

QUESTIONS UNIVERS TECHNOLOGIQUE :

Question 1 : Nomme la contrainte et la déformation : Je plie une règle entre mes mains.  
Flexion, déformation élastique (reprend sa forme).

Question 2 : Nomme la contrainte et la déformation : Je coupe une feuille avec mes ciseaux.  
Cisaillement, il y a Rupture

Question 3 : Nomme la contrainte et la déformation : Je saute sur un trampoline.  
Flexion, déformation élastique

Question 4 : Nomme la contrainte et la déformation : Je mets une canette dans la machine à l'épicerie qui les écrase.  
Compression, déformation plastique ou permanente

Question 5 : Donne les propriétés d'un couteau en acier inoxydable.  
Dureté - résilience - résistance à la corrosion.

Question 6 : Donne les propriétés d'une prise de courant murale.  
Résilience, isolant électrique

Question 7 : Quelle est la propriété à protéger dans le recouvrement de la carrosserie d'une Voiture ?  
Résistance à la corrosion.

Question 8 : Pour faciliter le roulement à bille d'une roue de vélo (limiter le frottement), quelle protection faut-il apporter ?  
Lubrification car le frottement amène l'usure.

Question 9 : Nomme un matériau idéal pour construire des ciseaux de couture et explique l'avantage des propriétés de ce matériau.  
Acier, pour la dureté.

Question 10 : Nomme le matériau idéal pour construire un jouet pour bébé et explique la propriété qui avantage ce matériau.  
Plastique (thermoplastique). Résilience - Résistance à la corrosion.

Question 11 : Une porte patio correspond à quel type de guidage ?  
Guidage en translation

Question 12 : Le couvercle d'une bouteille d'eau correspond à quel type de guidage ?  
hélicoïdal.

Question 13 : Une corde à linge, est-ce un système de transmission ou de transformation ? Est-ce un système réversible ou non réversible ?  
Transmission (rotation → rotation) Réversible

Question 14 : Donne la fonction du bouton on/off d'un ordinateur.  
Interrupteur

Question 15 : Donne la fonction de l'écran DEL d'un téléviseur.  
Transformation énergie électrique → énergie lumineuse.

Question 16 : À quelle contrainte est assujettie l'objet ou partie d'objet écrit en gras dans les situations suivantes ?

Situation	Contrainte
Un mécanisme pousse sur le <b>manche</b> d'une clé à molette pour serrer un écrou.	<u>Flexion</u>
David est debout sur un <b>pèse-personne</b> .	<u>Compression</u>
Noémie ouvre un pot de beurre d'arachide en faisant tourner le <b>couvercle</b> .	<u>Torsion</u>
Olivier coupe des <b>feuilles de laitue</b> pour faire une salade.	<u>Cisaillement</u>
Mégan s'assoit sur une <b>chaise</b> qui a 4 pattes.	<u>Compression</u>
La <b>tige d'un boulon</b> est serrée au moyen d'une clé à molette.	<u>Torsion</u>
Hugo tire Julien avec une <b>corde</b> .	<u>Tension</u>
Les <b>parois d'un sous-marin</b> doivent résister à l'immense pression de l'eau.	<u>Compression</u>

Question 17 : Vrai ou faux ? Lorsqu'un morceau subit des forces qui tendent à l'écraser, on dit qu'il est soumis à une contrainte de compression. Vrai

Question 18 : Vrai ou faux ? Lorsqu'un morceau subit des forces qui tendent à le découper, on dit qu'il est soumis à une contrainte de traction. Faux, cisaillement

Question 19 : Vrai ou faux ? Lorsqu'un morceau subit des forces qui tendent à l'étirer, on dit qu'il est soumis à une contrainte de flexion. Faux, (tension). traction

Question 20 : Propriété de l'aluminium qui permet d'en faire des contenants minces. la malléabilité

Question 21 : Propriété du polypropylène qui permet de fabriquer des pare-chocs d'automobiles. la résilience

Question 22 : Propriété de l'acier qui permet de façonner des outils de construction. Dureté

