

EXERCICES UNIVERS TECHNOLOGIQUE

QUESTIONS UNIVERS TECHNOLOGIQUE :

1. Une liaison entre deux pièces peut se faire par simple contact, mais lorsqu'elle nécessite l'utilisation d'une pièce intermédiaire comment se nomme cette pièce ? Un organe de liaison.

2. Énumère quatre organes de liaison.

vis - écrous - rivets - colle - clou ...

3. Vrai ou faux, une liaison directe nécessite l'utilisation d'un organe de liaison.

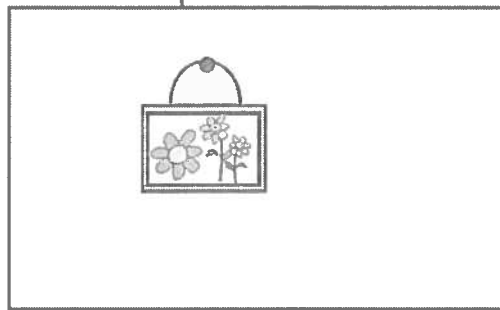
Faux

4. Vrai ou faux, deux pièces d'un casse-tête sont liées par une liaison directe.

Vrai

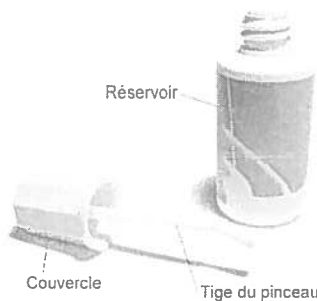
5. Tu as fixé un cadre au mur de ta chambre avec un clou. Est-ce que cette liaison correspond à une liaison directe ou indirecte ? Une liaison indirecte.

Justifie car pour lier le cadre au mur, on utilise un clou



comme organe de liaison,

6. Observez le contenant de correcteur liquide :



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

Directe - indémontable - rigide - complète (totale)

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

Directe - démontable - rigide - complète

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

L'embout du réservoir (il possède des filets)

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

Un guidage hélicoïdal.

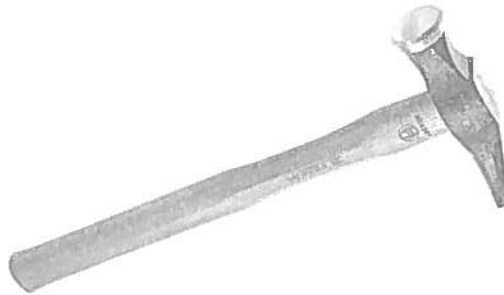
e) Quelle particularité possède l'organe de guidage qui lui permet d'offrir ce type de guidage ?

Il possède des filets.

7. Vrai ou faux, une liaison rigide ne permet aucune déformation Vrai

8. La tête du marteau liée au manche correspond à une liaison rigide ou élastique ?

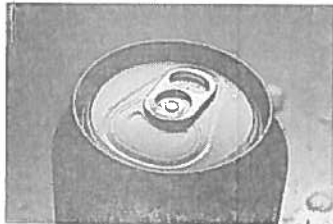
Rigide Explique Aucune déformation de la tête ou du manche.



9. Donnez les caractéristiques des liaisons des objets.

a) Réponse : Directe - Indémontable - Rigide - Complète (totale)

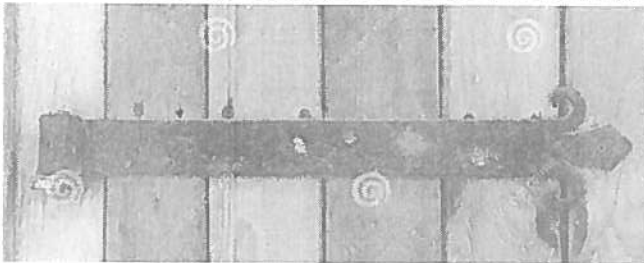
goupille
et
canette



b) Réponse : Indirecte - démontable - élastique - partielle



c) Réponse : Indirecte - démontable (vis) - rigide - Complète (totale)



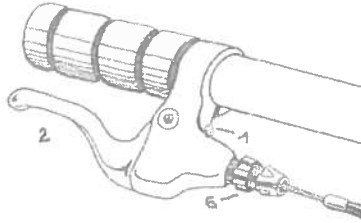
* manque d'espace

- ✓ 10. Nommez deux avantages à choisir une liaison avec des vis pour la conception d'une table de salon. Liaison démontable, c'est l'idéal lors d'un démontage.
- ✓ 11. Pourquoi les phares d'une automobile sont-ils assemblés avec une liaison indirecte ? C'est une liaison démontable qui permet de remplacer l'ampoule.
- 12. Nommez trois types de guidage Rotation - translation - hélicoïdal
- 13. Déterminez les caractéristiques de la liaison des deux pièces de cet étui à crayons Directe - démontable - rigide - partielle
Quel est le type de guidage ? un guidage en translation.

gément. On peut remplacer une pièce brisée ...



