

Exercices sur le levier :**Exercice 1 :**

A l'extrémité A d'une règle de poids négligeable, de longueur 0,5 m s'exerce une force de 1,5 N. Calcule la force parallèle à la précédente qu'on doit exercer à l'autre extrémité B pour maintenir la règle en équilibre si le point d'appui est à 0,05 m de A.

Rép : OB = 0,45 m ; F = 0,16 N

Exercice 2 :

Une barre de 0,60 m de longueur est mobile autour d'un axe horizontal situé en son milieu. On accroche un poids de 1 N à l'une de ses extrémités.

a) Cette barre est maintenue horizontale par un poids placé de l'autre côté de l'axe, à 0,08 m de celui-ci. Calcule l'intensité de ce poids.

b) Même question si la barre étant maintenue horizontale par un poids placé à 0,20 m de l'axe.

Rép : P_c = 3,75 N ; P_E = 1,5 N.

Exercice sur la poulie :**Exercice 3 :**

On veut soulever une charge de 150 Kg à l'aide d'une poulie mobile. Calcule l'effort qu'il faut exercer à l'extrémité libre du câble, pour maintenir la charge en équilibre. On donne : g = 10 N/Kg.

Rép : F = 750 N.

Exercices sur le treuil :**Exercice 4 :**

Le cylindre d'un treuil a un rayon de 10 cm et la manivelle un rayon de 80 cm.

a) Détermine l'intensité de la force qu'il faut appliquer à la manivelle pour équilibrer une charge de 50 N suspendue à la corde.

b) Calcule le travail moteur et le travail résistant pour un tour complet du cylindre.

Exercice 5 :

Le cylindre d'un treuil a un rayon de 0,10 m ; la manivelle a une longueur de 0,80 m. On demande l'intensité de la force $\vec{F}$ qu'il faut appliquer, perpendiculairement à la manivelle pour équilibrer une charge de 490 N suspendue à la corde.

Rép : F = 61,25 N.

Exercice 6 :

On veut fabriquer un treuil qui permet de soulever un fardeau de 810 N en déployant un effort de 180 N. Le rayon du tambour étant de 0,20 m, calcule celui de la manivelle.

Rép : R = 0,90m.

Exercice 7 :

La manivelle d'un treuil a 60 cm de rayon ; le cylindre sur lequel s'enroule la corde a un rayon de 15 cm. Le treuil est utilisé pour trier l'eau d'un puits dont la profondeur est de 10 m. Le seau employé contient 10 litres d'eau dont le poids est 98,1 N.

a) Calcule la force exercée perpendiculairement sur la manivelle quand on tire un seau d'eau.

b) Calcule le nombre de tours de la manivelle pour tirer un seau d'eau.

c) Calcule la distance parcourue par l'extrémité de la manivelle pour tirer un seau d'eau.

Rép : a) F = 24,52 N ; b) n = 10,61 tours ; c) d = 40 m.

Exercices sur la quantité de chaleur :**Exercice 8 :**

Calcule la quantité de chaleur qu'il faut fournir à 14 500 g d'eau pour en élever la température de 15°C à 65°C.

On donne : C_e = 4,18.10³ J/Kg°C.

Exercice 9 :

On fournit 5016 joules à une certaine masse d'eau dont la température s'élève de 30°C. Calcule cette masse d'eau. On donne chaleur massique de l'eau : 4,18.10³ J/Kg°C.

Exercice 10 :

Calcule l'élévation de température lorsqu'on fournit à 20 Kg d'eau une quantité de chaleur égale à 334 400 J. On donne chaleur massique de l'eau : 4,18.10³ J/Kg°C.

Exercice 11 :

On mélange 2 000 g d'eau à 60°C et 500 g d'eau à 15°C.

Calcule la température finale de l'eau issue de ce mélange. On donne chaleur massique de l'eau : 4,18.10³ J/Kg°C.

Exercices sur la transformation réciproque du travail mécanique en chaleur.

Exercice 12 :

Calcule la quantité de chaleur équivalente au travail nécessaire pour soulever de 20 mètres un poids de newtons.

Exercice 13 :

On porte de 15°C à 55°C la température de 5 litres d'eau.

Calcule (en joules et kilojoules) l'énergie nécessaire pour produire cette élévation de température.

On donne chaleur massique de l'eau : 4,18.10³ J/Kg°C.

Exercices sur la machine à vapeur :**Exercice 14 :**

Le piston d'une machine à vapeur a une surface de 0,025 m². La vapeur est admise à la pression de 1 176 000 Pa et elle s'échappe directement dans l'atmosphère.

Calcule la force qui pousse le piston. (Pression atmosphérique : 98 000 Pa).

