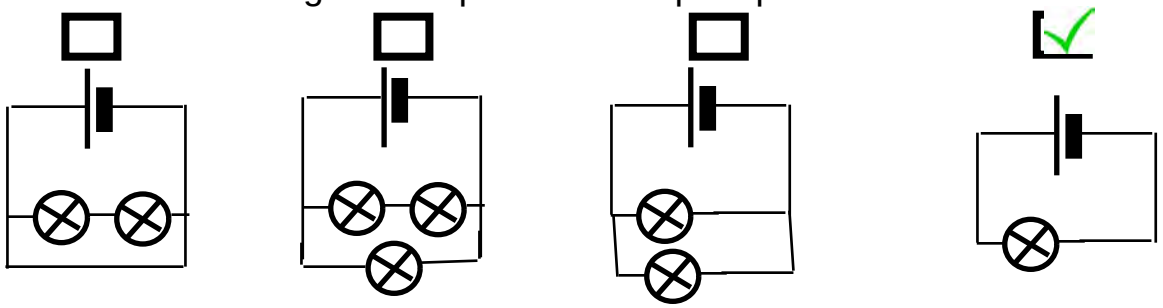
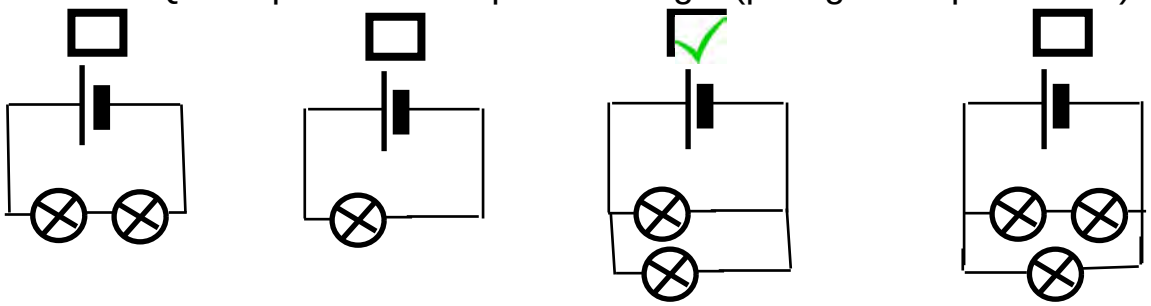
QCM électricité

1 On fait fonctionner ces quatre montages avec des piles neuves.
Cocher le montage correspondant à la pile qui s'use le moins vite.



2 Quelle pile débite le plus d'énergie (plus grande puissance)?



3 On veut allumer 6 lampes fonctionnant sous 3 Volt avec deux piles de 4,5 Volt.

- ☐ Ce n'est pas possible
- ☑ On branche trois lampes en série
  On fait une autre série de trois lampes
  Les deux séries obtenues sont branchées en dérivation
- ☐ On met toutes les lampes en série
- ☐ On met toutes les lampes en dérivation

4 Un appareil d'une puissance de 2000 w fonctionne pendant 1h30.

Il consomme :

- ☐ 2600 kwh
- ☐ 3000 kwh
- ☐ 2,6 kwh
- ☑ 3 kwh

5 Un appareil d'une puissance de 2000 w fonctionne pendant 4h
Il consomme :

- ☐ 8000 J
- ☑ 8 kwh
- ☐ 8 wh
- ☐ 8 J

6 Comment brancher 10 lampes fonctionnant sous 2 V
sur un générateur de 4 V?

- ☐ Toutes les lampes en série
- ☑ 5 dérivations de deux lampes en série
- ☐ Toutes les lampes en dérivation
- ☐ 5 fois deux lampes en dérivation ces 5 dérivations étant branchées en série