- 14. Quelle caractéristique de la liaison est nécessaire pour obtenir le retour à la position initiale de la poignée de frein de ton vélo (2) ? Liaison élastique

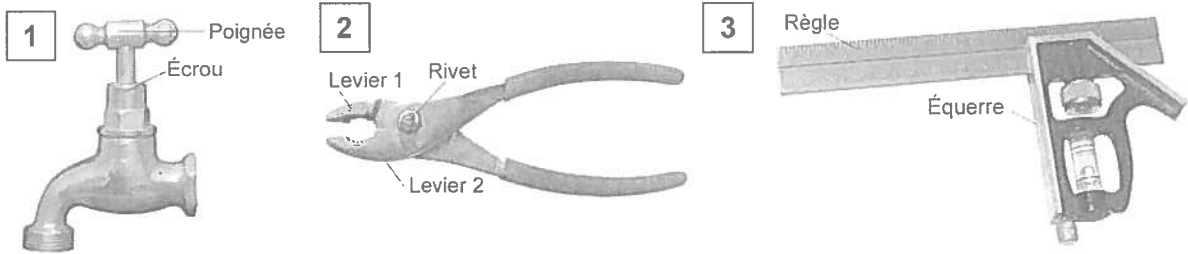


- 15. La sonnette de vélo est conçue de façon à ce que le levier reprenne sa position après avoir fait tinter la cloche. Quelle caractéristique de la liaison est nécessaire pour obtenir le retour à la position initiale du levier ? Liaison élastique
Quel dispositif peut répondre à ce besoin ? Un ressort

- 16. Une porte patio correspond à quel type de guidage ? Un guidage en translation.

- 17. Le couvercle d'une bouteille d'eau correspond à quel type de guidage ? Un guidage hélicoïdal.

18. Observez les trois objets suivants.



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

1. Le robinet: un guidage hélicoïdal.
2. Une paire de pinces: un guidage en rotation.
3. L'équerre: un guidage en translation.

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

1. L'écrou (filets)
2. un rivet
3. une rainure (sur la règle)

19. 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.

20. Quelle forme de guidage retrouve-t-on généralement dans un objet lorsque l'organe de guidage est

a) doté de filet ?

Un guidage hélicoïdal.

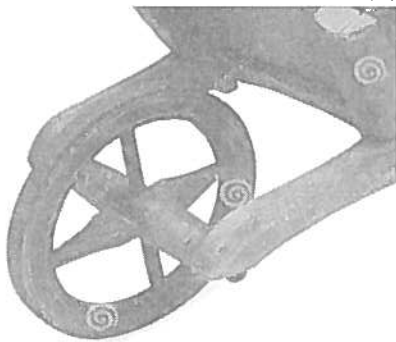
b) doté de rainures ?

Guidage en translation

c) de forme cylindrique ?

Guidage en rotation

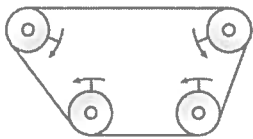
21. Quel type de guidage ? En rotation.



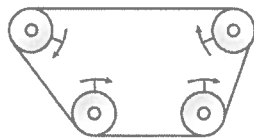
22. Caractéristique d'une liaison pour laquelle la séparation des pièces endommage leur surface ou l'organe de liaison. Liaison indémontable.

