

# EXERCICES DE MECANIQUE

LE MRU (Mouvement Rectiligne Uniforme)

# Le M.R.U (Mouvement Rectiligne Uniforme)

## Exercice 1 (réf 17)

Un automobiliste roulant à 120 km/h effectue un parcours de 300 km.  
Quelle est la durée du trajet en heures et minutes ?

[Solution](#)

---

## Exercice 2 (réf 18)

Lors d'un tir, un joueur situé à 18 m du but expédie le ballon dans la cage à la vitesse de 108 km/h.

- 1) Calculer, en mètres par seconde, la vitesse  $v$  du ballon.
- 2) Calculer, en seconde, la durée  $t$  mise par le ballon pour atteindre la ligne de but.

[Solution](#)

---

## Exercice 3 (réf 19)

Un train part de Marseille à 12 h 55 min pour atteindre Bordeaux à 18 h 25 min.

- 1) Calculer la durée du voyage.
- 2) Sachant que les deux villes sont distantes de 715 km, calculer la vitesse moyenne de ce train en km/h.

[Solution](#)

---

## Exercice 4 (réf 20)

Un automobiliste parti à 8 h d'une ville A arrive le même jour dans une ville B à 20 h.  
Le compteur kilométrique marquait 26 783 km au départ. Il indique à l'arrivée 27 503 km.

- 1) Calculer la vitesse moyenne du véhicule.

2) On compte 1 h 30 min pour l'ensemble des arrêts durant le parcours. Calculer sa vitesse moyenne réelle

[Solution](#)

---

### Exercice 5 (réf 21)

Sur le circuit de Spa-Francorchamps en Belgique les meilleures voitures de formule 1 atteignent 350 km/h.

- 1) Calculer cette vitesse en m/s.
- 2) Calculer la distance parcourue à cette vitesse en 45 s.

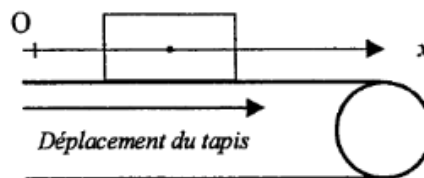
[Solution](#)

---

### Exercice 6 (réf 22)

Des glaçons sont évacués sur un tapis roulant. La position  $x$  du centre de gravité d'un glaçon est donnée, en fonction du temps  $t$ , selon le tableau ci-après :

| Instant | $t_0$ | $t_1$ | $t_2$ |
|---------|-------|-------|-------|
| $x(m)$  | 0,5   | 2     | 3,5   |
| $t(s)$  | 0     | 3     | 6     |



- 1) Calculer la vitesse moyenne entre  $t_0$  et  $t_1$ .
- 2) Sachant que la vitesse moyenne entre  $t_1$  et  $t_2$  est de 0,5 m/s. Le mouvement rectiligne du glaçon est-il uniforme ? Justifier la réponse.

[Solution](#)

---

### Exercice 7 (réf 23)

- 1) Monsieur Nomade roule à 90 km/h. Calculer, en minute, le temps nécessaire pour parcourir 36 kilomètres.
- 2) Monsieur Nomade est parti à 8 h. Il arrive à son entreprise à 9 h 20 min en roulant à une vitesse moyenne de 60 km/h.  
Calculer, en kilomètres, la distance parcourue.

[Solution](#)

---

### Exercice 8 (réf 24)

Géraldine part de Fort de France, à bicyclette, pour se rendre à Sainte-Anne. Elle parcourt une distance de 50 km à la vitesse moyenne de 20 km/h. Elle rentre ensuite à Fort de France, en parcourant la même distance de 50 km, mais à la vitesse de 30 km/h.

- 1) Calculer en heure (résultat arrondi à 0,01) :
  - a) Le temps mis par Géraldine pour effectuer l'aller.
  - b) Le temps mis par Géraldine pour effectuer le retour.
- 2) On considère que le trajet aller-retour dure 4,17 h. Convertir cette durée en heure, minute, seconde

Solution

---

### Exercice 9 (réf 25)

Le départ d'un marathon est donné à 14 h.  
Le premier concurrent arrive à 16 h 20 min 05 s.

