

Élément de corrigé

Ex 1- Grandeurs physiques et unité

Horizontalement :

2- Effort qui sollicite une rotation	couple
5- Consommation d'énergie	puissance
7- Son symbole est A	ampère
9- Effort qui sollicite une translation	force
11- Unité de longueur	mètre
12- En m/s ou rad/s	vitesse
14- Exprime la tension	volt
16- Il en faut 736 pour un cheval-vapeur	watt
18- Parfois renouvelable	énergie
19- Il en faut 2π pour un tour	radian
20- En m^3/s	débit
21- Son nom fait de l'effet	joule
22- Qualifie la vitesse de ce qui tourne	angulaire

Verticalement :

1- Espace occupé	volume
3- Qualifie une vitesse en translation	linéaire
4- Dans baromètre	bar
6- Il y en a 3600 par heure	seconde
8- Pour la force	newton
10- Force rapportée à une surface	pression
13- Appelée aussi courant	intensité
15- Parfois haute, parfois basse	tension
17- Unité de pression	pascal

Ex2 :

a- $P = (E_1 - E_2) / T \Leftrightarrow E_1 - E_2 = P \cdot T = 3 \cdot 3 \cdot 3600 = 32400 \text{ J.}$

b- Le réglage du volume sonore, de la forme du signal d'appel (sonore ou vibreur), de la luminosité de l'écran (...) ont une influence sur l'autonomie de la batterie.

Remarque : si l'on restreint l'usage du téléphone à sa fonction de base (converser avec un interlocuteur), en laissant de côté les fonctions secondaires de plus en plus nombreuses, l'autonomie s'en trouve sensiblement augmentée.

Ex3 :

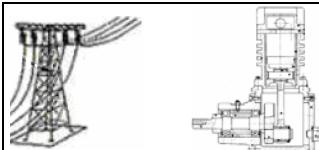
a- Les pertes d'énergie se manifestent essentiellement par l'échauffement de l'appareil (effet Joule).
b- Pertes Joule.

Ex4 :

a- Ordinateur, télévision, robot ménager, lampe de bureau, chaîne hi-fi...
b- Calculatrice, montre, téléphone portable, appareil photographique...
c- Téléphone de secours sur autoroute, borne autonome de jardin, calculatrice, montre, compteur de vélo...

Ex5-

a- Correspondance entre m^3/s et ℓ/min : $1 \text{ m}^3/\text{s} = 1000 \text{ l/s} = 1000 \cdot 60 \text{ l/min} = 60000 \text{ l/min.}$
b- La pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer est d'environ 1 013 hPa ou encore 101,3 kPa, soit 101300 Pa.



Ex6-

- a- Relation entre m/s et km/h : $1 \text{ m/s} = 10^{-3} \text{ km/s} = 3600 \cdot 10^{-3} \text{ km/h} = 3,6 \text{ km/h.}$
- b- Relation entre rad/s et tr/min : $1 \text{ rad/s} = 60 \text{ rad/min} = 60/(2\pi) \text{ tr/min} \approx 9,55 \text{ tr/min.}$
- c- Baladeur CD, jouets motorisés à piles ou batterie, matériel informatique, motrices chemin de fer...

Ex7- Grandeurs d'entrée et sortie d'un actionneur

- a- Le couple et la vitesse angulaire sont les grandeurs caractéristiques de la puissance délivrée par un moteur électrique.
- b- Le débit et la pression sont les caractéristiques d'entrée d'un vérin.

Ex 8- Fonctions techniques, constituants ou composants

Alimenter avec compresseur.

Distribuer avec contacteur.

Convertir avec vérin pneumatique, moteur électrique, électroaimant, moteur pneumatique.

Adapter l'énergie avec régulateur de pression, limiteur de débit, engrenage, poulies et courroie.

Transformer l'énergie avec système vis-écrou.

Assembler avec colle, vis d'assemblage.

Guider avec roulements, coussinet.

Ex9- Boulonneuse pneumatique :

a- Puissance pneumatique : $P = q_v \cdot p = 4 \cdot 10^{-3} \cdot 7 \cdot 10^5 \text{ W} = 2800 \text{ W.}$

b- Couple : $N = 4000 \text{ tr/min} \Rightarrow \omega = 4000 \cdot 2 \cdot \pi / 60 \text{ rad/s} \approx 418 \text{ rad/s.}$

$$P = C \cdot \omega \Leftrightarrow C = P / \omega = 2800 / 418 \approx 6,7 \text{ N.m.}$$

Ex 10- Véhicule solaire : Vérifier la puissance théorique maximale

a- Le panneau solaire présentant une surface $S = 8 \text{ m}^2$, il peut théoriquement recevoir 8000 W, cependant son efficacité n'étant que de 17 %, la puissance théorique maximale qu'il peut fournir au moteur est limitée : $P_{th \max} = 8000 \cdot 0,17 = 1360 \text{ W.}$

Le moteur électrique est dimensionné pour recevoir sans problème cette puissance.

b- Quantité d'énergie :

Vitesse = Distance / Temps $\Leftrightarrow T = D/V$

$$T = 3000 / 60 = 50 \text{ h} = 50 \cdot 3600 \text{ s} = 180 \cdot 10^3 \text{ s.}$$

$$P = (E_1 - E_2) / T \Leftrightarrow E_1 - E_2 = P \cdot T = 920 \cdot 180 \cdot 10^3 = 165,6 \text{ MJ.}$$

c- Équivalent essence :

$E_1 - E_2 = 165,6 \text{ MJ}$ représentent 165,6 : 35 ≈ 4,73 ℓ essence pour les 3000 km effectués.

d- Consommation équivalente : 4,73 / 30 ≈ 0,16 ℓ aux 100 km.

Ex 11- Les constituants de la chaîne d'énergie du système hybride sont les suivants.

Fonction Alimenter	Fonction Distribuer	Fonction Convertir	Fonction Transmettre
- Batterie - Réservoir d'essence	- Unité de contrôle	- Moteur thermique - Moteur électrique	- Transmission (roues motrices)