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

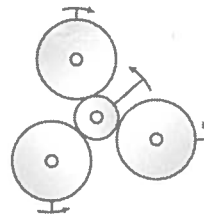
a)



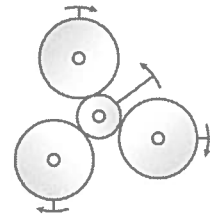
b)



c)



d)



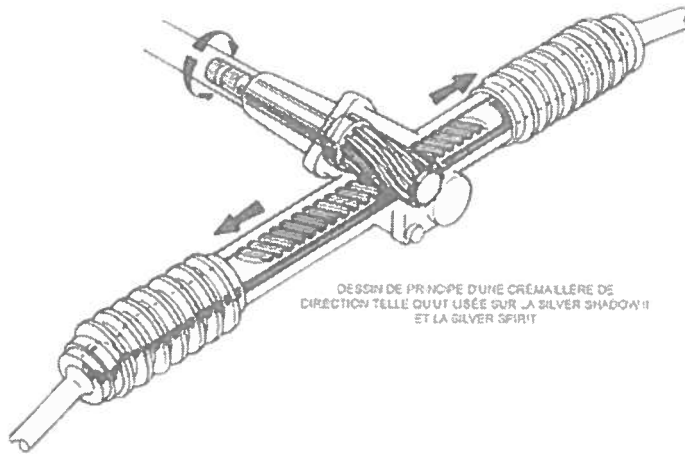
b et d

24. 25. Vrai ou faux, un système de transmission du mouvement est un système qui permet de transmettre un même type de mouvement. Vrai

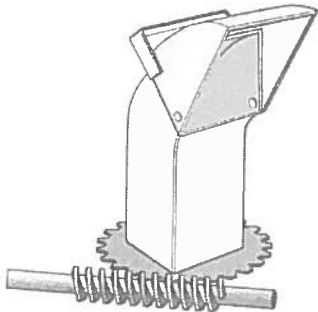
25. 26. Une corde à linge, est-ce un système de transmission ou de transformation ? Transmission (rotation) Est-ce un système réversible ou non réversible ? réversible

26. 27. Le système de direction d'une auto est-il un système de transmission ou de transformation de mouvement ? transformation Pourquoi ?

Transforme le mouvement de rotation du pignon en mouvement de translation de la
Quel est son nom ? pignon et crémaillère Quel est l'organe moteur ? crémaillère.
Le pignon Quel est l'organe récepteur ? la crémaillère



27. 28. 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 du mouvement

b) Comment s'appelle ce système ?

Un 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 ?

Ce système n'a pas d'organe intermédiaire

28. 29. Certains systèmes de transmission du mouvement comportent un organe intermédiaire. Donne deux exemples d'organes intermédiaires.

Une courroie - Une chaîne

29. 30. Énumère les systèmes de transmission du mouvement.

Les roues de friction - La courroie et les poulies -
L'engrenage - La chaîne et la roue dentée - La roue et la vis sans fin

30. 31. Vrai ou faux, Lorsqu'un système de transmission du mouvement est réversible cela veut dire qu'il peut tourner dans le sens horaire et le sens antihoraire.

Faux, cela veut dire que l'organe moteur peut devenir l'organe mené.

31. 32. Vrai ou faux, lorsqu'un organe moteur est plus grand que la roue menée, l'organe mené aura une plus grande vitesse de rotation que l'organe moteur.

Vrai

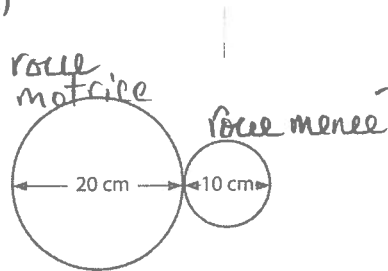
32. 33. Donne un synonyme d'organe moteur. organe menant

33. 34. Vrai ou faux, lorsque la roue motrice compte plus de dents que la roue menée, la vitesse de rotation de l'organe mené est inférieure à celle de l'organe moteur.

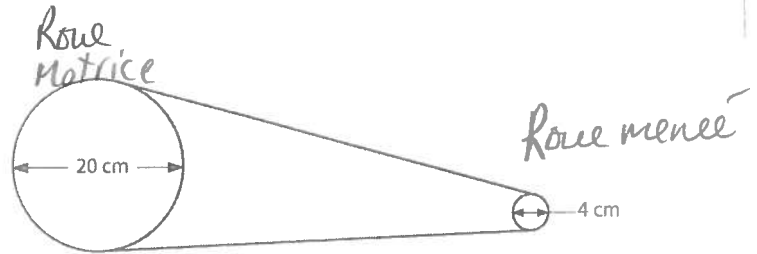
Faux

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

a)



b)



Démarche :

a) Rapport = $\frac{20\text{cm}}{10\text{cm}} = 2$ la roue menée tourne 2 fois plus rapidement que la roue motrice.