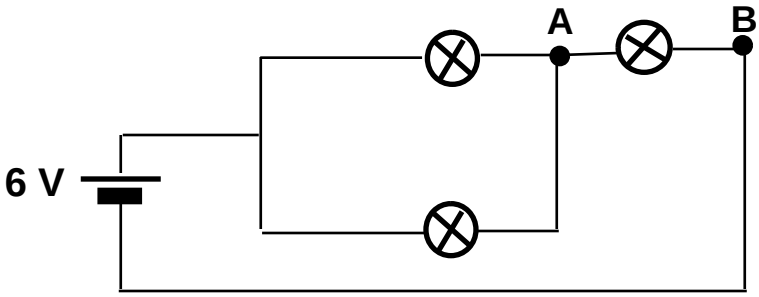
7 Les lampes précédentes ont toutes une résistance de 1 Ohm.
Elles sont alors traversées par un courant de

- ☑ 2 A
- ☐ 1 A
- ☐ 10 A
- ☐ 4 A

8

- ☐ La tension se mesure en un point et l'intensité entre deux points
- ☐ la tension se mesure entre deux points et l'intensité aussi
- ☑ La tension se mesure entre deux points et l'intensité en un point
- ☐ La tension se mesure en un point et l'intensité aussi

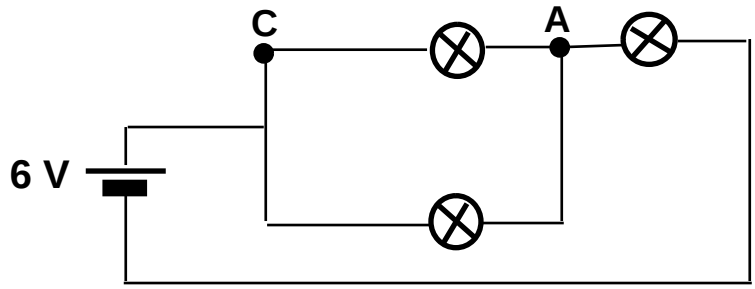
9



Les lampes sont identiques
Quelle est la tension
entre A et B ?

☐ 3 V ☑ 4 V ☐ 6 V ☐ 1 V

10



Les lampes ont une résistance
de un Ohm.
Quelle est l'intensité
dans la lampe entre C et A?

☐ 6 A ☐ 1 A ☑ 2 A ☐ 4 A

Question 9 :

Faites le schéma d'un circuit série comprenant une pile, 2 ampoules, 1 interrupteur dans lequel on place un court-circuit empêchant une des 2 ampoules de fonctionner.

Citez deux dispositifs qui permettent de se protéger des courts-circuits dans les mais - ons. Expliquez très sommairement le fonctionnement de l'un de ces dispositifs à votre choix.

Question 10 :

On dispose d'une pile plate, de deux lampes identiques, d'un interrupteur et de fils de connexion. Schématisez, en utilisant les symboles normalisés, les montages distincts du point de vue électrique permettant l'allumage simultané des deux lampes à l'aide de la totalité de ce matériel.

Question 11 :

Expliquez ce qu'est un court-circuit en électricité. Quelles en sont les conséquences dans un montage alimenté par une pile ? Quelles en sont les conséquences dans une installation alimentée par le secteur EDF?

Question 12 : **Dans un article de journal, il est relaté le fait divers suivant: hier en début d'après-midi, la gendarmerie s'est deplacée dans une ferme où plusieurs génisses avaient été électrocutées. Sur place, les gendarmes ont constaté que sept génisses avaient été tuées. Selon l'enquête, c'est l'installation électrique du batiment, défectueuse, qui est a l'origine de l'accident. Le courant s'est propagé sur le sol via l'humidite de la litière. Dans les étables actuelles, des barrières métalliques permettent d'immobiliser momentanément les animaux quand la situation l'exige (soins, nourriture, ...).**

12.1 À l'aide d'un schéma, montrez comment les génisses, bloquées par la barrière métallique, ont pu être soumises a une tension mortelle. On admettra que neutre et terre de l'installation sont au même potentiel.

12.2 Existe-t-il une solution technologique pour éviter ce genre d'accident?

Question 13 : **À l'approche de l'automne, les hirondelles se regroupent sur les fils des lignes électriques.**

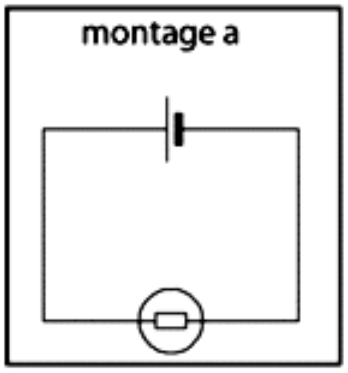
13.1 Comment expliquez-vous que ces oiseaux ne s'électrocutent pas alors qu'ils sont en contact direct avec un fil conducteur ?

