

Exercice 1

Introduire les facteurs de dix dans les égalités suivantes afin d'obtenir des unités sans préfixe.

Exemple : $12 \text{ km/s} = 1.2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$

- (a) $5 \text{ km}/\mu\text{s}$
- (b) $52 \text{ mm}/\text{ns}$
- (c) $320 \text{ Mmol}/\text{mm}$
- (d) 256 MA
- (e) $25 \text{ MA } \mu\text{s}$
- (f) 25 mA ks
- (g) $5 \text{ nK}/(\mu\text{s MA})$

Exercice 2

Réécrire les unités suivantes avec les 7 unités SI fondamentales :

- (a) C (coulomb)
- (b) N (newton)
- (c) J (joule)
- (d) V (volt)

Exercice 3

Considérons le système de trois particules chargées fixes suivant :



- (a) Calculer le champ électrique (sens et valeur) subi par chaque charge. Quelle charge est sous l'influence du plus grand champ électrique ?
- (b) Calculer la force (sens et valeur) subi par chaque charge ? Quelle est la charge sur laquelle s'exerce la plus grande force ?

Exercice 4

On définit la capacité d'une batterie en ampère-heure (Ah), c'est-à-dire qu'une batterie ayant une capacité de 1 Ah peut débiter un courant d'1 A pendant 1h avant que sa source chimique ne soit épuisée.

- (a) Combien de temps va durer une batterie de 12 Ah qui débit un courant de 250 mA ? Exprimer le résultat en secondes.
- (b) On souhaite alimenter un dispositif consommant 2.5 A pendant 2 jours, quelle doit être la capacité de la batterie en Ah ?
- (c) Combien d'électrons une batterie de 0.75 mAh peut-elle débiter au total ?

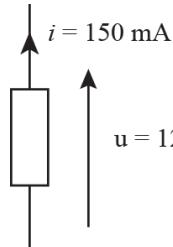
Exercice 5

Sur un compteur électrique mécanique apparaît l'inscription suivante : $C = 5 \text{ Wh/tr}$. En 40 minutes le disque a effectué 350 tours.

- Quelle est en Wh puis en joule l'énergie transférée à l'installation ?
- Quelle est la puissance de l'appareil qui fonctionne pendant ces 40 minutes ?

Exercice 6

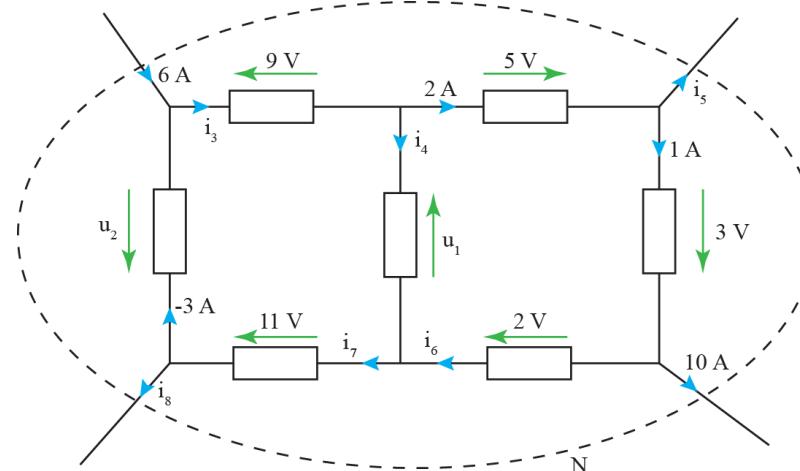
Considérez l'élément ci-dessous :



- Quelle est la puissance délivrée par cet élément à $t = 500 \text{ s}$?
- Quelle est l'énergie délivrée par cet élément entre $0 \leq t \leq 500 \text{ s}$?
- Quelle charge a été débitée par cet élément entre $0 \leq t \leq 500 \text{ s}$?

Exercice 7

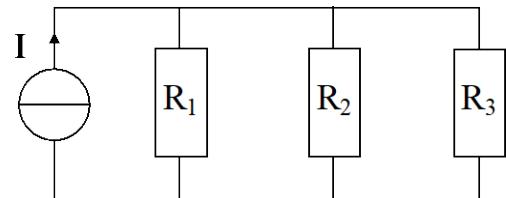
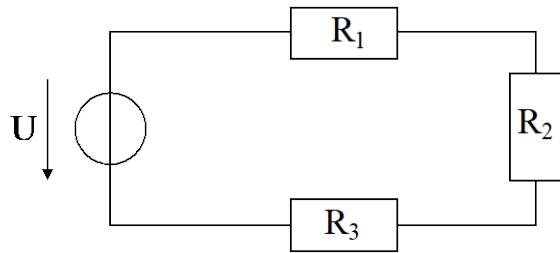
En utilisant les lois de Kirchhoff, calculez tous courants et tensions inconnues de ce circuit. Vérifiez que la loi des nœuds s'applique aussi au nœud généralisé N.



Exercice 8

Pour les 2 circuits ci-dessous , nous ne connaissons que la valeur des sources.

- Exprimez la tension et le courant pour chaque élément. Indiquez clairement sur les schémas la polarité des tensions et courants.
- Exprimez la puissance générée/dissipée par tous les éléments et vérifiez que la conservation d'énergie est satisfaites.



Exercice 9

Déterminer la résistance des éléments suivants :



Note : il est parfois difficile de juger de la couleur des bandes. Ecrivez donc les couleurs pour justifier vos réponses.