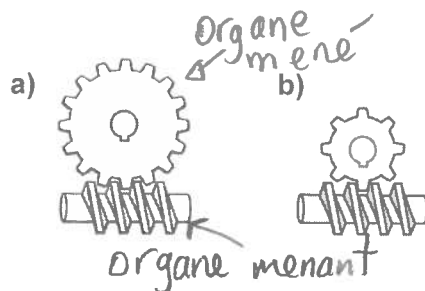
b) Rapport = $\frac{20\text{cm}}{4\text{cm}} = 5$ la roue menée tourne 5 fois plus rapidement que la roue motrice.

ci-contre

35, 36. Observez les deux systèmes ci-dessous.

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

Le système a, car la roue dentée possède plus de dents que celle du système b)



Quel est le nom de ces deux systèmes ?

Système de roue et de vis sans fin.

Est-ce un système réversible ? Non Explique

La vis sans fin est l'organe menant. La roue dentée ne peut pas être l'organe menant.

36, 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 de vitesse, car diamètre organe menant < diamètre organe mené.

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 de vitesse.

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.

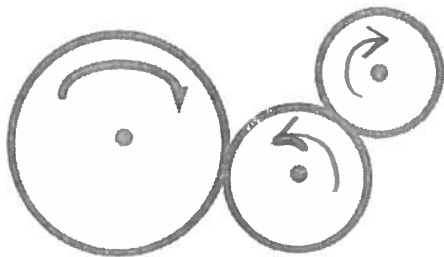
Augmentation de vitesse.

37, 38. Donne un désavantage d'utiliser deux roues de friction.

Il peut y avoir un glissement.

38, 39. Vrai ou faux, les roues de friction est un système réversible. Vrai

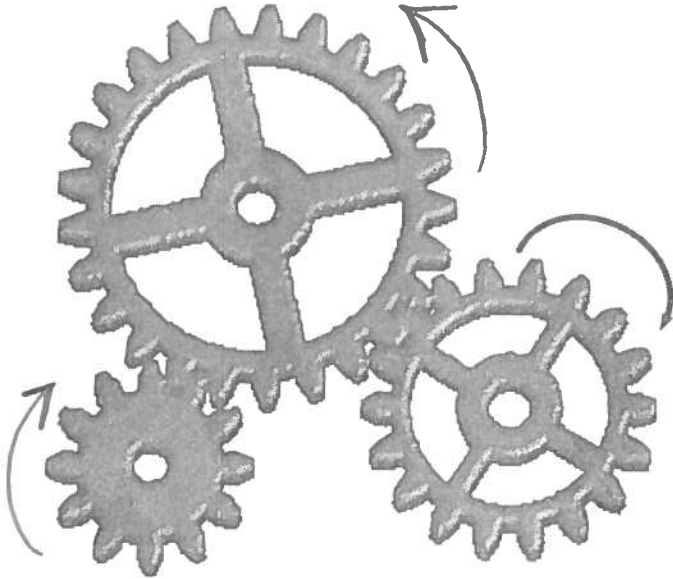
39, 40. Donne le sens des roues de friction à l'aide d'une flèche.



Est-ce un système de transmission du mouvement ou de transformation du mouvement? transmission Est-il réversible ?

Oui

40, 41. Donne le sens de la grande roue dentée et de la petite à l'aide d'une flèche.



Est-ce un système de transmission du mouvement ou de transformation du mouvement? Transmission Est-il réversible?

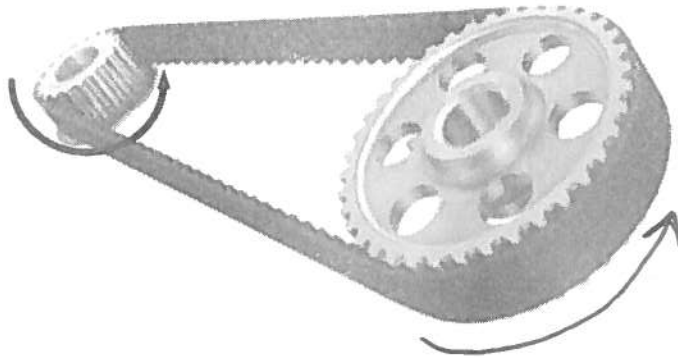
Oui Donne un avantage d'un tel système
La présence des dents sur les roues permet d'éviter le glissement.

