

Nom : Corrigé

DEVOIR 9 (MRUA)

PHYSIQUE (la cinématique) 5^e Secondaire

1. Un autobus roulant à 18 m/s accroît sa vitesse au taux de 1,2 m/s².
Quelle distance parcourt-il en 8 secondes ?

$t_i = 0s$ $x_i = ?$ $v_i = 18m/s$ $a = 1,2m/s^2$
 $t_f = 8s$ $x_f = ?$ $v_f = ?$

#15. $x_f = x_i + v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$

$$\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$$
$$\Delta x = 18 \times 8 + \left(\frac{1}{2} \times 1,2 \times 8^2 \right)$$

$\Delta x = 182,4m$

2. On laisse tomber une pierre du haut d'une tour. Cette pierre touche le sol 5 secondes plus tard. Quelle est la hauteur de la tour ?

$t_i = 0s$ $y_i = ?$ $v_i = 0m/s$ $a = -9,8m/s^2$
 $t_f = 5s$ $y_f = 0$ $v_f = ?$

#15. $y_f = y_i + v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$

$$\Delta y = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$$
$$\Delta y = 0 \times 5 + \left(\frac{1}{2} \times -9,8 \times 5^2 \right)$$
$$\Delta y = -122,5m$$

$y_i = 122,5m$
 $\Delta y = -122,5m$
à l'inverse de l'axe des y

3. Une roche est lancée du haut d'un rocher de 200 mètres de hauteur à une vitesse initiale de 25 m/s. Sachant que l'accélération d'un objet en chute libre vaut environ 10 m/s², calculons sa vitesse au moment où elle atteint le sol.

$t_i = 0s$ $y_i = 200m$ $v_i = 25m/s$ $a = -9,8m/s^2$
 $t_f = ?$ $y_f = 0m$ $v_f = ?$

#16. $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y$

$$v_f^2 = 25^2 + (2 \times -9,8 \times (0m - 200m))$$
$$v_f^2 = 4545$$
$$v_f = \pm 67,42m/s$$

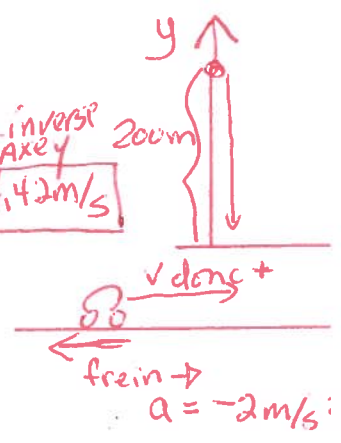
Rép: $v_f = -67,42m/s$
inverse Axe y

4. Un conducteur freine pendant 20 secondes ce qui porte la vitesse de son camion à 3 m/s. Il décélère au taux de 2 m/s². Calculez la vitesse au début du freinage.

