

Exercices supplémentaires Trajectoires

MÉCANIQUE

Module 2 : L'équilibre des forces

Exercices tirées de :

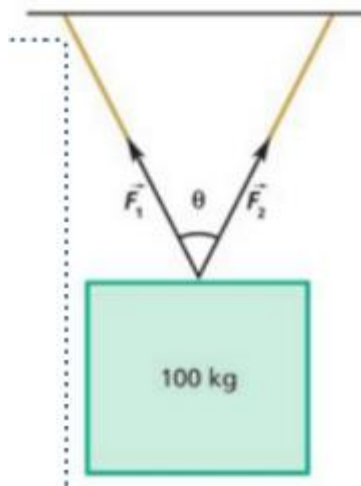
Trajectoires et phénomènes mécaniques

Cahier d'apprentissage et matériel reproductible
(exercices et évaluation)

Trajectoires mécanique : cahier d'apprentissage

Exercice 1.

Une masse de 100 kg est suspendue à deux câbles de même longueur faisant entre eux un angle θ de 54° . Détermine les forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$.

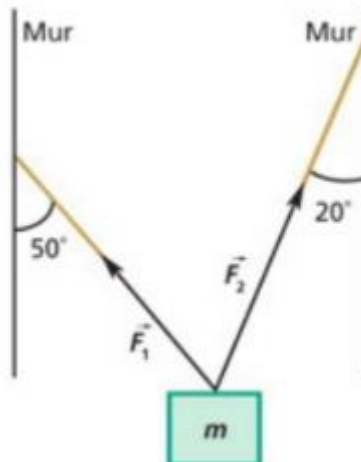


Réponse: _____

Exercice 2.

Soit le schéma d-dessous. La masse suspendue est en équilibre. Sur le schéma, on a représenté l'angle formé par les fils et les murs verticaux. Les forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ sont connues et valent respectivement 89,2 N et 199,8 N. Détermine la masse m .

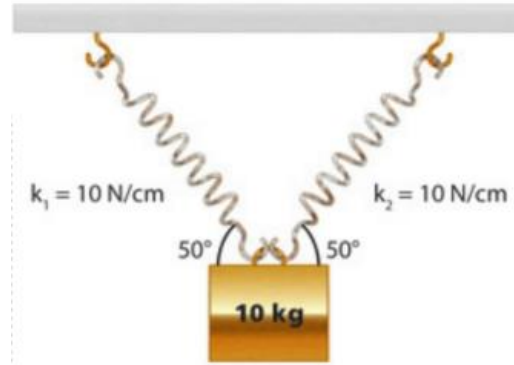
Note : le schéma n'est pas à l'échelle



Réponse: _____

Exercice 3.

Un bloc de 10 kg, soutenu par deux ressorts, repose en équilibre tel qu'illustré ci-dessous. Quel est l'allongement de chacun des deux ressorts?



Réponse: _____

Exercice 4.

Calcule le coefficient de frottement cinétique entre une masse de 10,0 kg et un plan incliné à $22,0^\circ$ par rapport à l'horizontale, sachant qu'une fois lancée, la masse peut descendre le plan incliné à vitesse constante.

Réponse: _____

Exercice 5.

Ta gomme à effacer est sur ta table de travail. Tu la pousSES successivement à l'aide d'une force horizontale, puis avec une force oblique, tel qu'illustré ci-dessous. Dans laquelle de ces deux situations le frottement sera-t-il le plus important? Quel facteur en est la cause?



