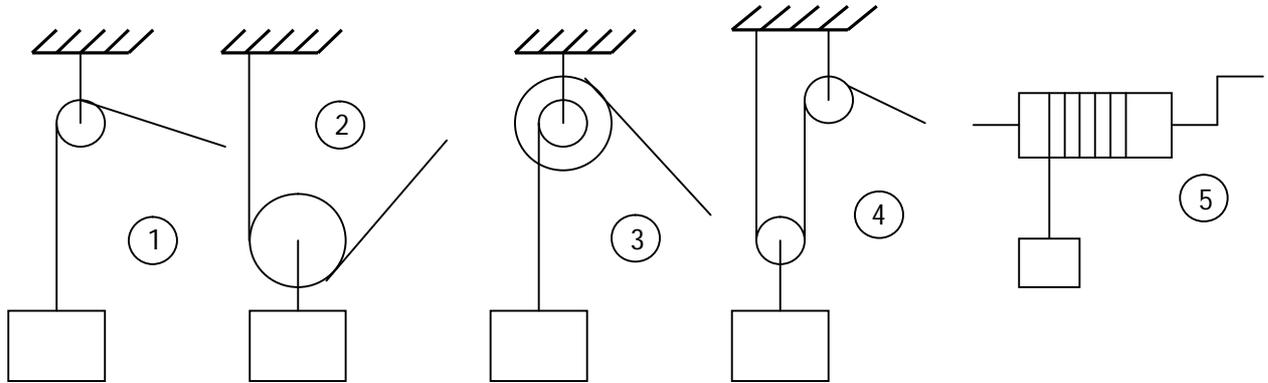


POULIES ET TREUILS

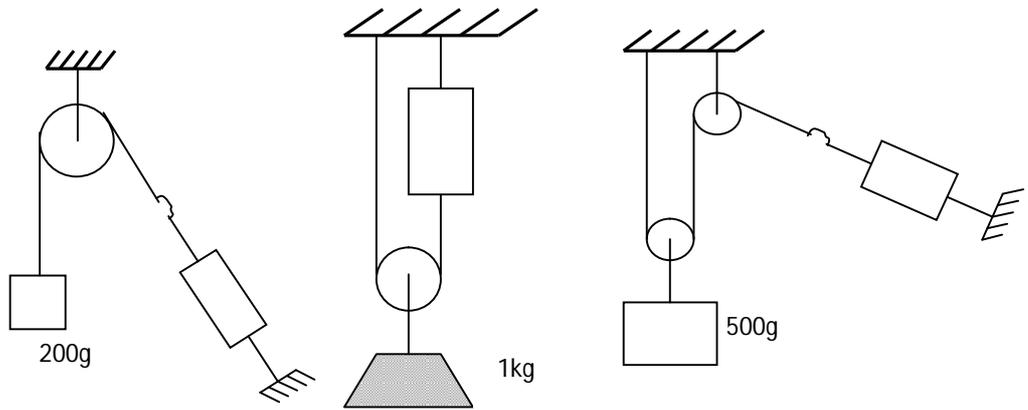
EXERCICE 1

Identifier chacune des machines simples suivantes et indiquer sur les schémas, la sortie et l'entrée du dispositif.



EXERCICE 2

Déterminer les différentes indications qu'on lit sur les dynamomètres de la figure ; les masses des poulies sont négligeables.



EXERCICE 3

Une poulie à deux gorges ayant les caractéristiques suivantes : diamètre de la grande gorge $D = 45 \text{ mm}$, diamètre de la petite gorge, $d = 20 \text{ mm}$, est utilisée pour la remontée d'une caisse de masse $M = 20 \text{ kg}$.

1. Calculer l'intensité de la force d'entrée lorsqu'elle est exercée sur la petite gorge.
2. Calculer l'intensité de la force d'entrée lorsqu'elle est exercée sur la grande gorge.
3. Sur laquelle des deux gorges doit-on exercer la force d'entrée ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 4

Une poulie à deux gorges est utilisée pour soulever une charge de 180 kg dans un atelier de réparation mécanique. $R = 40 \text{ cm}$, $r = 5 \text{ cm}$. (On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$)

Cocher la bonne réponse.

1. La valeur de la force exercée par la charge est :

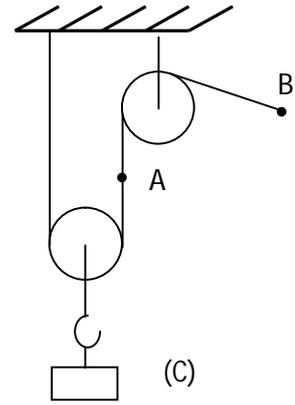
1700 N <input type="checkbox"/>	1800 N <input type="checkbox"/>	1900 N <input type="checkbox"/>
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------
2. La valeur de la force motrice à exercer pour obtenir l'équilibre est :

220 N <input type="checkbox"/>	225 N <input type="checkbox"/>	230 N <input type="checkbox"/>
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------
3. La longueur de corde à tirer lorsque la charge monte de $2,8 \text{ m}$ est :

20,5 m <input type="checkbox"/>	21,3 m <input type="checkbox"/>	22,4 m <input type="checkbox"/>
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

EXERCICE 5

Pour cet exercice on prendra $g = 10 \text{ N/kg}$. On négligera la masse de la poulie. Pour monter une charge (C) de masse $m = 50 \text{ kg}$ d'une hauteur $h = 8 \text{ m}$, un ouvrier utilise le dispositif représenté ci-contre.