$t_i = 0s$ $x_i = ?$ $v_i = ?$ $a = -2m/s^2$
 $t_f = 20s$ $x_f = ?$ $v_f = 3m/s$

#13. $v_f = v_i + a \Delta t$

$$3 = v_i + (-2 \times 20)$$
$$v_i = 43m/s$$



5. Un mobile partant du repos accélère au taux de 8 m/s². Quelle est sa vitesse après 5 secondes ?

$t_i = 0s$ $x_i = ?$ $v_i = 0m/s$ $a = 8m/s^2$
 $t_f = 5s$ $x_f = ?$ $v_f = ?$

#13. $v_f = v_i + a \Delta t$

$$v_f = 0 + (8 \times 5)$$
$$v_f = 40m/s$$

Rép: $v_f = 40m/s$

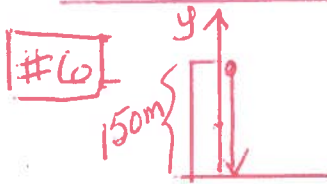
QUESTIONS

MOUVEMENT UNIFORMÉMENT ACCÉLÉRÉ

** Voir autre feuille pour la solution **

6. On laisse tomber un objet d'une hauteur de 150 mètres.
- a) Quel temps mettra-t-il à toucher le sol ? *5,53s*
 - b) Quelle vitesse aura-t-il juste avant de toucher le sol ? *-54,19 m/s*
 - c) Quelle vitesse possèdera-t-il à une hauteur de 100 mètres ? *-31,30 m/s*
 - d) À quelle hauteur possèdera-t-il une vitesse de 15 m/s ? *138,52 m*
7. On lance un objet vers le haut verticalement avec une vitesse de 35 m/s.
- a) À quelle hauteur s'élèvera-t-il ? *62,5 m*
 - b) Combien de temps durera son ascension ? *3,57s*
 - c) À quelle hauteur possèdera-t-il une vitesse de 20 m/s ? *42,09 m*
 - d) À quel moment sera-t-il à une hauteur de 30 mètres ? *1 seconde*
8. Sur le toit d'un édifice de 100 mètres de hauteur, on lance verticalement vers le haut un objet avec une vitesse de 20 m/s. L'objet redescend ensuite jusqu'au niveau du sol.
- a) À quelle hauteur s'élèvera-t-il ? *120,41 m*
 - b) Quelle vitesse possèdera-t-il au moment de toucher le sol ? *-48,58 m/s*
 - c) Quel temps total durera l'ascension et la descente de l'objet ? *7 secondes*

Devoir 9 Physique MRUA



$t_i = 0s$ $y_i = 150m$ $v_i = 0m/s$ $a = -9.8m/s^2$
 $t_f =$ $y_f = 0m$ $v_f =$

a) #15 $y_f = y_i + v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$; $\Delta y = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$
 $(0 - 150) = 0 \times \Delta t + (\frac{1}{2} \times -9.8 \times \Delta t^2)$; $-150 = -4.9 \Delta t^2$; $\Delta t = \pm 5.53s$
 $\Delta t = 5.53s$

car le temps est scalaire

b) #13 $v_f = v_i + a \Delta t$
 $v_f = 0 + (-9.8 \times 5.53)$; $v_f = -54.19m/s$
 sens inverse axe y

c) $t_i = 0s$ $y_i = 150m$ $v_i = 0m/s$ $a = -9.8m/s^2$
 $t_f =$ $y_f = 100m$ $v_f =$

#16 $v_f^2 = v_i^2 + 2a \Delta y$; $v_f^2 = 0 + (2 \times -9.8 \times (100 - 150))$; $v_f^2 = 980$

$v_f = \pm 31.30m/s$

$R\acute{e}p: -31.30m/s$

d) $t_i = 0s$ $y_i = 150m$ $v_i = 0m/s$ $a = -9.8m/s^2$

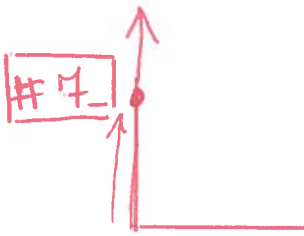
$t_f =$ $y_f =$ $v_f = 15m/s$
 car inverse
 axe y

$v_f^2 = v_i^2 + 2a \Delta y$; $(-15)^2 = 0^2 + (2 \times -9.8 \times (y_f - 150))$

$225 = -19.6 y_f + 2940$

$225 - 2940 = -19.6 y_f$

$138.52m = y_f$



$$t_i = 0s \quad y_i = 0m \quad v_i = 35m/s \quad a = -9.8m/s^2$$

$$t_f = \quad y_f = \quad v_f = 0m/s$$

a) #16 $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y$; $0^2 = 35^2 + (2 \times -9.8 \times (y_f - 0))$

$$0 = 35^2 + -19.6y_f$$

$$-1225 = -19.6y_f$$

$$\boxed{62.5m = y_f}$$

b) #13 $v_f = v_i + a\Delta t$

$$0 = 35 + (-9.8 \times \Delta t); -35 = -9.8\Delta t; \boxed{\Delta t = 3.57s}$$