Réponse: _____

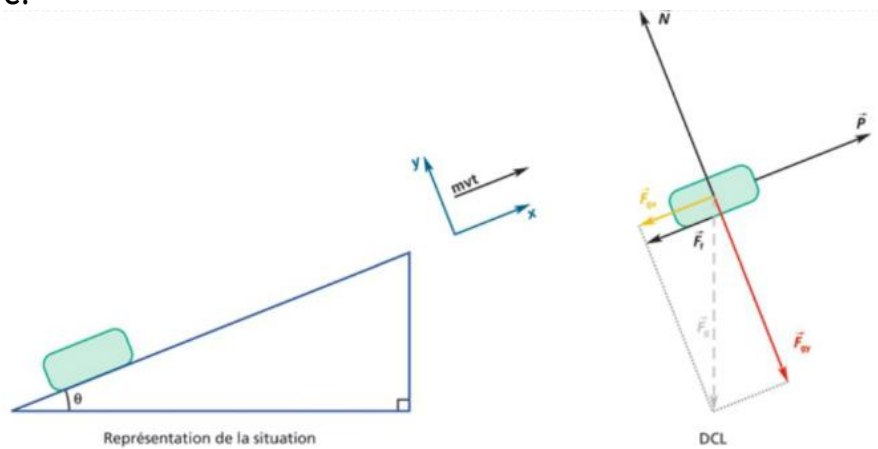
Exercice 6.

Un bloc de 5,00 kg descend à vitesse constante sur un plan incliné à $28,0^\circ$. Calcule la force de frottement qui s'exerce entre ce bloc et le plan incliné.

Réponse: _____

Exercice 7.

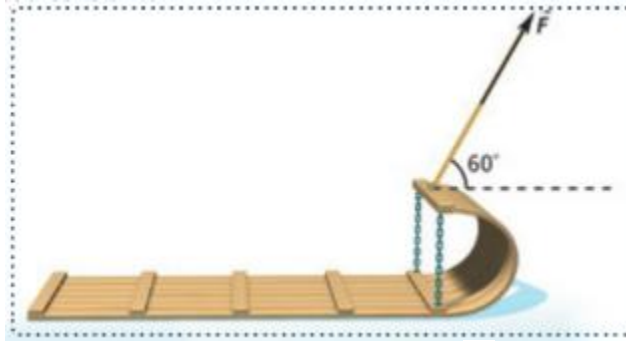
Quelle force faut-il exercer pour tirer, à vitesse constante et **en montant** un objet de 20,0kg posé sur un plan incliné à $22,0^\circ$ s'il y a une force de frottement de 11,6 N à combattre?



Réponse: _____

Exercice 8.

On tire un traîneau de 6,00 kg sur la neige avec une force $\vec{F}$ de 32,0 N, tel qu'illustré ci-dessous. Sous l'effet de cette force, le traîneau se déplace à l'horizontale à vitesse constante.



- a) Calcule la composante horizontale de la force $\vec{F}$.

Réponse: _____

- b) Calcule la composante verticale de la force $\vec{F}$.

Réponse: _____

- c) Détermine la grandeur de la force de gravité s'exerçant sur le traîneau.

Réponse: _____

- d) Calcule la grandeur de la force de frottement entre le traîneau et la neige.

Réponse: _____

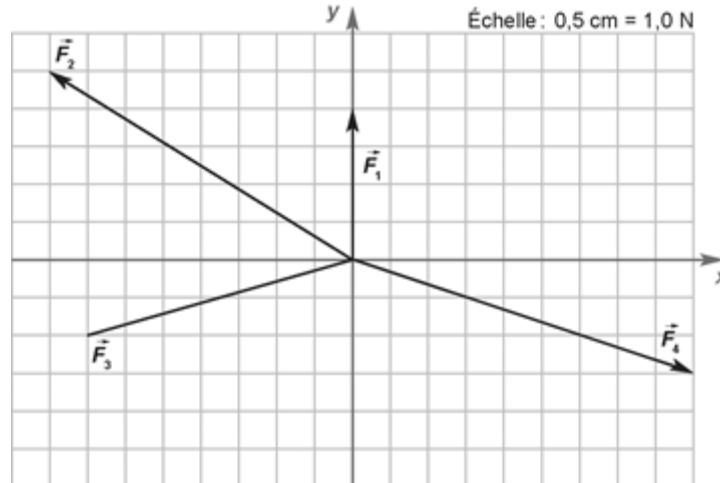
- e) Détermine la grandeur de la force normale que le sol exerce sur le traîneau.