- 1) Calculer la durée du parcours en heure – minute – seconde, puis en secondes.
- 2) Calculer la vitesse moyenne de ce concurrent en m/s arrondie à l'unité, sachant que le marathon se court sur une distance de 42,195 km.

Solution

---

### Exercice 10 (ref 26)

Un motard part de chez lui à 9 h 30 min; le compteur indique 10 450 km.  
Il arrive sur son lieu de vacances à 17 h 00; le compteur indique 11 350 km.  
Quelle a été la vitesse moyenne du motard ?

Solution

---

### Exercice 11 (ref 27)

Combien de km parcourt un véhicule qui roule à la vitesse de 100 km/h parcourt en 24 min.

## Solution

---

### Exercice 12 (ref 29)

Lors d'un de ses déplacements, M. Martin a mis 3 heures pour parcourir 177 km.  
En utilisant la relation  $v = d/t$ , calculer, en km/h, la vitesse moyenne de M. Martin. Le résultat sera arrondi à l'unité.

## Solution

---

### Exercice 13 (ref 30)

Après leur lavage des robes sont stockées sur un convoyeur à emplacements numérotés.

Les chariots sont mis en mouvement à l'aide d'un moteur électrique, d'un réducteur et d'une courroie dentée.

Le convoyeur possède 450 chariots répartis sur une boucle de longueur 27 m. Pour déterminer la vitesse moyenne d'un chariot, on mesure le temps mis par un chariot pour parcourir la boucle complète.



1) Compléter le tableau ci-dessous. Rappel :  $v = d/t$

| Condition de mesure             | Durée d'un tour | Vitesse en m/s<br>(Indiquez le calcul à effectuer) |
|---------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|
| Convoyeur à vide                | 36 secondes     |                                                    |
| Convoyeur en charge<br>maximale | 1 minute        |                                                    |

2) Un chariot du convoyeur se déplace à la vitesse moyenne de 0,6 m/s  
Calculer, en seconde, le temps mis pour parcourir 9 m.

## Solution

---

### Exercice 14 (réf 31)

La vitesse moyenne d'un TGV est de  $72 \text{ m / s}$ .

- 1) Calculer cette vitesse en  $\text{km / h}$ .
- 2) Calculer le temps qu'il lui faudra pour parcourir  $14,4 \text{ km}$ .

Donner ce résultat en minutes et en secondes.

[Solution](#)

---

# SOLUTIONS DES EXERCICES DE MECANIQUE

LE MRU (Mouvement Rectiligne Uniforme)

# Le M.R.U (Mouvement Rectiligne Uniforme)

## Solution 1 (réf 17)

On convertit d'habitude les km/h en m/s, les km en m, etc.

Comme les données sont en km/h, la distance en km, et la réponse demandée en h, on peut exceptionnellement conserver les unités dès lors qu'on reste cohérent !

$$v = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{v} = \frac{300 \text{ km}}{120 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 2,5 \text{ h} = \mathbf{2 \text{ heures et } 30 \text{ minutes}}$$

[Retour à l'énoncé](#)

---

## Solution 2 (réf 18)

- 1) Les unités étant données en m, en km/h, on prend bien soin de tout ramener en m, s, m/s !

$$v = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{108000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{1080 \text{ m}}{36 \text{ s}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

2)  $v = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{v} = \frac{18 \text{ m}}{30 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \mathbf{0,6 \text{ s}}$

[Retour à l'énoncé](#)

---

## Solution 3 (réf 19)

- 1) Afin d'éviter les erreurs, décomposons les tranches horaires :

