

Exercice 1 ★★

Les frégates de type La Fayette sont équipées de 4 moteurs développant 5220 ch chacun.

1. Calculer en chevaux vapeurs (ch) la puissance développée par l'ensemble des moteurs.

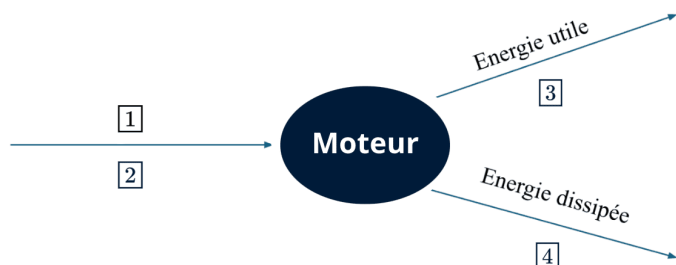
2. Sachant que 1 cheval vapeur est équivalent à 735,5 W, convertir cette puissance en MW.

3. Une éolienne offshore (positionnée en mer) produit 6 MW d'électricité. Si ces moteurs étaient électriques et de même puissance, combien d'éoliennes seraient nécessaires à leur alimentation ?

Exercice 2 ★★★

Il est possible d'équiper certains navires avec des moteurs électriques. Le rendement moyen est de 80%. Les moteurs récents permettent de transmettre 30 kW à l'hélice. Nous considérerons que l'essentiel des pertes d'énergie se produit sous forme de chaleur.

1. Compléter le bilan d'énergie suivant :



1 =

2 =

3 =

4 =

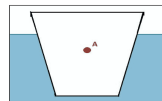
2. Donner la puissance utile du moteur

3. Calculer la puissance consommée par le moteur.

4. Quelle est la puissance dissipée par le moteur ? Citer la loi utilisée.

Exercice 3 ★★★

Voici le schéma d'une coque de bateau. Nous souhaitons établir les forces s'exerçant au point A, pour une frégate d'une masse de 7000 tonnes. Donnée : $g = 10 \text{ N/kg}$.



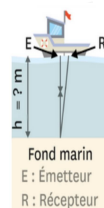
1. Quelles sont les forces s'appliquant au point A ? Nous négligerons les forces pressantes de l'eau sur la coque du bateau.

2. Caractériser la force incitant le bateau à couler.

3. Caractériser la force empêchant le bateau de couler (on prendra comme approximation que cette force s'oppose à la totalité du poids du bateau).

Exercice 4 ★★★

Un sonar embarqué sur un bateau est utilisé pour mesurer la distance entre le fond marin et le bateau. La durée s'écoulant entre l'émission et la réception est de $t = 0,8 \text{ s}$. Donnée : la vitesse du son dans l'eau de mer est de 1500 m/s .



1. La durée entre l'émission et la réception du signal correspond-elle à la moitié de la distance séparant le sonar du fond marin ? Le double ? ou exactement cette distance ?

2. Calculer la distance parcourue par le signal.

3. Calculer la distance séparant le sonar du fond marin.