c) $t_i = 0s \quad y_i = 0m \quad v_i = 35m/s \quad a = -9.8m/s^2$

$$t_f = \quad y_f = \quad v_f = 20m/s$$

#16 $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y$; $20^2 = 35^2 + (2 \times -9.8 \times (y_f - 0))$

$$400 = 1225 + -19.6y_f$$

$$\boxed{42.09m = y_f}$$

d) $t_i = 0s \quad y_i = 0m \quad v_i = 35m/s \quad a = -9.8m/s^2$

$$t_f = \quad y_f = 30m \quad v_f =$$

#15 $y_f = y_i + v_i\Delta t + \frac{1}{2}a\Delta t^2$

$$30 = 0 + (35 \times \Delta t) + (\frac{1}{2} \times -9.8 \times \Delta t^2)$$

$$30 = 35\Delta t + -4.9\Delta t^2 \text{ mettre sous la forme } ax^2 + bx + c = 0$$

$$0 = -4.9\Delta t^2 + 35\Delta t - 30$$

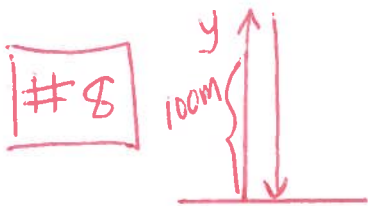
$$\Delta t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\Delta t = \frac{-35 \pm \sqrt{35^2 - (4 \times -4.9 \times -30)}}{(2 \times -4.9)}$$

$$\Delta t = \frac{-35 \pm \sqrt{637}}{-9.8} \quad \Delta t = 1s$$

Rép: $\boxed{\Delta t = 1 \text{ second}}$

ou
6.15s à rejeter à cause
de b)



$$t_i = \quad y_i = 100\text{m} \quad v_i = 20\text{m/s} \quad a = -9.8\text{m/s}^2$$

$$t_f = \quad y_f = ? \quad v_f = 0\text{m/s}$$

a) #16 $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y$

$$0 = 20^2 + (2 \times -9.8 \times \Delta y)$$

$$0 = 400 + -19.6\Delta y$$

$$\frac{-400}{-19.6} = \Delta y$$

$$\Delta y = 20.41\text{m} \quad \Delta y = y_f - y_i$$

$$20.41 = y_f - 100$$

$$120.41\text{m} = y_f$$

Par rapport au toit
↑
hauteur par rapport au sol

b) $t_i = \quad y_i = 100\text{m} \quad v_i = 20\text{m/s} \quad a = -9.8\text{m/s}^2$
 $t_f = \quad y_f = 0\text{m} \quad v_f =$

#16 $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y$; $v_f^2 = 20^2 + (2 \times -9.8 \times (0 - 100))$

$$v_f^2 = 2360$$

$$v_f = \pm 48.58\text{m/s}$$

$$v_f = -48.58\text{m/s} \quad \text{car inverse axe } y$$

c) $t_i = 0\text{s} \quad y_i = 100\text{m} \quad v_i = 20\text{m/s} \quad a = -9.8\text{m/s}^2$
 $t_f = \quad y_f = 0\text{m} \quad v_f = -48.58\text{m/s}$