41, 42. De quel type de système s'agit-il? Roues dentées et courroie

Est-ce un système réversible? Oui

Donne le nom de l'organe intermédiaire La courroie

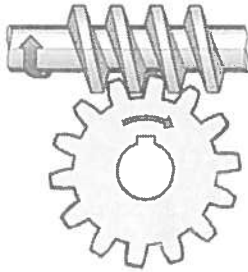
Donne le sens de rotation de la grande roue dentée à l'aide d'une flèche.



42. 43. Quel est le nom de ce système ? Chaîne et roues dentées
 Pour éviter le frottement et l'usure de la chaîne et des dents que faut-il faire ?
Il faut lubrifier le système.



43. 44. Quel est le nom de ce système ? La roue et la vis sans fin.
 À quelle partie de ce système correspond l'organe moteur ? La vis sans fin
 Est-ce un système de réduction de vitesse ou d'augmentation ? Réduction
 Est-ce un système réversible ou non réversible (irréversible) ? non réversible



44. 45. Qu'est-ce qu'un système de transformation du mouvement ?
C'est un système qui convertit un mouvement de rotation en un mouvement de translation, ou un mouvement de translation en un mouvement de rotation.
45. 46. Énumère les systèmes de transformation du mouvement.
Le système vis et écrou - système bielle, manivelle et coulisse - système pignon et crémaillère - système came et tige guidée.
46. 47. Le système à vis et écrou transforme un mouvement de rotation en mouvement de translation. À quel type de guidage correspond ce système ? hélicoïdal.
 Est-ce un système réversible ou irréversible ? irréversible
47. 48. Le système à came et tige guidée est un système de transformation du mouvement. Ce système transforme le mouvement de rotation de la came en un mouvement de translation de la tige guidée. Est-ce un système réversible ou irréversible (non-réversible) ? irréversible
48. 49. Le système à pignon et crémaillère est un système de transformation ou de transmission du mouvement ? transformation

49, 50. Le système à pignon et crémaillère est un système réversible ou non réversible ?
réversible

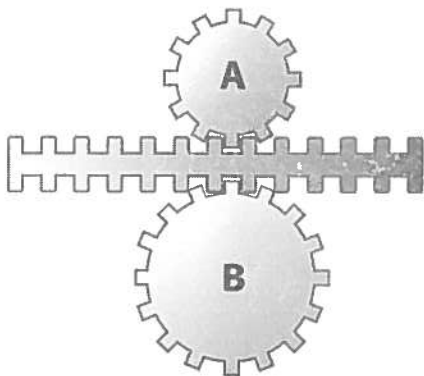
50, 51. Le système à pignon et crémaillère transforme le mouvement de rotation du
pignon en un mouvement de translation de la crémaillère.

51, 52. Le système à bielle manivelle et coulisse est un système de transformation ou transmission du mouvement ? transformation Est-ce un système réversible ? Oui

52, 53. Voici des systèmes : Came et tige poussoir-Chaîne et roues dentées-Vis et écrou-Bielle et manivelle-Poulies et courroie-Vis sans fin et roue dentée-Roues de friction-Engrenages-^(roues dentées)Pignon et crémaillère. Classe ces systèmes.

Mécanismes réversibles	Mécanismes irréversibles
Chaîne et roues dentées Bielle et manivelle Poulies et courroie Roues de friction Engrenages (roues dentées) Pignon et crémaillère	Came et tige poussoir Vis et écrou Vis sans fin et roue dentée

53, 54. Observez le système de transformation du mouvement ci-contre.



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

Système pignon et crémaillère (système réversible)

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

La roue A, car elle a un nombre de dents inférieur à la roue B.

