit de la formule vue dans la courte introduction théorique. Je vous décourage cependant d'encombrer votre cerveau avec ces formules et vous encourage plutôt à les retrouver (comme ci-dessus) à partir des principes de base…

Retour à l'énoncé

Solution 12 (ref 159)

On donne : $v = 50\frac{m}{s}$; $s = 600\ m$. On cherche a.

On utilise $a = \frac{v}{t}$. On connait v mais pas t …

Utilisons aussi $s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ où $s_0 = 0\,; v_0 = 0 \;\Rightarrow s = \frac{at^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{2\frac{s}{a}}$ que l'on porte dans $a = \frac{v}{t}$.

Donc $a = \frac{v}{t} = \frac{v}{\sqrt{2\frac{s}{a}}} \Rightarrow a^2 = \frac{v^2}{2\frac{s}{a}} \Leftrightarrow a^2 = \frac{a\,v^2}{2s} \Leftrightarrow \boldsymbol{a} = \frac{\boldsymbol{v^2}}{\boldsymbol{2s}} = \frac{(50)^2}{2 \cdot 600} \approx \mathbf{2,1}\,\frac{\boldsymbol{m}}{\boldsymbol{s^2}}$

Bien sûr, si vous avez une bonne mémoire, il s'agit d'une variante de la formule vue dans la courte introduction théorique. Je vous décourage cependant d'encombrer votre cerveau avec ces formules et vous encourage plutôt à les retrouver (comme ci-dessus) à partir des principes de base…

Retour à l'énoncé

Solution 13 (ref 160)

Soit vous connaissez par cœur $v^2 = v_0^2 + 2\,a\,s$ soit vous le retrouvez …

D'une part, on a : $a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a}$

D'autre part : vitesse moyenne en MRUA : $v_m = \frac{v_0 + v}{2}$ et $s = v_m \cdot t$

$$\Rightarrow s = \left(\frac{v_0 + v}{2}\right) \cdot \left(\frac{v - v_0}{a}\right) = \frac{(v^2 - v_0^2)}{2a}$$

a) $s = \frac{(v^2 - v_0^2)}{2a} = \frac{((15)^2 - (30)^2)}{2\,(-2)} = \frac{675}{4} \approx 169\ m$

b) On exige ici que $v = 0 \;\Rightarrow s = \frac{(v^2 - v_0^2)}{2a} = \frac{((0)^2 - (30)^2)}{2\,(-2)} = \frac{900}{4} = 225\ m$

Retour à l'énoncé

Solution 14 (ref 161)

a) $v = \frac{s}{t} \Rightarrow s = v \cdot t = 15\frac{km}{h} \cdot 24h = 360\ km$

b) $v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{500}{15\frac{km}{h}} = 33{,}3\ heures$

Retour à l'énoncé

Solution 15 (ref 162)

a) $s = v_1 t_1 + v_2 t_2 = 50\frac{km}{h} \cdot 0{,}5\ h + \ 60\frac{km}{h} \cdot 2\ h = 145\ km$

b) $v = \frac{s}{t} = \frac{145\ km}{0{,}5\ h + 2h} = \frac{145}{2{,}5}\frac{km}{h} = 58\ km/h$

Retour à l'énoncé

Solution 16 (ref 163)

L'avion parcourt une distance de 1000 km en $2\frac{1}{2}\ h$. Sa vitesse par rapport au sol vaut donc : $v_{sol} = \frac{1000\ km}{2{,}5\ h} = 400\frac{km}{h}$

La vitesse du vent de front est alors : $v_{front} = 500\frac{km}{h} - 400\frac{km}{h} = 100\frac{km}{h}$

Retour à l'énoncé

Solution 17 (ref 164)

L'écho doit parcourir 100 m aller et 100 m retour, soit au total 200 m.
On applique $v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{200\ m}{335\frac{m}{s}} \approx 0{,}59\ s$

Retour à l'énoncé

Solution 18 (ref 165)

On applique $a = \frac{v - v_0}{t}$ où $v_0 = 0\ m/s$ et $v = 30\ m/s$.
D'où $a = \frac{\frac{30m}{s}}{0{,}1\ s} = 300\frac{m}{s^2}$

Retour à l'énoncé

Solution 19 (ref 166)

a) On applique $a = \frac{v - v_0}{t}$ où $v_0 = 30\frac{m}{s}$, $v = 0\frac{m}{s}$ et $t = 6s$.

D'où $a = \frac{0\frac{m}{s} - \frac{30m}{s}}{6\ s} = -5\frac{m}{s^2}$ (bien sûr une décélération, d'où le signe 'moins' qui apparait naturellement.

b) $a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{0\frac{m}{s} - \frac{40m}{s}}{-5\frac{m}{s^2}} = 8s$

Retour à l'énoncé

Solution 20 (ref 167)

a) On applique $a = \frac{v - v_0}{t}$ où $v_0 = 60\frac{km}{h}$, $v = 40\frac{km}{h}$ et $t = 2\ s$.

