

Devoir surveillé n°5 – Correction

Exercice n°1 :

- a) $12,0 \text{ ms} = 12,0 \cdot 10^{-3} \text{ s}$ b) $900 \text{ kg} = 900 \cdot 10^3 \text{ g}$ c) $16 \text{ }\mu\text{m} = 16 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ d) $14 \text{ MV} = 14 \cdot 10^6 \text{ V}$

Exercice n°2 :

- 1) Il y a 5 dipôles dans le circuit : le générateur, deux lampes et deux résistances.
- 2) Il y a deux nœuds dans le circuit : E et B
- 3) Il y a trois mailles dans le circuit : FEAB , EBCD et FACD.
- 4) En convention générateur, la tension est fléchée dans le sens opposé au courant : c'est le cas de U_G .
En convention récepteur, la tension est fléchée dans le même sens que le courant : c'est le cas de U_{L1} , U_{L2} , U_{R1} et U_{R2} .
- 5) On applique la loi des nœuds au nœud E : $I_G = I_1 + I_2 = 0,350 + 0,20 = 0,550 \text{ A}$.
- 6) On applique la loi des mailles dans la maille FACD : $U_G - U_{L2} - U_{R2} = 0 \rightarrow U_{L2} = U_G - U_{R2}$
 $\rightarrow U_{L2} = 12,0 - 8,5 = 3,5 \text{ V}$
- 7) On applique la loi d'Ohm à la résistance R_1 : $U_{R1} = R_1 \times I_1 = 17 \times 0,350 = 6,0 \text{ V}$

Exercice n°3 :

- 1) Un référentiel est un objet de référence par rapport auquel on décrit un mouvement : c'est un point de vue.
- 2) A et B vont dans des sens contraires. A s'éloigne de B à $5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ car par rapport au tapis, B est fixe et A va vers la gauche à $5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.
- 3) La vitesse de D par rapport à C est de $5 + 5 = 10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ car D s'éloigne de C.
- 4) B ne marche pas sur le tapis roulant, et D marche dans le même sens que le tapis à la même vitesse que lui. B est immobile par rapport à D, sa vitesse est nulle.

Exercice n°4 :

- 1) La vitesse initiale vaut 0 m/s .
- 2) On voit qu'il atteint sa vitesse limite au bout de $t = 10 \text{ s}$.
- 3) La vitesse limite vaut 40 m/s .
- 4) Il ouvre son parachute lorsque la vitesse chute brusquement : à $t = 14 \text{ s}$.
- 5) La distance parcourue entre les instants $t_1 = 26 \text{ s}$ et $t_2 = 32 \text{ s}$ est donnée par la formule : $d = v \times (t_2 - t_1) = 5 \times (32 - 26) = 5 \times 6 = 30 \text{ m}$

Exercice n°5 A :

- 1) Le mouvement a) est rectiligne (trajectoire en ligne droite) et accéléré (points de plus en plus espacés).
Le mouvement b) est rectiligne (trajectoire en ligne droite) et uniforme (points régulièrement espacés).
Le mouvement c) est circulaire (trajectoire en ligne droite) et uniforme (points régulièrement espacés).

- 2) Seul le vecteur \vec{v}_3 est bien représenté (mouvement a)). Le vecteur \vec{v}_2 (mouvement b)) n'a pas le bon sens : il est opposé au mouvement. Le vecteur \vec{v}_1 (mouvement c)) n'a pas la bonne direction : le vecteur vitesse est tangent au mouvement (ou n'a pas la direction du segment M_1M_2).

Exercice n°5 B :

- 1) Le mouvement est rectiligne ralenti car les points sont sur une même ligne et ils sont de plus en plus rapprochés.
- 2) Le seul mouvement pour lequel le vecteur vitesse est constant est le mouvement rectiligne uniforme.
- 3) La distance totale parcourue est M_1M_5 . On mesure 13,3 cm entre M_1 et M_5 .
Or il y a une échelle : 5,7 cm \rightarrow 2,0 m. Ainsi $M_1M_5 = 13,3 \times \frac{2,0}{5,7} = 4,67 \text{ m}$
On a la formule $v_{moy} = \frac{M_1M_5}{4\Delta t} = \frac{4,67}{4 \times 0,10} = 11,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- 4) La distance entre M_3 et M_4 est 2,6 cm sur le schéma. Or il y a une échelle :
5,7 cm \rightarrow 2,0 m. Ainsi $M_3M_4 = 2,6 \times \frac{2,0}{5,7} = 0,90 \text{ m}$
On a la formule $v_3 = \frac{M_3M_4}{t_4 - t_3} = \frac{M_3M_4}{\tau} = \frac{0,90}{0,10} = 9,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Le vecteur \vec{v}_2 mesure 0,9 cm sur la copie, il part de M_2 , il est horizontal vers la droite.