Réponse: _____

Trajectoires mécanique : exercices

Exercice 1.

Un corps est soumis au système de forces indiqué ci-dessous.



- a) Exprime les forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ sous la forme d'une norme et d'une orientation.
Attention au facteur d'échelle.

Réponse: _____

- b) Trouve les composantes en x et en y des vecteurs $\vec{F}_3$ et $\vec{F}_4$.

$$F_{3x} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$F_{4x} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$F_{3y} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$F_{4y} = \underline{\hspace{2cm}}$$

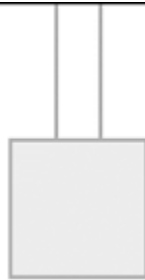
- c) Détermine la force qui pourrait produire les mêmes effets que ces quatre forces travaillant conjointement.

Réponse: _____

Exercice 2.

Un poids est suspendu à l'aide de deux câbles. La tension maximale dans ce type de câble est de 200 N ; au-delà de cette valeur, le câble risque de se rompre. Quelle est la masse maximale que peuvent supporter ces deux câbles si :

- a) ils forment un angle de 90° par rapport à l'horizontale ?



Réponse: _____

- b) ils forment un angle de 60° par rapport à l'horizontale ?



Réponse: _____

Exercice 3.

Quelle est la force équilibrante du système de forces suivant ?

$$\vec{F}_1 : 55 \text{ N à } 230^\circ$$

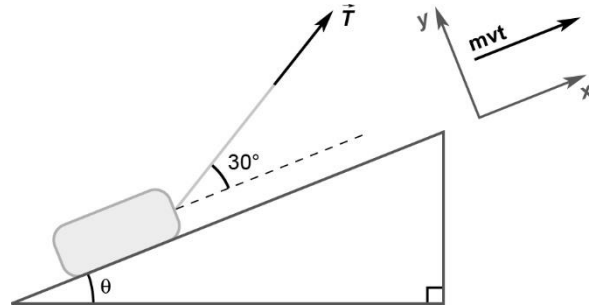
$$\vec{F}_2 : 34 \text{ N à } 70^\circ$$

$$\vec{F}_3 : 17 \text{ N à } 310^\circ$$

Réponse: _____

Exercice 4.

On tire la caisse ci-contre à vitesse constante le long d'un plan incliné. La tension dans la corde a une grandeur de 250 N. La masse de la caisse est de 80 kg. Une force de frottement de 66 N s'oppose au mouvement. Détermine l'angle d'inclinaison du plan incliné.



Réponse: _____

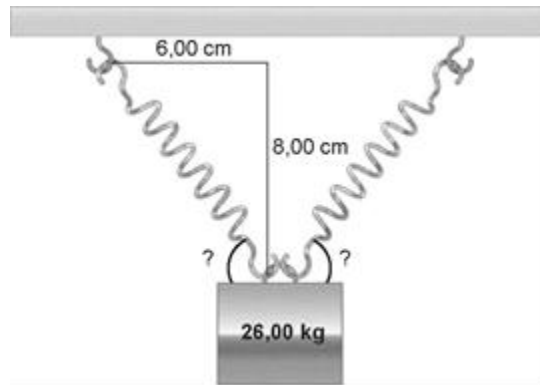
Exercice 5.

Si on voulait plutôt que la caisse de l'exercice précédent descende à vitesse constante, quelle tension devrait-il y avoir dans la corde ? On considère que la corde forme toujours un angle de 30° par rapport à la direction du plan incliné.

Réponse: _____

Exercice 6. ***

Une masse de 26,00 kg est suspendue à l'aide de 2 ressorts aux caractéristiques identiques, tel que l'illustre la figure ci-contre. La longueur au repos de chaque ressort est de 6,00 cm.



- a) Quelle est la constante de rappel de chacun de ces ressorts ?

Indice : tu devras d'abord trouver la longueur des ressorts lorsqu'ils sont étirés grâce au théorème de Pythagore.