De 12h55 à 13h00 : 5 min

De 13h00 à 18h00 : 5 heures

De 18h00 à 18h25 : 25 min

Donc le temps total est de : **5 h 30 min (= 5,5 h)**

- 2) Comme les unités données sont en heures h, la distance en km, et la réponse demandée en km/h, on peut exceptionnellement conserver les unités dès lors qu'on reste cohérent !

$$v = \frac{d}{t} \Rightarrow v = \frac{715 \text{ km}}{5,5 \text{ h}} = \mathbf{130 \frac{km}{h}}$$

[Retour à l'énoncé](#)

---

#### Solution 4 (réf 20)

De 8 h à 20 h, il s'est écoulé 12h. La voiture a parcouru  $(27503 - 26783) \text{ km} = 720 \text{ km}$ .

- 1) La vitesse moyenne du véhicule sur les 12 heures de trajet est :  $v = \frac{d}{t} = \frac{720 \text{ km}}{12 \text{ h}} = \mathbf{60 \text{ km/h}}$
- 2) Il y a eu 1h30 d'arrêt au total, donc la voiture n'a réellement roulé que 10h30 = 10,5 heures. Sa vitesse moyenne réelle était donc :  $v = \frac{d}{t} = \frac{720 \text{ km}}{10,5 \text{ h}} = \mathbf{68,6 \text{ km/h}}$

[Retour à l'énoncé](#)

---

#### Solution 5 (réf 21)

- 1)  $\mathbf{350 \frac{km}{h}} = \frac{350000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{3500 \text{ m}}{36 \text{ s}} = \mathbf{97,2 \frac{m}{s}}$
- 2)  $v = \frac{d}{t} \Rightarrow d = v \cdot t = 97,2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 45 \text{ s} = \mathbf{4375 \text{ m}}$

[Retour à l'énoncé](#)

---

#### Solution 6 (réf 22)

| Instant | $t_0$ | $t_1$ | $t_2$ |
|---------|-------|-------|-------|
| $x(m)$  | 0,5   | 2     | 3,5   |
| $t(s)$  | 0     | 3     | 6     |

- 1) Entre  $t_0$  et  $t_1$ , il s'écoule  $(3 - 0)s = 3 \text{ s}$ . Pendant ce temps, le mobile effectue  $(2 - 0,5)m = 1,5 \text{ m}$ . La vitesse moyenne est donc :  $v = \frac{d}{t} = \frac{1,5 \text{ m}}{3 \text{ s}} = \mathbf{0,5 \frac{m}{s}}$
- 2) La vitesse moyenne entre  $t_1$  et  $t_2$  étant aussi de  $0,5 \text{ m/s}$ , les vitesses sont donc les mêmes entre différents intervalles de temps et on peut donc conclure qu'il s'agit bien d'un Mouvement Rectiligne Uniforme.

[Retour à l'énoncé](#)

---

### Solution 7 (ref 23)

1)  $v = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{v} = \frac{36 \text{ km}}{\frac{90 \text{ km}}{\text{h}}} = 0,4 \text{ h} = 0,4 * 60 \text{ m} = 24 \text{ m}.$

2) De 8h à 9h20, il s'écoule 1h20, soit 1,333 h. La vitesse est de 60 km/h.

$$v = \frac{d}{t} \Rightarrow d = v \cdot t = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 1,333 \text{ h} = 80 \text{ km}$$

[Retour à l'énoncé](#)

---

### Solution 8 (réf 24)

1) a)  $v = \frac{d}{t} \Rightarrow t_{\text{aller}} = \frac{d}{v} = \frac{50 \text{ km}}{\frac{20 \text{ km}}{\text{h}}} = 2,5 \text{ h}$

b)  $v = \frac{d}{t} \Rightarrow t_{\text{retour}} = \frac{d}{v} = \frac{50 \text{ km}}{\frac{30 \text{ km}}{\text{h}}} = 1,67 \text{ h}$