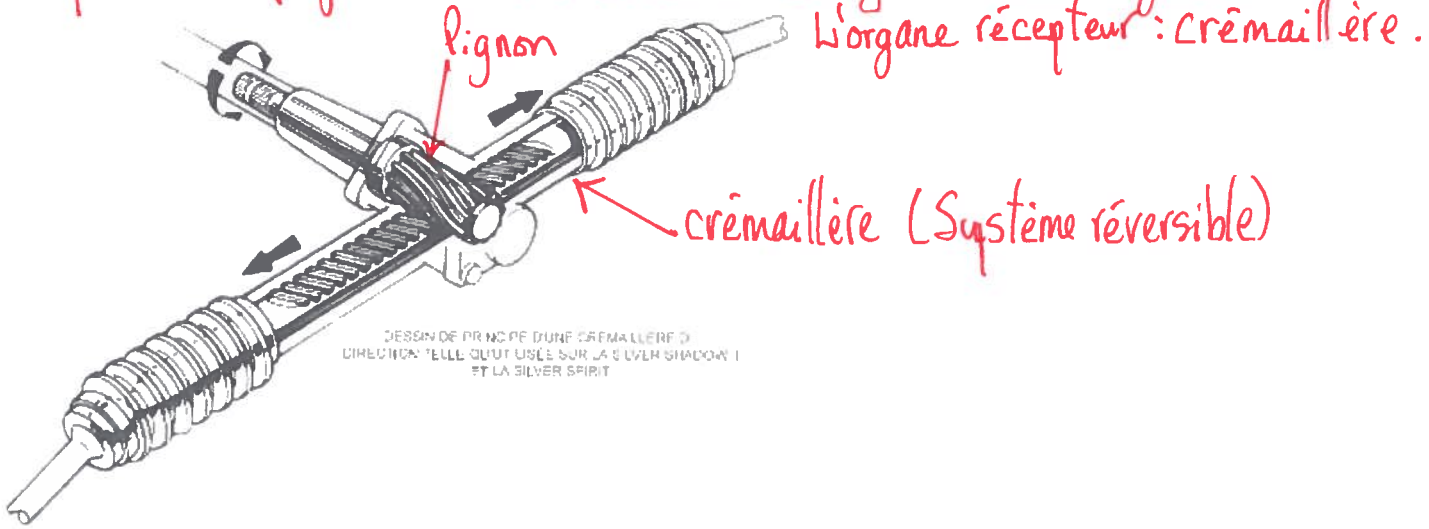
Question 23 : Propriété du cuivre qui permet de l'utiliser pour fabriquer des fils électriques. Ductilité

Question 24 : Propriété du nylon qui permet de fabriquer des ressorts. Elasticité

Question 25 : Propriété de la céramique qui fait qu'elle casse plus facilement que l'acier. fragilité

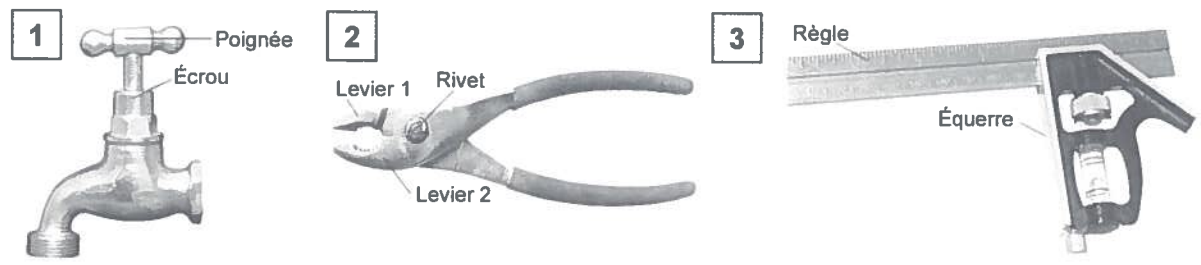
Question 26 : Pourquoi ajoute-t-on des roulettes aux glissières de certains tiroirs ? Pour diminuer le frottement.

Question 27 : Le système de direction d'une auto est-il un système de transmission ou de transformation de mouvement ? Pourquoi ? Quel est son nom ? Quel est l'organe moteur ? Quel est l'organe récepteur ? Système de transformation du mouvement (rotation → translation) Système à pignon et à crémaillère. L'organe moteur : pignon L'organe récepteur : crémaillère.



Question 28 : Caractéristique d'une liaison pour laquelle la séparation des pièces endommage leur surface ou l'organe de liaison. Indémontrable.

Question 29 : Observez les trois objets suivants.



a) Pour chacun de ces trois objets, précisez le type de guidage utilisé.