Réponse: _____

- b) Lorsqu'on accroche une certaine masse sous la masse de 26,00 kg, cette dernière descend de 7,60 cm. Les ressorts sont alors plus étirés et l'angle qu'ils forment par rapport à l'horizontale est plus grand qu'auparavant. Détermine leur allongement ainsi que l'angle qu'ils forment par rapport à l'horizontale.

Réponse: _____

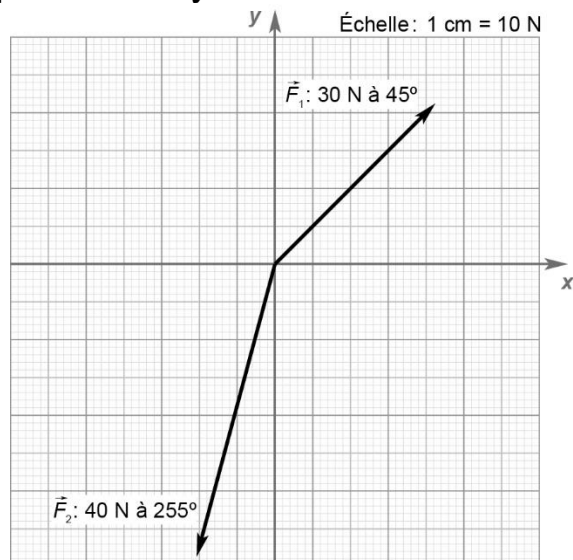
- c) Quelle est la valeur de la masse qu'on a ajoutée ?

Réponse: _____

Trajectoires mécanique : évaluation

Exercice 1.

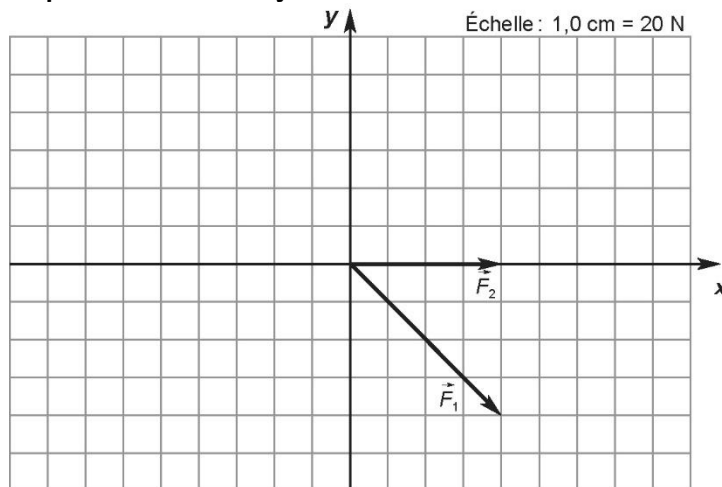
Détermine la force équilibrante du système de forces illustré ci-dessous.



Réponse: _____

Exercice 2.

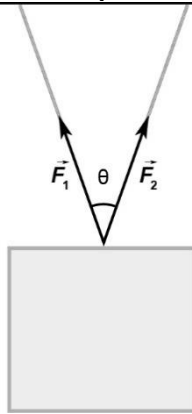
Un objet est soumis au système de forces illustré ci-dessous. Détermine la force résultante ainsi que la force équilibrante de ce système de forces.



Réponse: _____

Exercice 3. ***

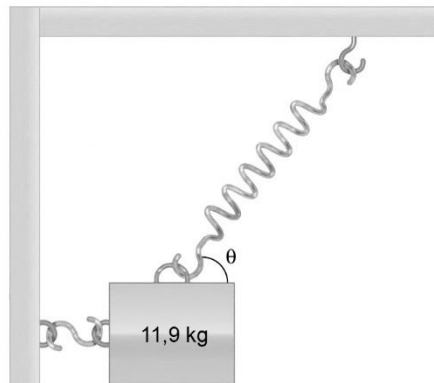
Quel doit être l'angle θ entre les deux cordes pour que la grandeur des forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ soit égale au triple du poids de la masse suspendue ?



