

SUGGESTIONS DE RÉPONSES

QU'AS-TU RETENU ?

1. Une structure est un assemblage de pièces en vue de remplir une fonction précise.
2. a) La principale fonction d'un aéroport est d'offrir un endroit où les avions peuvent atterrir et décoller.
 b) La principale fonction d'un immeuble d'appartements est d'offrir des logements pour les gens.
 c) La principale fonction d'une bicyclette est d'offrir un moyen de se déplacer.
 d) La principale fonction d'un barrage est de retenir l'eau d'une rivière.
3. La fonction d'une structure est l'objectif pour lequel elle a été construite. Sa forme est son apparence physique.
4. a) poussée, traction e) ampleur
 b) matière f) torsion
 c) gravité g) permanente
 d) internes
5. Ma masse ne changerait pas, car je n'acquerrais pas plus de matière en allant sur la Lune. Mon poids changerait, car l'attraction gravitationnelle de la Lune est plus faible que celle de la Terre.
6. Il se produit une force de torsion lorsque je tords un torchon pour l'essorer.
7. a) Un casque de sécurité est une structure en coque, car il a la forme d'une coquille rigide et creuse.
 b) Une boule à neige est une structure combinée, car sa base est pleine et la boule est une sphère rigide et creuse.
 c) Une échelle est une structure à ossature, car ses composantes se soutiennent mutuellement pour supporter le poids.

QU'AS-TU COMPRIS ?

8. Exemple de réponse : Mon école semble avoir été conçue pour remplir une fonction plutôt que pour sa forme. Elle a été construite pour être facile d'accès, et son apparence extérieure est assez banale.
9. Une tension se produit quand on étire un objet. Une torsion se produit quand on tord un objet.
10. a) Exemple de réponse : Détacher une feuille d'un rouleau d'essuie-tout est un exemple de force de cisaillement. (Tirer sur le papier pour le dérouler serait un exemple de force de tension.) Quand je casse un crayon, j'exerce aussi une force de cisaillement.
 b) Exemple de réponse : Tendre des cordes pour stabiliser une tente produit des forces de tension. La même chose se produit lorsque je tire sur la corde d'un yo-yo.
 c) Exemple de réponse : Dévisser le couvercle d'un contenant produit une force de torsion. La même force agit quand je tords un chiffon pour l'essorer.
 d) Exemple de réponse : Presser le pneu d'une bicyclette produit une force de compression. La même force agit quand je presse une balle antistress.
11. Quand une personne me pousse par derrière, l'endroit où sa main touche mon dos est le point d'application de la force. Le plan d'application est la surface plane imaginaire traversée par cette force.

12. Exemple de réponse : Prenons une guitare électrique : les cordes, les micros, la caisse, le manche et les boutons de réglage remplissent des fonctions. Les cordes produisent le son, les micros captent et transmettent le son, la caisse et le manche soutiennent les cordes, et les boutons de réglage permettent d'ajuster le son de la guitare. Toutes ces parties, de même que la forme et la couleur de la caisse contribuent à la forme de la guitare.
13. Exemple de réponse : La fonction me paraît le plus important. Quand j'achète une paire de bottes, par exemple, je choisis celles qui sont les plus confortables et les plus durables, et non celles qui ont l'air le plus chic.

RÉSOUS UN PROBLÈME

14. a) La charge permanente est le poids des fils électriques. La surcharge est le poids de la glace.
- b) Exemple de réponse : Les compagnies d'électricité pourraient tester leurs fils pour s'assurer qu'ils peuvent supporter la tension causée par la combinaison de la charge permanente et de la surcharge occasionnée par l'accumulation de glace.

CONÇOIS ET INTERPRÈTE

15. a) Exemple de réponse : Avantages du plan de conception de la figure 3(a) : les élèves peuvent travailler en équipes plus nombreuses et cela nécessite moins de postes de travail, ce qui représente une économie; désavantages du plan de conception de la figure 3(a) : moins d'élèves peuvent travailler en même temps et il y a beaucoup d'espace inutilisé dans la classe. Avantages du plan de conception de la figure 3(b) : plus d'élèves peuvent travailler en même temps et il y a moins d'espace inutilisé; désavantages du plan de conception de la figure 3(b) : tous les élèves ne sont pas en face de l'enseignante ou de l'enseignant, ce qui rend les démonstrations plus difficiles. Les postes de travail sont plus petits et offrent moins d'espace pour le travail des élèves.
- b) Dans leurs lettres, les élèves doivent indiquer clairement les avantages du plan de conception qu'ils proposent et tenir compte des contraintes que la direction aura (coût, sécurité, adaptabilité, faisabilité).
16. Exemple de réponse : Le barrage a pour fonction de retenir l'eau et d'utiliser l'énergie hydraulique pour produire de l'électricité. Le barrage a été conçu pour remplir cette fonction. Sa masse considérable crée une barrière que l'eau ne peut pas facilement traverser. Il a une forme simple et ne comprend aucun ornement inutile.
17. a) Exemple de réponse : Dans l'histoire des trois petits cochons, le grand méchant loup applique une force externe sur les maisons des trois petits cochons en soufflant sur les maisons. Les deux premières maisons sont des structures à ossature faites de paille et de bois. Ces matériaux ne peuvent pas supporter la charge dynamique du souffle et elles s'effondrent. La troisième maison est une structure à ossature faite de briques et peut supporter ces forces : elle résiste et le loup est mis en échec.
- b) Exemple de réponse : La morale de l'histoire est qu'il faut construire nos maisons avec des matériaux qui peuvent supporter les forces potentielles qui peuvent leur être appliquées.
- c) Dans leurs contes, les élèves doivent mentionner au moins un type de force présenté dans ce chapitre : la gravité, la torsion, la tension, la compression ou le cisaillement. Leur conte doit indiquer la source des forces qui agissent sur la structure et décrire correctement les effets de ces forces sur la structure.

RÉFLÉCHIS À CE QUE TU AS APPRIS

18. Exemple de réponse : Le toit produit une force de compression dans les poutres qui soutiennent la maison. Il y a de la tension dans les fils électriques raccordés à la maison. Quand il vente, des forces de cisaillement agissent dans toute la structure de la maison. Une force de torsion agit dans le ventilateur du plafond. Après avoir lu ce chapitre, l'importance de ces forces ne me surprend pas, car ce sont des forces fondamentales qui affectent de nombreuses structures.
19. a) Exemple de réponse : Les structures résistent aux forces lorsqu'elles sont bien conçues. Les structures bien conçues sont assez solides pour résister aux forces de compression et de cisaillement en transférant ces forces vers d'autres composantes de la structure. La structure doit également être construite avec des matériaux appropriés qui pourront supporter les forces auxquelles ils seront soumis.
- b) Exemple de réponse : Comment une structure à coque peut-elle être aussi résistante malgré sa minceur? Comment font les ingénieurs et ingénieures pour choisir les matériaux et les formes qui pourront le mieux supporter certaines charges?