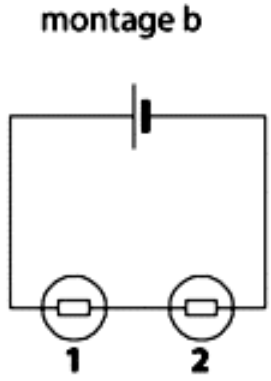
13.2 Dans quelles circonstances des oiseaux pourraient-ils être électrocutés ?

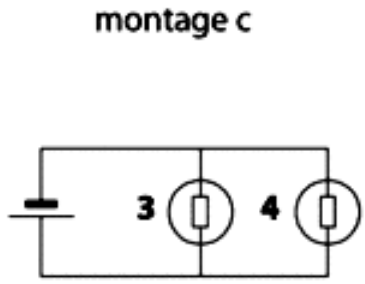
13.3 Proposez au moins deux solutions technologiques pour éviter cette possible électrocution.

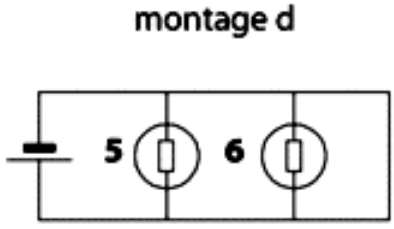
Question 14 :

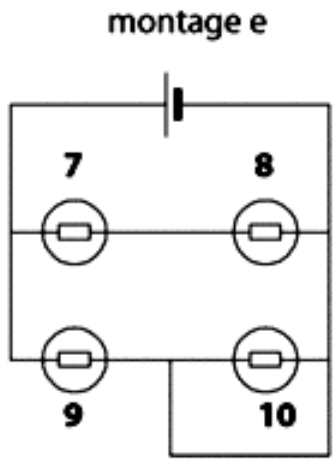
Les cinq montages ci-dessous sont tous alimentés par un générateur de même tension. Les 11 lampes sont identiques. Dans le cas du montage a, la lampe brille normalement. Précisez pour les lampes de chacun des autres montages si elles brillent normalement, faiblement ou pas du tout. Justifiez vos réponses.



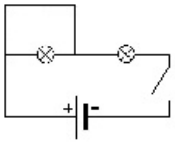






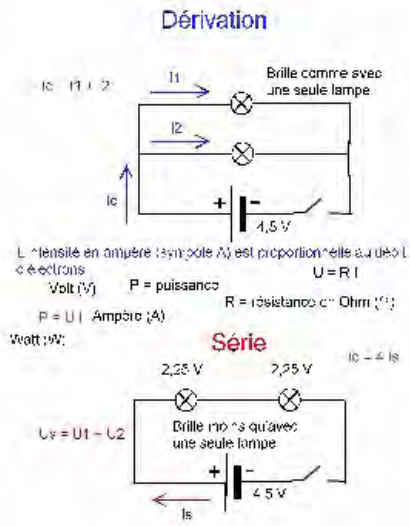


R9-



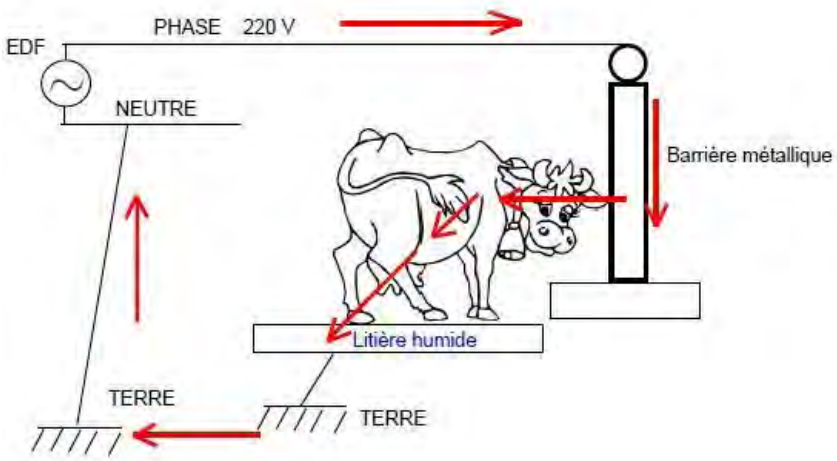
Un disjoncteur permet de couper le courant s'il devient trop fort. Une force électromagnétique manœuvre un interrupteur qui coupe le circuit si l'intensité est trop forte. Dans le cas d'un fusible, l'échauffement du fusible fait fondre ce dernier et coupe le circuit en cas d'intensité trop forte.