- 54, 55. Vrai ou faux, lorsqu'un matériau est soumis à une contrainte et qu'il subit une déformation élastique cela veut dire qu'il ne peut plus reprendre sa forme initiale. Faux, il peut reprendre sa forme.
- 55, 56. Vrai ou faux, une déformation plastique correspond à une déformation permanente. Vrai
- 56, 57. Nomme la contrainte et la déformation : Je plie une règle entre mes mains. Flexion, déformation élastique.
- 57, 58. Nomme la contrainte et la déformation : Je coupe une feuille avec mes ciseaux. Cisaillement, rupture
- 58, 59. Nomme la contrainte et la déformation : Je saute sur un trampoline. Flexion, déformation élastique.
- 59, 60. Nomme la contrainte et la déformation : Je mets une canette dans la machine à l'épicerie qui les écrase. Compression, déformation permanente
- 60, 61. Nommez la contrainte et indiquez, s'il y a lieu, s'il s'agit d'un allongement ou d'un raccourcissement du matériau. Le câble d'une grue qui soulève une carcasse d'automobile traction, allongement
- 61, 62. Quel type de contrainte subit le ressort d'une pince à linge ? Une torsion
- 62, 63. 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 manche d'une clé à molette pour serrer un écrou.	Flexion
David est debout sur un pèse-personne .	Compression
Noémie ouvre un pot de beurre d'arachide en faisant tourner le couvercle .	Torsion
Olivier coupe des feuilles de laitue pour faire une salade.	Cisaillement
Mégan s'assoit sur une chaise qui a 4 pattes.	Compression
La tige d'un boulon est serrée au moyen d'une clé à molette.	Torsion
Hugo tire Julien avec une corde .	traction (tension)
Les parois d'un sous-marin doivent résister à l'immense pression de l'eau.	Compression

63, 64. 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

64 65. 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

65 66. 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, traction (tension)

* à enlever

66. 67. Donne la propriété du cuivre qui permet d'en faire des fils ductilité

67. 68. Donne la propriété de l'aluminium qui permet d'en faire des feuilles
Malléabilité

68. 69. Donne la propriété du cuivre qui permet d'en faire des fils électriques
Conductibilité électrique.

69. 70. Donne les propriétés d'un couteau en acier inoxydable.
Dureté - résistance à la corrosion - résilience

* → 70. 71. Donne les propriétés d'une prise de courant murale. recouvrement plastique
Résilience - isolant électrique

71. 72. Quelle est la propriété à protéger dans le recouvrement de la carrosserie d'une voiture.
Résistance à la corrosion

72. 73. Si un matériau se brise avant de subir une déformation, cela correspond à quelle propriété ? Fragilité

* → 73. 74. En actionnant la poignée de frein de votre vélo, vous voyez qu'il reprend sa position initiale sans effort. Quelle propriété est mise en évidence ?
Elasticité

74. 75. Le fond des chaudrons est souvent fabriqué en cuivre. Pourquoi ?
Conductibilité thermique

75. 76. Le casque pour faire du vélo possède quelle propriété ? Résilience

76. 77. Le plancher de bois franc sur lequel on marche possède quelle propriété ?
Une bonne résistance mécanique - résilience - dureté

77. 78. Un conductimètre possède deux électrodes. Donne deux propriétés des électrodes. Conductibilité électrique - résistance à la corrosion.

78. 79. On peut couper du verre avec une pointe de diamant. Quelle est la propriété du diamant ? la dureté.

79. 80. Un pneu d'automobile possède quelle propriété mécanique ?
Elasticité

80. 81. Une bouteille de verre se casse facilement car sa propriété correspond à
la fragilité

81. 82. Pour faciliter le roulement à bille d'une roue de vélo (limiter le frottement), quelle protection faut-il apporter ?
Lubrification.

82. 83. Nomme un matériau idéal pour construire des ciseaux de couture et explique l'avantage des propriétés de ce matériau.
Acier, dureté - résilience - résistance à la corrosion.

83. 84. Nomme le matériau idéal pour construire un jouet pour bébé et explique la propriété qui avantage ce matériau.

Plastique thermoplastique, neutralité chimique, résilience.

84. 85. Établissez la distinction entre le plastique thermodurcissable et le thermoplastique.

résistance à la corrosion.

thermoplastique: Recyclable - ramollit à la chaleur - reprend sa forme en refroidissant - neutralité chimique - élasticité - légèreté - résilience - résistance à la corrosion.

thermodurcissable: Non recyclable - Après le chauffage, il garde une forme définitive - résistance électrique, thermique et mécanique - résiste aux produits chimiques - dureté - résilience - rigidité - résistance à la

85. 86. Donne la fonction du bouton on/off d'un ordinateur.

chaleur.

Interrupteur, fonction de commande.

86. 87. Donne la fonction de l'écran DEL d'un téléviseur.

transformation électrique

87. 88. Propriété de l'aluminium qui permet d'en faire des contenants minces.

Malléabilité

88. 89. Propriété du polypropylène qui permet de fabriquer des pare-chocs d'automobiles.

Résilience (résistance aux chocs)

89. 90. Propriété de l'acier qui permet de façonner des outils de construction.

Dureté

90. 91. Propriété du nylon qui permet de fabriquer des ressorts.