#13 $v_f = v_i + a\Delta t$

$$-48.58 = 20 + (-9.8\Delta t)$$

$$7\text{s} = \Delta t$$

Nom : Suite corrigé Devoir 9 Physique Groupe : _____

Date : autres feuilles pour solution

Physique 5^e secondaire

Cinétique

9. Isabelle est immobile sur son vélo. Au moment où Christine, roulant à une vitesse constante de 10 m/s, arrive à sa hauteur, Isabelle part et accélère au taux constant de $2,0 \text{ m/s}^2$. Après combien de temps Isabelle rattrapera-t-elle Christine ? *10 secondes*
10. Une auto roule derrière un camion à une vitesse constante de 10 m/s. Pour dépasser, le conducteur accélère uniformément pendant 5,0 s et atteint une vitesse de 30 m/s.
- Quelle a été l'accélération de la voiture ? *4 m/s^2*
 - Quelle distance a-t-elle franchie pendant ces cinq secondes ? *100 m*
 - Quelle distance la sépare alors du camion si celui-ci a maintenu sa vitesse constante ? *50 m*
11. Vous faites rouler une voiture jouet sur le plancher. La voiture roule pendant 3,0 s à une vitesse constante de 1,0 m/s, puis ralentit aux taux constant de $0,50 \text{ m/s}^2$ pour finalement s'arrêter après 2,0 s. Quelle distance totale la voiture a-t-elle parcourue ? *4 m*

Devoir 9 Physique MRUA

#9.

Christine MRU

$$V_c = 10 \text{ m/s}$$

$$\Delta x_c = V_c \Delta t$$

$$V_c = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\Delta x_c = 10 \Delta t$$

Isabelle MRUA

$$v_{i_I} = 0 \text{ m/s}$$

$$\Delta x_I = v_{i_I} \Delta t + \frac{1}{2} a_I \Delta t^2$$

$$a_I = 2 \text{ m/s}^2$$

une à côté de l'autre

Le temps correspond au moment où $\Delta x_{\text{Christine}} = \Delta x_{\text{Isabelle}}$

$$\Delta x_c = \Delta x_I$$

$$V_c \Delta t = v_{i_I} \Delta t + \frac{1}{2} a_I \Delta t^2$$

$$10 \Delta t = 0 \cdot \Delta t + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times \Delta t^2 \right)$$

$$10 \Delta t = \Delta t^2$$

$$10 = \frac{\Delta t^2}{\Delta t}$$

$$\boxed{10 \text{ s} = \Delta t}$$

Suite Devoir 9 Physique MKUA

#10 a) $t_i = 0s$ $x_i =$ $v_i = 10m/s$ $a = ?$
 $t_f = 5s$ $x_f =$ $v_f = 30m/s$



#13 $v_f = v_i + a\Delta t$

$$30 = 10 + (a \times 5)$$

$4m/s^2 = a$

b) $t_i = 0s$ $x_i =$ $v_i = 10m/s$ $a = 4m/s^2$
 $t_f = 5s$ $x_f =$ $v_f = 30m/s$

#16 $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$

$$30^2 = 10^2 + (2 \times 4 \times \Delta x)$$

$$900 - 100 = 8\Delta x$$

$100m = \Delta x$

c) Camion $v = 10m/s$ MU

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}; \Delta x = v\Delta t$$
$$\Delta x = 10 \times 5$$
$$\Delta x = 50m$$

donc écart entre auto et camion

$$100m - 50m = 50m$$

Devoir 9 MRUA Physique

#11 - 1^{er} mouvement de l'auto \rightarrow MRU

$$\begin{cases} \Delta t = 3 \text{ s} \\ V = 1,0 \text{ m/s} \\ \Delta x = ? \end{cases}$$

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t}; \Delta x = V \Delta t$$
$$\Delta x = 1 \times 3$$
$$\boxed{\Delta x = 3 \text{ m}}$$



2^e Mouvement de l'auto \rightarrow MRUA

$$\begin{cases} V_i = 1,0 \text{ m/s} \\ V_f = 0 \text{ m/s} \\ a = -0,50 \text{ m/s}^2 \\ \Delta t = 2,0 \text{ s} \\ \Delta x = ? \end{cases}$$

#16 $V_f^2 = V_i^2 + 2a\Delta x$

$$0^2 = 1^2 + (2 \times -0,5 \times \Delta x)$$
$$0 = 1 - 1 \Delta x$$
$$-1 = -\Delta x$$
$$\frac{-1}{-1} = \Delta x$$
$$\boxed{1 \text{ m} = \Delta x}$$

Réponse: donc distance totale: $3 \text{ m} + 1 \text{ m} = \boxed{4 \text{ m}}$