

Séquence 5	Energie et puissance électriques	AD1
------------	---	-----

DOC1/ La puissance électrique

• La puissance électrique instantanée P échangée par un dipôle, parcouru par un courant électrique d'intensité I et soumis à la tension U , est donnée par la relation suivante :

$$P = U \times I \quad \left| \begin{array}{l} P \text{ en watt (W)} \\ U \text{ en volt (V)} \\ I \text{ en ampère (A)} \end{array} \right.$$

APP1/ Un moteur électrique absorbe un courant de 5 A sous une tension de 230 V.

→ Puissance du moteur :

APP2/ Sur le culot d'une lampe on peut lire 100 W – 230 V.

→ Intensité du courant qui traverse la lampe :

DOC2/ Energie et puissance électriques

- La puissance d'un appareil électrique traduit sa capacité à produire un travail en un minimum de temps.
- L'énergie et la puissance électriques sont reliées par la relation

$$We = E = P \times \Delta t \Rightarrow P = \frac{We}{\Delta t}$$

APP3/ Unités de l'énergie électrique suivant les unités de la puissance P et de la durée Δt :

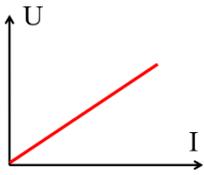
Puissance	W	W	kW	kW
Durée	s	h	s	h
Energie				

$1W.h = \dots\dots\dots J$

APP4/ Le chauffage d'une pièce est assuré par un radiateur d'une puissance de 1000 W , sous une tension de 230 V, de 8 heures à 18 heures.

→ Energie (en J, kJ, W.h et kW.h) nécessaire pour une journée de fonctionnement à plein régime :

DOC3/ Le conducteur ohmique

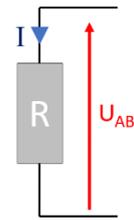


• La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité I du courant électrique qui le traverse. Le coefficient de proportionnalité est la résistance R du conducteur ohmique.

loi d'ohm:

$$U = R \times I$$

U en volt (V)
 R en ohm (Ω)
 I en ampère (A)



APP5/ Un conducteur ohmique de résistance 50Ω est parcouru par un courant de $3,5 \text{ A}$

→ Tension appliquée aux bornes du conducteur ohmique :

APP6/

Puissance consommée par un conducteur ohmique :		
En fonction de U et I	En fonction de R et I	En fonction de R et U
Energie consommée par un conducteur ohmique :		
En fonction de U et I	En fonction de R et I	En fonction de R et U

APP7/ Un radiateur est traversé par un courant de $8,7 \text{ A}$ sous une tension d'alimentation de 230 V .

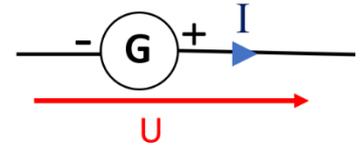
Résistance du radiateur	Puissance du radiateur

APP8/ Le chauffage d'une pièce est assuré par un radiateur d'une puissance de 1000 W , sous une tension de 230 V , de 8 heures à 18 heures.

→ Résistance du radiateur :

DOC4/ Le générateur

- Considérons un générateur aux bornes duquel existe une tension U et débitant un courant d'intensité I .



↳ L'énergie électrique fournie par le générateur au reste du circuit est :

$$W_{\text{fournie}} = U \times I \times \Delta t$$

$$\text{Or } Q(C) = I(A) \times \Delta t(s)$$

$$\text{On a donc : } W_{\text{fournie}} = Q \times U$$

APP9/ Un vélo à assistance électrique possède une batterie d'une capacité de 3Ah sous 24V

→ Energie contenue dans la batterie pleine (en Wh et en Joules) :

Durée de la décharge de la batterie	
Sur du plat	En montée
L'assistance consomme un courant de 0,4A	L'assistance consomme un courant de 2,7A

La batterie, complètement chargée, est utilisée pendant 1h30 avec un courant moyen de 1,2A.

→ Charge finale (quantité d'électricité) de la batterie :