- 1. Robinet: Guidage hélicoïdal.
- 2. Paire de pinces: Guidage en rotation.
- 3. L'équerre combinée: Guidage en translation.

b) Identifiez les organes de guidage dans chacun des objets.

- 1. Un écrou.
- 2. Un rivet.
- 3. Une règle.

Question 30 : Déterminez grâce à quelle forme de guidage le fonctionnement des objets suivants est possible.

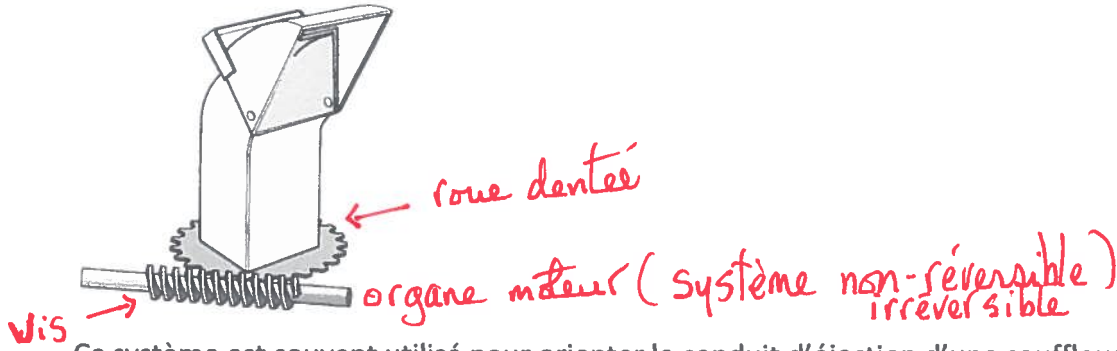
- a) Un couteau à lame rétractable  
Guidage en translation.
- b) Un rouleau à peinture  
Guidage en rotation.
- c) La fermeture ou l'ouverture d'un robinet.  
Guidage hélicoïdal.
- d) L'ouverture de la porte de la classe.  
Guidage en rotation.
- e) L'ouverture d'une porte-fenêtre coulissante.  
Guidage en translation.
- f) L'ouverture d'un boîtier de disque compact.  
guidage en rotation

→

Question 31 : Quelle forme de guidage retrouve-t-on généralement dans un objet lorsque l'organe de guidage est

- a) doté de filets ?  
Guidage hélicoïdal
- b) doté de rainures ?  
Guidage de translation
- c) de forme cylindrique ?  
Guidage en rotation

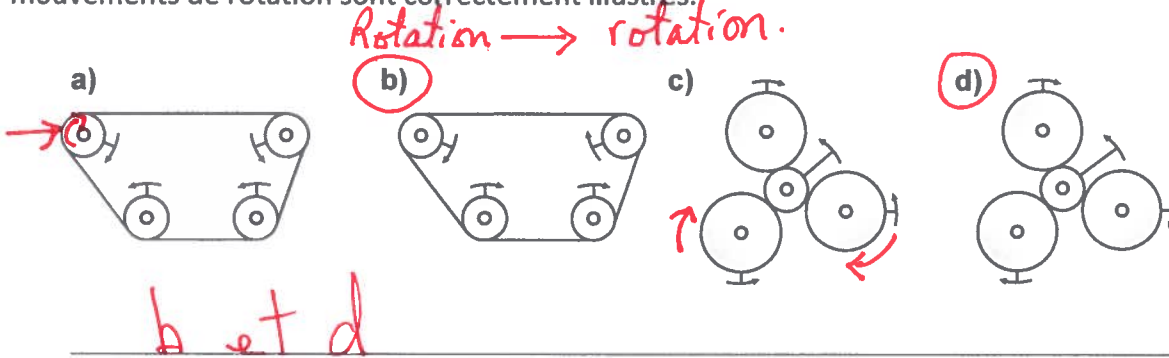
Question 32 : Observez le système suivant :