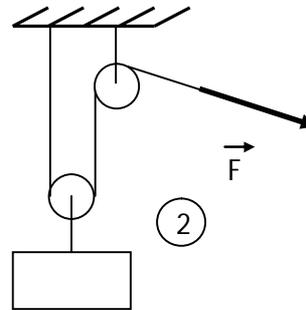
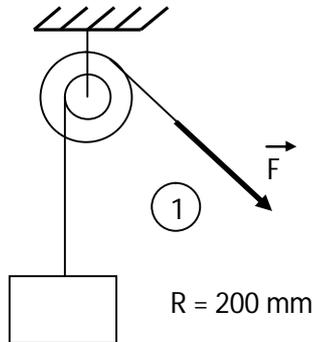


1. Calculer la valeur P du poids de la charge.
2. Déterminer les valeurs F_A et F_B des forces appliquées aux points A et B du dispositif.
3. Calculer la longueur l de corde tirée à la fin de l'opération.
4. Calculer le travail W_P effectué par le poids de la charge pendant l'opération.
5. Ce travail est-il moteur ou résistant ?

EXERCICE 6

Sur un chantier, les deux systèmes ci-dessous (1) et (2) sont utilisés pour le ramassage de caisses de masse 20 kg chacune.

1. Quelle est l'intensité de la force de traction \vec{F} dans chacun des cas ?
2. Pour une remontée de 10 m de la caisse M, comparer les longueurs l_1 et l_2 de la corde tirée dans les deux cas.
3. Quel est selon vous le meilleur dispositif ? Justifier votre réponse.



EXERCICE 7

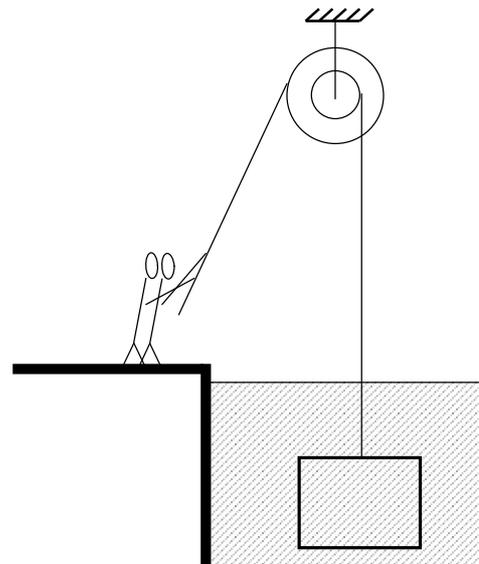
Dans tout l'exercice : On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

- Masse volumique de l'eau : $\rho_e = 1 \text{ kg/dm}^3$.
- Masse volumique de la caisse : $\rho_s = 2 \text{ kg/dm}^3$.
- Dimensions de la caisse : $L = 5 \text{ m}$, $l = 2 \text{ m}$, $h = 20 \text{ dm}$.

La caisse métallique appelée communément conteneur tombe dans la lagune EBRIE lors de son débarquement du bateau. Pour la retirer de l'eau, les ouvriers utilisent le dispositif de la figure ci-contre.

La poulie utilisée est telle que : $R = 3 r$.

1. Déterminer l'intensité :
 - 1.1. Du poids \vec{P}_s de la caisse.
 - 1.2. De la poussée d'Archimède \vec{P}_A .
2. Calculer l'intensité de la force exercée par les ouvriers pour sortir la caisse de l'eau.
3. Quelle sera la longueur de corde tirée par les ouvriers si la profondeur de l'eau est $h = 30 \text{ m}$?
4. Sur un schéma propre et simplifié, représenter à l'échelle 1 cm pour 10^5 N , la poussée d'Archimède \vec{P}_A , le poids \vec{P}_s de la caisse et la force exercée par les ouvriers.



EXERCICE 8

Calculer la force d'entrée à exercer sur la manivelle d'un treuil pour soulever une charge de 200 kg. Faire un schéma. On donne : diamètre du tambour : 10 cm. Longueur du bras de manivelle : 50 cm.

EXERCICE 9

1. Sur un champ pétrolifère, un solide cylindrique de forage roule et tombe dans un puits pétrolier. Ce solide flotte dans le pétrole dont la masse volumique est $0,9 \text{ g/cm}^3$. $g = 10 \text{ N/kg}$.
 - 1.1. Quelles sont les forces qui agissent sur ce solide dans le puits ?
 - 1.2. Sachant que la hauteur immergée h_i du solide est 100 cm et sa section S est 96 cm^2 , déterminer son volume immergé (on rappelle que $V_i = S \times h_i$).
 - 1.3. Déterminer l'intensité de la poussée d'Archimède exercée par le pétrole sur ce solide.
 - 1.4. Déterminer le poids de ce solide.
 - 1.5. En déduire sa masse.
2. Pour sortir le solide du puits, un opérateur pétrolier utilise le dispositif ci-dessous dont les caractéristiques sont : Rayon du tambour $R = 25 \text{ cm}$; longueur du bras de manivelle $L = 35 \text{ cm}$.
 - 2.1. Quelle est la valeur de la force de sortie F_s ?
 - 2.2. Déterminer l'intensité de la force que l'opérateur exerce sur la manivelle pour soulever la charge.
 - 2.3. Déterminer le nombre de tours (n) effectués par la manivelle pendant la remontée sachant que le puits à une profondeur de 15,7 m. (On prendra $\pi = 3,14$)

