

## Série 02 : exercices sur l'électrocinétique

1. Si  $10^{18}$  charges élémentaires traversent la section d'un conducteur en 10 [s], quel est le courant ?
2. Combien de temps doit circuler un courant de un ampère pour "déplacer" un gramme d'électrons ?
3. Des électrons sont accélérés, dans un tube TV, par une tension de 10 kV. A quelle vitesse vont-ils heurter l'écran, sachant que toute l'énergie qu'ils acquièrent est sous forme d'énergie cinétique ?
4. L'accroissement d'énergie cinétique qu'acquiert UN électron sous une différence de potentiel d'UN volt s'appelle un électron-volt [eV]. Que vaut 1 eV en Joule ?
5. Un nuage porte une charge de 30 [C]. La tension entre ce nuage et le sol vaut 5 millions de volts. Ce nuage se décharge (foudre !) en une milliseconde
  - a) Combien d'électrons la foudre a-t-elle déplacé entre ciel et terre ?
  - b) Quel est le courant moyen de l'éclair ?
  - c) Quelle est l'énergie de cet éclair ?
  - d) A la combustion de quelle quantité de bois (16 millions de joules par kilogramme brûlé) correspond l'énergie de cet éclair ?
  - e) Si cet éclair frappe un homme (de 70 [kg]), est-il évaporé ?
6. En une année, 6 millions de Suisses consomment environ 45 milliards de kWh électriques. Combien de fois chaque consommateur devrait-il élever à 2 m au-dessus du sol, un haltère de 100 kg pour fournir un travail équivalent à ses besoins annuels moyens en énergie électrique ?
7. Sachant que la puissance totale dissipée en Suisse (pour toutes les formes d'énergie primaires : Pétrole, électricité, gaz, charbon et bois ) est d'environ 33 GW, que représente en % la part de l'énergie électrique mentionnée sous l'exercice 4 (soit  $45 \cdot 10^9$  kWh par année)
8. Une ampoule, alimentée sous une tension électrique constante de 220 V , consomme une puissance de 60 W.
  - a) Calculez l'intensité du courant qui traverse le filament de la lampe.
  - b) Combien coûte la consommation de la lampe en huit heures si le kilowatt-heure revient à 2 centimes ?
  - c) Le rendement en énergie lumineuse de la lampe est de 3 %. Calculez la quantité de chaleur dégagée à chaque minute par la lampe.
9. Un moteur électrique développe une puissance mécanique de 1,5 kW et cède (pertes) 1,72 kilocalorie par minute.
  - a) Calculez le rendement du moteur.
  - b) L'énergie électrique consommée en 15 heures.
10. Un chauffe-eau électrique débite 1,2 litres d'eau à la minute. L'eau pénètre dans le réservoir à 20 °C et en ressort à 40 °C. Le rendement est de 90 % .Calculez la puissance électrique consommée.