D'où $a = \frac{40\frac{km}{h} - 60\frac{km}{h}}{2\ s} = -10\frac{\frac{km}{h}}{s}$ (bien sûr une décélération, d'où le signe 'moins' qui apparait naturellement.

b) $a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{0\frac{km}{h} - 25\frac{km}{h}}{-10\frac{\frac{km}{h}}{s}} = 2{,}5\ s$

Retour à l'énoncé

Solution 21 (ref 168)

a) $s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ où $s_0 = 0\,; v_0 = 0 \ \Rightarrow s = \frac{at^2}{2} = \frac{\left(10\frac{m}{s^2}\right)\cdot(0.5)^2}{2} = 1{,}25\ m$

b) $a = \frac{v}{t} \Rightarrow v = a\,t = \left(10\frac{m}{s^2}\right)\cdot 0{,}5 = 5\ m/s$

Retour à l'énoncé

Solution 22 (ref 169)

a) $a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{50\frac{m}{s} - 20\frac{m}{s}}{5\frac{m}{s^2}} = 6\ s$

b) $s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} = 0 + 20\frac{m}{s}(6\ s) + \frac{\left(5\frac{m}{s^2}\right)(6\ s)^2}{2} = 120\ m + 90\ m = 210\ m$

Retour à l'énoncé

Solution 23 (ref 170)

Soit vous connaissez par cœur $v^2 = v_0^2 + 2\,a\,s$ soit vous le retrouvez ...

D'une part, on a : $a = \frac{v-v_0}{t} \Rightarrow t = \frac{v-v_0}{a}$

D'autre part : vitesse moyenne en MRUA : $v_m = \frac{v_0+v}{2}$ et $s = v_m \cdot t$

$$\Rightarrow s = \left(\frac{v_0+v}{2}\right) \cdot \left(\frac{v-v_0}{a}\right) = \frac{(v^2-v_0^2)}{2a} \Rightarrow v^2 = v_0^2 + 2as$$

Il est ici crucial de convertir les unités pour avoir des unités cohérentes. On décide de tout calculer en mètre et en seconde :

- $20\frac{km}{h} = \frac{20\,000\ m}{3600\ s} = \ 5{,}55\ m/s$
- $\frac{5\frac{km}{h}}{s} = \frac{\left(\frac{5000\ m}{3600s}\right)}{s} \approx 1{,}38\frac{m}{s^2}$
- $\frac{1}{2}km = 500\ m$

$$v^2 = v_0^2 + 2as = (5{,}55)^2 + 2\,(1{,}38)(500) = 1410\left(\frac{m}{s}\right)^2 \Rightarrow v \approx 37{,}6\frac{m}{s} \approx 135\frac{km}{h}$$

Retour à l'énoncé

Solution 24 (ref 171)

C'est une application directe de $v^2 = v_0^2 + 2as$.

$$v^2 = v_0^2 + 2as \Leftrightarrow \boldsymbol{s} = \frac{\boldsymbol{v^2 - v_0^2}}{\boldsymbol{2a}}$$

a) $\boldsymbol{s} = \frac{\boldsymbol{v^2-v_0^2}}{\boldsymbol{2a}} = \frac{\left(10\frac{m}{s}\right)^2 - \left(0\frac{m}{s}\right)^2}{2 \times 3{,}3\frac{m}{s^2}} = \frac{\left(100\frac{m^2}{s^2}\right)}{6{,}6\frac{m}{s^2}} \approx 15{,}15\ m$

b) $\boldsymbol{s} = \frac{\boldsymbol{v^2-v_0^2}}{\boldsymbol{2a}} = \frac{\left(33{,}3\frac{m}{s}\right)^2 - \left(10\frac{m}{s}\right)^2}{2 \times 3{,}3\frac{m}{s^2}} = \frac{\left(100\frac{m^2}{s^2}\right)}{6{,}6\frac{m}{s^2}} \approx 153\ m$

Retour à l'énoncé

Solution 25 (ref 172)

C'est une application directe de $v^2 = v_0^2 + 2as$.

$$v^2 = v_0^2 + 2as \Leftrightarrow \boldsymbol{a} = \frac{\boldsymbol{v^2 - v_0^2}}{\boldsymbol{2\ s}}$$

$$\boldsymbol{a} = \frac{\boldsymbol{v^2 - v_0^2}}{\boldsymbol{2\ s}} = \frac{\left(0\frac{m}{s}\right)^2 - \left(20\frac{m}{s}\right)^2}{2\ \times\ 40\ m} = -5\frac{m}{s^2}$$

Retour à l'énoncé