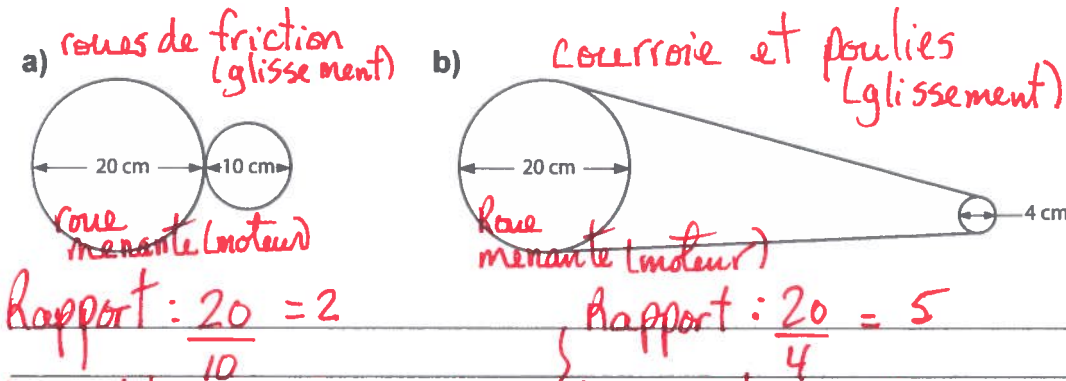
Ce système est souvent utilisé pour orienter le conduit d'éjection d'une souffleuse à neige.

- a) Quel est le **type** de système qui est utilisé ? Système de transmission (rotation-rotation)
- b) Comment s'appelle ce système ? Système à roue dentée et à vis sans fin.
- c) Précisez le nom de l'organe moteur de ce système. La vis sans fin.
- d) Précisez le nom de l'organe mené de ce système. La roue dentée
- e) Ce système comporte-t-il un organe intermédiaire ? pas d'organe intermédiaire.

Question 33 : Parmi les systèmes de transmission du mouvement ci-dessous, déterminez ceux où les mouvements de rotation sont correctement illustrés.



Question 34 : À partir des informations données dans les illustrations, calculez le rapport de vitesse des roues dans chacun des systèmes de transmission du mouvement suivants.

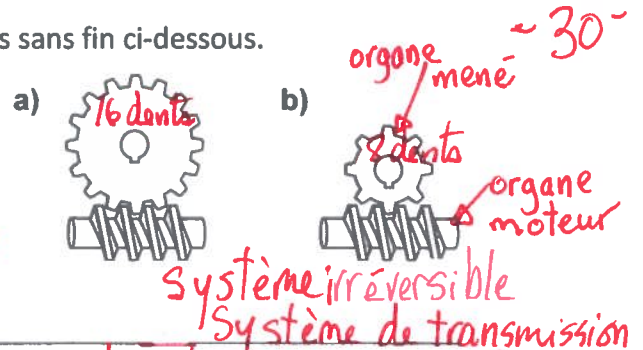


la petite roue tourne deux fois plus rapidement que la grande roue } La petite roue tourne 5 fois plus rapidement que la grande roue.

Question 35 : Observez les deux systèmes à roue dentée et à vis sans fin ci-dessous.

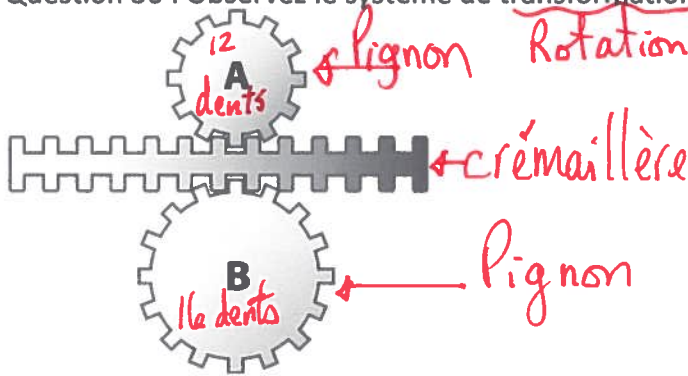
Identifiez le système où la diminution de la vitesse de rotation est la plus importante. Expliquez pourquoi.

Système A, car la roue dentée de ce système possède plus de dents.



Système irréversible  
Système de transmission  
Permet d'appliquer une grande force avec un minimum d'effort.  
(Système réversible)

Question 36 : Observez le système de transformation du mouvement ci-contre.



a) Comment s'appelle ce système de transformation du mouvement ?

Système à pignon et à crémaillère

b) Laquelle des deux roues dentées aura la vitesse de rotation la plus élevée ? Expliquez pourquoi.