R10-



R11- On réalise un court-circuit quand on relie par un conducteur de résistance négligeable, deux points d'un circuit électrique entre lesquels existait auparavant une tension.
Lorsqu'un récepteur est court-circuité, il ne fonctionne plus. Pour un générateur, les conséquences sont plus graves :
Dans le cas d'un pile, bien que les récepteurs branchés sur la pile ne fonctionnent plus, elle débite un courant très intense qui la détruit. Elle s'échauffe et peut même exploser.
Dans le cas d'un circuit alimenté par EDF, le courant très intense qui circule dans les fils les échauffe tellement que cela peut provoquer un incendie.

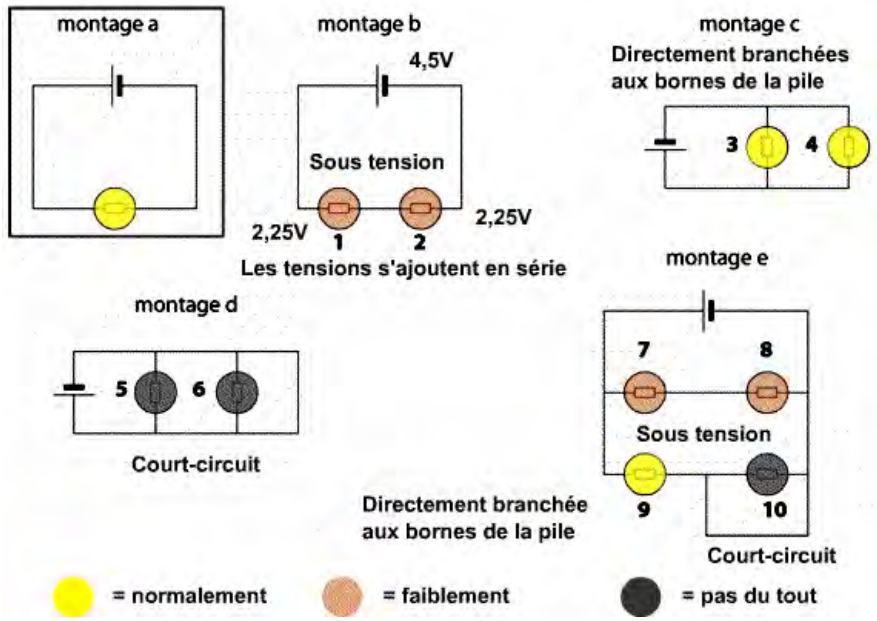
R12- 12.1



12.2 Disjoncteur différentiel.

R13-
13.1 L'oiseau est en contact uniquement avec un seul fil. La bipolarité du courant électrique n'est donc pas respectée. On n'a pas une chaîne fermée ininterrompue de conducteurs qui passe par les deux bornes d'un générateur. L'oiseau n'est donc pas traversé par un courant électrique, et n'est pas électrocuté.
13.2 S'ils sont suffisamment grand pour toucher deux fils.
13.3 Isoler les fils, les éloigner les uns des autres, ou les enterrer.

R14-



R15-
L'oiseau est en contact uniquement avec un seul fil. La bipolarité du courant électrique n'est donc pas respectée. On n'a pas une chaîne fermée ininterrompue de conducteurs qui passe par les deux bornes d'un générateur. L'oiseau n'est donc pas traversé par un courant électrique, et n'est pas électrocuté.

R16-