Réponse: _____

Exercice 4.***

La caisse ci-dessous repose en équilibre. Le ressort utilisé a une constante de rappel de $2,5 \times 10^3$ N/m et est allongé de 6,0 cm. La force que le crochet exerce sur la caisse est parfaitement horizontale.



a) Détermine l'angle θ que forme le ressort par rapport à l'horizontale

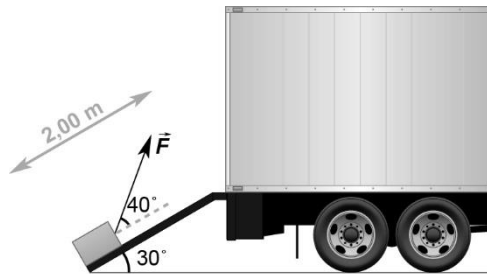
Réponse: _____

b) Détermine la grandeur de la force exercée par le crochet sur la caisse.

Réponse: _____

Exercice 5. ***

Pour charger une caisse dont la masse est de 100 kg dans un camion, une ouvrière tire sur une corde et utilise un plan incliné de 2,00 m de longueur dont l'angle d'inclinaison est de $30,0^\circ$ par rapport à l'horizontale. Pour arriver à tirer la caisse à vitesse constante, cette ouvrière exerce une force de 940 N dans la direction indiquée ci-dessous. Détermine la grandeur de la force de frottement entre la caisse et le plan incliné.



Réponse: _____

Corrigé des exercices supplémentaires
Trajectoires

MÉCANIQUE

Module 2 : L'équilibre des forces

Exercices tirées de :

Trajectoires et phénomènes mécaniques
Cahier d'apprentissage et matériel reproductible
(exercices et évaluation)

Trajectoires mécanique : cahier d'apprentissage

Exercice 1.

$$\vec{F}_1: \approx 5,5 \times 10^2 \text{ N à } 117^\circ \text{ et } \vec{F}_E: \approx 5,5 \times 10^2 \text{ N à } 63^\circ$$

Exercice 2.

$$m \approx 25 \text{ kg}$$

Exercice 3.

$$\Delta \ell_1 = \Delta \ell_2 = 6,4 \text{ cm}$$

Exercice 4.

$$\mu_c = 0,404$$

Exercice 5.

Lorsqu'on pousse la gomme à effacer avec une force oblique, c'est la grandeur de la force normale exercée par la table qui est modifiée.

Exercice 6.

$$23,0 \text{ N}$$

Exercice 7.

$$85,0 \text{ N}$$

Exercice 8.

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Trajectoires mécanique : exercices

Exercice 1.

a) $\vec{F}_1$: 4,0 N à 90° et $\vec{F}_2$: 9,4 N à 141°

b)

$$F_{3x} = \underline{-7,0 \text{ N}}$$

$$F_{4x} = \underline{9,0 \text{ N}}$$

$$F_{3y} = \underline{-2,0 \text{ N}}$$

$$F_{4y} = \underline{-3,0 \text{ N}}$$

c) : $\vec{F}_R$: 7,2 N à 146°

Exercice 2.

a) 40,8 kg

b) 35,3 kg

Exercice 3.

27 N à 61° (selon l'arrondi, on pourrait obtenir 26 N)

Exercice 4.

$$\theta = 11^\circ$$

Exercice 5.

$$T = 97 \text{ N (96,5)}$$

Exercice 6.

a) $k = 40,0 \text{ N/cm}$

b) L'angle est alors de $69,0^\circ$ et l'allongement des ressorts est de 10,7 cm.

c) 55,7 kg

Trajectoires mécanique : évaluation

Exercice 1.

$$\vec{F}_E : 21 \text{ N à } 122^\circ$$

Exercice 2.

$$\vec{F}_R : 89,4 \text{ N à } 333,4^\circ \text{ et } \vec{F}_E : 89,4 \text{ N à } 153,4^\circ$$

Exercice 3.

$$\theta \approx 160,8^\circ$$

Exercice 4.

a) $\theta = 51^\circ$

b) 94 N

Exercice 5.

$$F_f \approx 230 \text{ N}$$