Élasticité

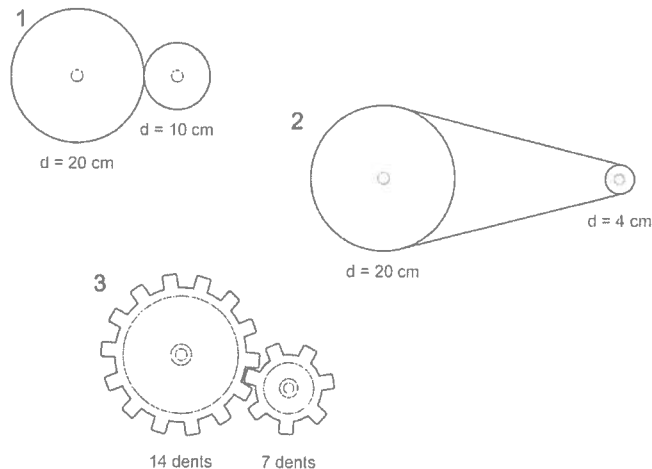
91. 92. Propriété de la céramique qui fait qu'elle casse plus facilement que l'acier.

Fragilité

92. 93. Pourquoi ajoute-t-on des roulettes aux glissières de certains tiroirs ?

Diminuer le frottement.

93. 94. Observer les trois systèmes de transmission de mouvement ci-dessous :



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

Expliquez pourquoi.

Systeme 1 : Rapport = $20\text{cm} / 10\text{cm} = 2$

Systeme 2 : Rapport = $20\text{cm} / 4\text{cm} = 5$

Systeme 3 : Rapport = $\frac{14 \text{ dents}}{7 \text{ dents}} = 2$

Démarche :

Rapport = $\frac{\text{diamètre roue menante}}{\text{diamètre roue menée}}$

Rép : Pour le système 2

Rapport = $\frac{\text{nombre de dents roue menante}}{\text{nombre de dents roue menée}}$

94, 95. 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.

Le système à came et tige guidée.

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

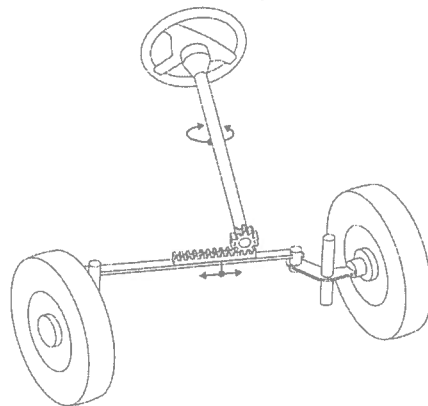
Le système à bielle manivelle et coulisse.

c) On rencontre souvent ce système dans les crics pour soulever les voitures.

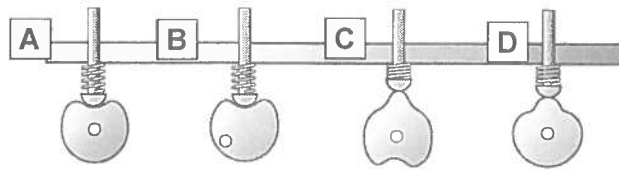
Le système à vis et écrou.

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

figure suivante : Le système à pignon et crémaillère.



95. 98. Observez les systèmes de transformation du mouvement ci-dessous.



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

Le système à came et tige guidée.

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.

Ligne →

96. 97. Vrai ou faux ?

a) Si 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

b) Dans les systèmes à came et à tige-poussoir, la tige doit être guidée en rotation.

Faux, en translation

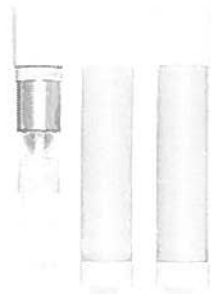
c) Dans les systèmes à vis et à écrou, les filets de la vis et de l'écrou doivent nécessairement être semblables pour assurer le bon fonctionnement du système.

Vrai

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

Faux, c'est la came.

97. 98. 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

b) Quelle pièce agit comme organe de guidage pour le mouvement du bâton de colle ?

Le tube Précisez quel est le type de guidage. 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 ? transformation Spécifiez de quel système il s'agit. Système vis et à écrou

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

* Directe - rigide - démontable - complète

* 98. Lesquels des éléments suivants assurent la fonction de conduction dans un circuit électrique ? b et d

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

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

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

d) Des fils électriques reliés à une pile.