La roue A, car c'est elle qui a moins de dents

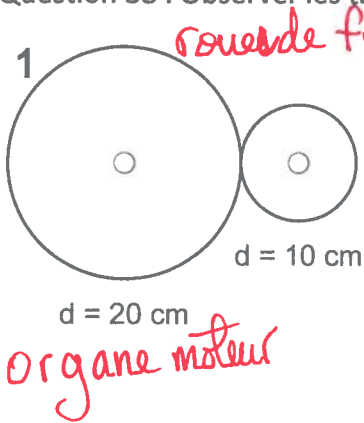
Question 37 : Pour chacun des énoncés suivants, précisez s'il y a augmentation, diminution ou aucun changement de vitesse lors de la transmission du mouvement.

a) Le mouvement est transmis d'une roue de friction d'un diamètre de deux centimètres vers une roue de friction d'un diamètre de trois centimètres. Diminution

b) Dans un système à roues dentées, le mouvement d'une roue dentée comportant huit dents est transmis vers une roue dentée comportant six dents. Augmentation

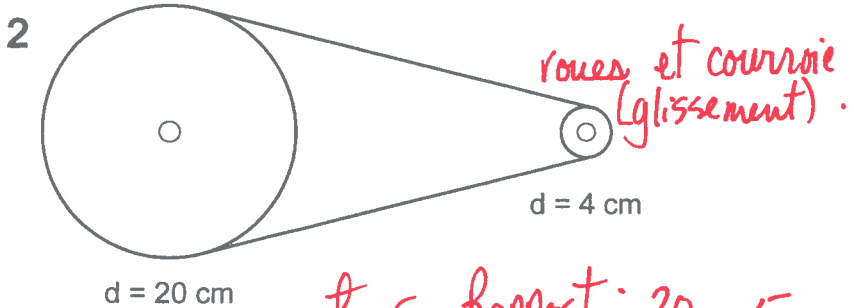
c) Dans un système à roues dentées, le mouvement d'une roue dentée de cinq centimètres de diamètre est transmis à une roue dentée de quatre centimètres de diamètre. augmentation

Question 38 : Observer les trois systèmes de transformation de mouvement ci-dessous :

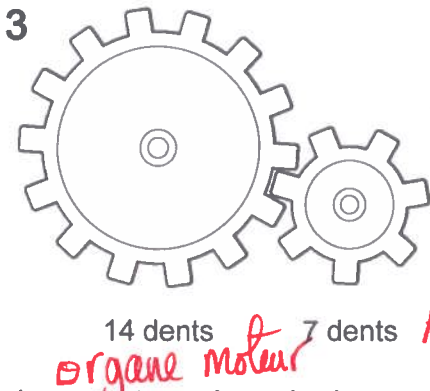


roue de friction (glissement)

Rapport :  $\frac{20}{10} \rightarrow 2$ , la petite roue tourne 2 fois plus rapidement.



Rapport :  $\frac{20}{4} = 5$ .



Engrenage (usure - lubrification).  
Rapport :  $\frac{14}{7} = 2$

Dans lequel de ces trois systèmes le changement de vitesse sera le plus important ?

Expliquez pourquoi.

Systeme 2, car dans ce systeme qu'il y a le plus grand rapport:  $\frac{\text{diametre roue menante}}{\text{diametre roue menee}} = 5$

Question 39 : Précisez à quel système de transformation du mouvement font référence les énoncés suivants.

a) Ces systèmes requièrent normalement un dispositif tel qu'un ressort de rappel.

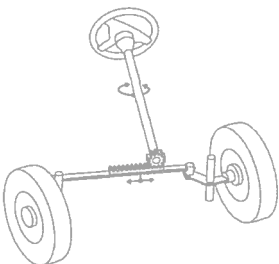
Systeme à came et à tige-poussoir (rotation  $\rightarrow$  translation)  
Came tige

b) Pour entraîner les roues d'une voiture via un vilebrequin, on utilise ce système de transformation du mouvement.

Systeme à bielle et à manivelle. (translation  $\rightarrow$  rotation)

c) On rencontre souvent ce système dans les crics pour soulever les voitures. Systeme à vis et à écrou

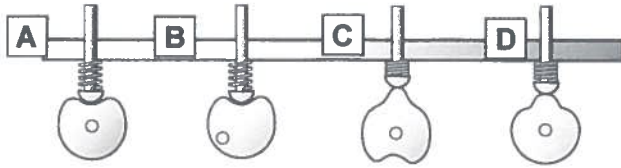
d) On trouve souvent ce système dans les directions d'automobile, tel que le montre la figure suivante :



Systeme à pignon et à crémaillère.