Exercice 15 :

Une machine à vapeur sans condenseur, à double effet, a les caractéristiques suivantes :

- Pression de la vapeur dans la chaudière : 2 060 100 Pa
- Surface du piston : 0,02 m² ;
- Course du piston : 0,80 m ;
- Nombre de tours de l'arbre par seconde : 3 tr/s ;
- Pression atmosphérique : 98 100 Pa.

a) Etablis les expressions du travail de la vapeur par course du piston et de la puissance de la machine ; Préciser les unités.

b) Calcule cette puissance en Watt et en Chevaux-Vapeur. On donne 1ch = 736 Watts.

Exercice 16 :

Une machine à vapeur dont la puissance est 50 chevaux-vapeurs, consomme 35 Kg de charbon par heure. Calcule le rendement de cette machine sachant que le pouvoir calorifique du charbon utilisé est 28.10³ Kj/Kg.

EXERCICES SUR LE MOTEUR À EXPLO-

EXERCICE 17:

Dans un moteur à explosion l'énergie thermique produite par la combustion du carburant est de 1000 Kj. La fraction de la chaleur dissipée par les gaz brûlés et le circuit de refroidissement est 750 Kj.

Calcule le rendement du moteur.

EXERCICE 18:

Le cylindre d'un moteur à explosion a une section de 250 cm². La course du piston est 12 cm. La pression des gaz a chaque explosion est 700 000 Pa et la pression extérieure est 10 000 Pa.

a) Calcule la puissance de ce moteur sachant que l'arbre fait 1800 tours par minute.

EXERCICE 19:

Un moteur à explosion de 25 chevaux-vapeur consomme 2 g d'essence par seconde.

Calcule le rendement de ce moteur sachant que le pouvoir calorifique de l'essence utilisée est 46.10³ Kj/Kg.

EXERCICE 20:

Un moteur à explosion d'une puissance de 40 ch consomme 15 litres d'essence par heure. Calcule :

- a) La quantité d'énergie qu'on obtiendrait en 1 heure si la chaleur dégagée par le combustible était intégralement transformée en travail.
b) Le rendement du moteur.

On donne : masse volumique de l'essence utilisée : 0,72 Kg/dm³ ; pouvoir calorifique de cette essence : 46 000 Kj/Kg.

EXERCICES SUR LA NOTION D'INTENSITÉ DU COURANT :

EXERCICE 21:

Un ampèremètre muni d'une graduation de 100 divisions possède les calibres suivants : 0,1 A ; 0,5 A ; 1 A.

On effectue successivement avec cet instrument les mesures suivantes :

Calibre	0,1 A		0,5 A		1 A	
Lecture	45	7 5	12	57	48	80
Intensité	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...

Copie et complète le tableau ci-dessus.

EXERCICE 22:

Le cadran d'un ampèremètre possède 100 divisions. Son calibre est 0,1 A et l'aiguille est sur la graduation 55.

a) Calcule la valeur de l'intensité du courant qui traverse l'appareil.

b) Détermine où se placerait l'aiguille, pour la même intensité calculée en a) si le calibre était 0,01 A ; puis 0,5 A. La mesure est-elle possible dans ces conditions ?

EXERCICE 23:

L'ampèremètre de M^r Diallo comporte les calibres : 1 A ; 0,3 A ; 0,1 A ; 0,03 A ; 0,01 A et les échelles 30 et 100 divisions. L'intensité a pour valeur **0,25 A**.

a) Il utilise le calibre 1 A. Sur quelle échelle doit-il faire la lecture ?

b) peut-il faire un meilleur choix de calibre ? Lequel ? Sur quelle échelle fera-t-il la lecture ?

EXERCICES SUR LA QUANTITÉ D'ÉLECTRICITÉ :

EXERCICE 24:

Soit un courant continu d'intensité $I = 1$ A. Calcule la quantité d'électricité Q débitée en une seconde et le nombre d'électrons qui traversent une section du circuit pendant le même temps.

EXERCICE 25:

Calcule, en coulombs la quantité d'électricité qui traverse une lampe électrique pendant 1 h 45 mn, sachant que l'intensité du courant est de 0,25 A.

EXERCICE 26:

Calcule l'intensité du courant qui alimente un fer à repasser sachant qu'en 1 h 15 mn la quantité d'électricité qui la traverse est de 25 200 C.

EXERCICE 27:

Une batterie d'accumulateurs de capacité 90 ampères-heures est chargée au 3/5 de sa capacité. Pendant combien de temps cette batterie pourra-t-elle débiter un courant de 4,5 ampères. (On supposera que la décharge est totale).

EXERCICE 28:

Une lampe à incandescence alimentée par une batterie d'accumulateurs est parcourue par un courant d'intensité 0,25 A. Elle fonctionne 1h 30 mn par jour.

a) Calcule en coulombs la quantité d'électricité qui la traverse en une semaine.

b) Exprime cette quantité d'électricité en ampères-heures.