2)  $4,17 \text{ h} = 4\text{h} + 0,17\text{h} = 4\text{h} + 0,17 \cdot 60 \text{ min} = 4\text{h} + 10,2 \text{ min} = 4\text{h} + 10 \text{ min} + 0,2 \text{ min} = 4\text{h} + 10 \text{ min} + 0,2 \cdot 60\text{s} = 4\text{h} + 10 \text{ min} + 12\text{s} = \mathbf{4\text{h } 10 \text{ min } 12\text{s}}$

[Retour à l'énoncé](#)

---

### Solution 9 (réf 25)

1) La durée du parcours est de  $(16\text{h } 20 \text{ min } 05 \text{ s} - 14\text{h } 00 \text{ min } 00\text{s}) = 2\text{h } 20 \text{ min } 05 \text{ s}.$

En secondes :  $\mathbf{2\text{h } 20 \text{ min } 05 \text{ s}} = 2 \cdot 3600 \text{ s} + 20 \cdot 60 \text{ s} + 5 \text{ s} = \mathbf{8405 \text{ s}}$

2) La durée est 8405 secondes, la distance est : 42 195 mètres.

$$v = \frac{d}{t} \Rightarrow \frac{42\,195 \text{ m}}{8405 \text{ s}} = 5,02 \text{ m/s } (= 5,02 \cdot \frac{3600 \text{ km}}{1000 \text{ h}} = 18,07 \frac{\text{km}}{\text{h}})$$

[Retour à l'énoncé](#)

---

### Solution 10 (réf 26)

De 9h30 à 17h00, il s'est écoulé 7,5 h (7h30 min).

La distance parcourue était :  $(11350 - 10450) \text{ km} = 900 \text{ km}$

La vitesse moyenne du motard était donc :  $v = \frac{d}{t} = \frac{900 \text{ km}}{7,5 \text{ h}} = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

[Retour à l'énoncé](#)

---

### Solution 11 (ref 27)

Attention, on ne mélange pas les  $km/h$  avec des minutes ! Ici, le plus simple (vu la vitesse en  $km/h$  et la réponse plus parlante en  $km$ ) est de convertir les minutes en heures.

$$24 \text{ min} = 24 * \frac{1}{60} h = 0,4 h$$

$$\text{Donc, } v = \frac{d}{t} \Rightarrow d = v \cdot t = 100 \frac{km}{h} \cdot 0,4 h = 40 km$$

[Retour à l'énoncé](#)

---

### Solution 12 (ref 29)

La durée est  $t = 3h$ , la distance  $d = 177 km$ .

$$\text{La vitesse moyenne est : } v = \frac{d}{t} = \frac{177 km}{3 h} = 59 \frac{km}{h}$$

[Retour à l'énoncé](#)

---

### Solution 13 (ref 30)

1)

| Condition de mesure             | Durée d'un tour | Vitesse en m/s<br>(Indiquez le calcul à effectuer)       |
|---------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| Convoyeur à vide                | 36 secondes     | $v = \frac{d}{t} = \frac{27 m}{36 s} = 0,75 \frac{m}{s}$ |
| Convoyeur en charge<br>maximale | 1 minute        | $v = \frac{d}{t} = \frac{27 m}{60 s} = 0,45 \frac{m}{s}$ |

2) Si  $v = 0,6 m/s$ , alors puisque  $v = \frac{d}{t}$ , alors  $t = \frac{d}{v} = \frac{9 m}{0,6 \frac{m}{s}} = 15 s$

[Retour à l'énoncé](#)

---

### Solution 14 (ref 31)

$$1) \quad 72 \frac{m}{s} = 72 \cdot \frac{3600}{1000} \frac{km}{h} = 259,2 \frac{km}{h}$$

$$2) \quad v = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{v} = \frac{14,4 \text{ km}}{259,2 \frac{km}{h}} = 0,056 \text{ h} = 0,056 * 3600 \text{ s} = 200 \text{ s} = 3 \text{ min } 20 \text{ s}$$

[Retour à l'énoncé](#)

---