Question 40 : Observez les systèmes de transformation du mouvement ci-dessous.

-32-



a) Comment s'appelle ce système de transformation du mouvement ?

Systeme à came et à tige-poussoir.

b) Quelle est l'utilité du ressort dans ces systèmes ?

Il permet de s'assurer que la tige s'appuie constamment sur la surface de la came.

Question 41 : Vrai ou faux ?

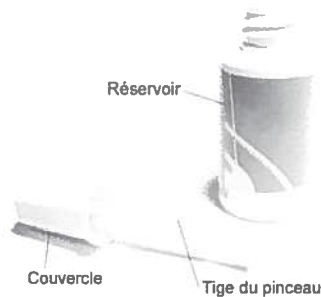
a) <sup>Si</sup> dans un système à vis et à écrou, il y a transformation d'un mouvement de rotation en un mouvement de translation. L'inverse n'est pas vrai. Vrai, système non réversible.

b) Dans les systèmes à came et à tige-poussoir, la tige doit être guidée en rotation. Faux en translation (non réversible)

c) Dans les systèmes à vis et à écrou, les filets de la vis et de l'écrou doivent nécessairement être semblables pour assurer le bon fonctionnement du système. Vrai

d) Dans les systèmes à came et à tige-poussoir, c'est la tige qui est l'organe moteur. Faux, la came.

Question 42 : Observez le contenant de correcteur liquide :



a) Quelles sont les caractéristiques de la liaison entre le couvercle et la tige du pinceau ?

Directe - Rigide - indémontable - Complète (totale)

b) Quelles sont les caractéristiques de la liaison entre le couvercle et le réservoir ?

Directe - Rigide - démontable - partielle

c) Dans cet objet, quelle pièce agit à titre d'organe de guidage ?

Le réservoir (plus précisément, l'embout du réservoir)

d) Quelle forme de guidage est présente dans cet objet ?

Un guidage hélicoïdal.

e) Quelle particularité possède l'organe de guidage qui lui permet d'offrir ce type de guidage ?

Il possède des filets.

Question 43 : Parmi les types de colle les plus utilisés figure la colle en bâton. Dans le tube, le bâton de colle est lié à un écrou. Pour faire sortir ou entrer le bâton de colle du tube, il suffit de tourner la tête de la vis à la base du tube.



a) Dans les objets techniques, quelle fonction mécanique a habituellement la colle ?

La fonction de liaison (organe de liaison)

b) Quelle pièce agit comme organe de guidage pour le mouvement du bâton de colle ? Précisez quel est le type de guidage. Le tube est l'organe de guidage. Guidage en translation

c) Le système permettant de faire entrer ou sortir le bâton de colle du tube est-il un système de transmission du mouvement ou un système de transformation du mouvement ? Spécifiez de quel système il s'agit.

Système de transformation du mouvement, c'est le système vis et à écrou.

d) Donnez les quatre caractéristiques de la liaison entre le couvercle et le tube.

Directe - Rigide - démontable - partielle

Question 44 : Lesquels des éléments suivants assurent la fonction de conduction dans un circuit électrique ?

a) La gaine de plastique d'un fil électrique. isolation

b) Une vis de métal entourée d'un fil électrique dans un interrupteur. Mise à terre

c) Le boîtier de céramique d'une prise électrique. isolation

d) Des fils électriques reliés à une pile.

Question 45 : Les fils électriques sont généralement gainés de matière de plastique. Expliquez pourquoi. Comment se nomme la fonction assurée par la gaine ?

Fonction d'isolation évitant ainsi un court-circuit.  
Pb → Pt. de fusion ↓ → lame métal (dilatation chaleur)

Question 46 : Le fusible et le disjoncteur jouent le même rôle dans les circuits électriques. Quelle fonction assurent-ils ? La fonction de protection.

Question 47 : Lorsqu'une lampe est éteinte, le circuit électrique qui se rend à l'ampoule est-il ouvert ou fermé ? Justifiez. Il est ouvert, car le courant ne peut pas circuler pour faire allumer la lampe.



Question 48 : Dans chacun des appareils illustrés, l'énergie électrique est transformée en une autre forme d'énergie. Quelle est la forme d'énergie obtenue ?

34



Énergie thermique  
(chaleur)



Énergie de rayonnement  
(lumière)



Énergie mécanique  
(vibration) sonore.