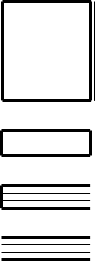
Magnetism Prep Lab : le raisonnement spatial 3D et le produit croisé

Format des rapports de laboratoire : Redessinez TOUS les figures À LA MAIN sur votre propre papier vierge, en indiquant le numéro de la partie et de la section. 4 petits figures par rangée, au moins 4 rangées par page. Un rapport par paire.

**PARTIE 1 : Perspectives d'un système de coordonnées de table**

Voir les icônes

*Voici un ensemble de figures simplifiés permettant de représenter certains objets courants lorsqu'ils sont vus sous différentes perspectives. Les figures peuvent également être pivotées de 90 ou 180 degrés.*

livre bouteille d'eau crayon flèche

**Livre :** i) d'en haut, reliure à gauche ii) vue du côté de la reliure iii) côté de la reliure à gauche iv) côté de la reliure caché "derrière"

**Bouteille :** i) de dessus ou de dessous ii) de n'importe quel côté

**Crayon et flèche :** i) de n'importe quelle vue latérale ii) pointant vers le spectateur iii) pointant dans la direction opposée au spectateur

Exercice 1.1

Le diagramme 1 représente deux crayons et une bouteille d'eau sur une table, vus de dessus. Sur une feuille séparée, redessinez le diagramme dans la perspective des points A, B, C et D. La vue depuis "D" a déjà été dessinée dans le diagramme 2, à titre d'exemple.

Fig. 1 Fig. 2 : vue depuis "D".

A

B

C

D

Répétez l'opération pour les deux figures suivants. (Un livre et une bouteille d'eau ; deux crayons). Dans le diagramme 4, ne dessinez pas un crayon s'il est caché par l'autre.

Fig.3 Fig. 4

A

B

C

D

A

B

C

D

Exercice 1.2

Le diagramme suivant représente une bouteille d'eau et un livre sur une table, vue du côté "A". La bouteille touche le côté "A", et le livre touche le côté "C". Redessinez le diagramme à partir des quatre perspectives indiquées, en commençant par la vue "O". Les vues "O" et "U" sont respectivement "vue de dessus" (regardant vers le bas)[[1]](#footnote-1)et "vue de **dessous**" (regardant vers le haut).[[2]](#footnote-2)

B

D

U

O

Fig. 5

Exercice 1.3

Redessinez les figures suivants à partir des perspectives indiquées. Dessinez les crayons cachés à l'aide de lignes pointillées. Les figures 8 et 9 représentent 3 flèches. Dans la figure 9, la flèche "z" est située directement au-dessus du coin A-B du tableau. Montrez les étiquettes "x-y-z" pour chaque perspective de la Fig. 9.

Fig. 6 Fig. 7

A

B

C

D

A

B

C

D

Fig. 8 ( 3 flèches ) Fig. 9 (3 flèches, marquées x, y et z)

A

B

C

D

A

B

C

D

B

D

U

O

x

y

z

**PARTIE 2 : Perspectives d'un système de coordonnées pour smartphones**

Principe : *Un accéléromètre immobile produit toujours un vecteur dirigé vers le haut. Une application d'accéléromètre affiche trois signaux d'accéléromètre, un pour chaque axe. Le signal non nul correspond à l'axe qui est actuellement aligné avec l'axe "terre-ciel" terrestre. Son signe vous indique si c'est le côté positif ou négatif de l'axe du smartphone qui est actuellement aligné avec la direction terrestre "vers le haut".*

Exercice 2.1

1. Lisez l'annexe "Vocabulaire pour smartphones".
2. Téléchargez et installez l'application accéléromètre selon le document "AppInstructions" pour votre système d'exploitation. (Seules les 3 premières étapes sont nécessaires).
3. Démarrez l'application. Tenez votre smartphone dans différentes orientations et observez les signaux produits. Déterminez la convention de son système de coordonnées interne en appliquant le principe "Les accéléromètres immobiles signalent toujours la direction du haut". Examinez suffisamment d'orientations de manière à observer individuellement les valeurs positives et négatives sur chacun des trois axes. Tous les téléphones ne partagent pas le même choix de système de coordonnées ! Étiquettes : "axe x", "axe y", "axe z", "positif", "négatif".

Mobile

**Fabricant et modèle de votre téléphone** :\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Exercice 2.2

Pour chacune des vues suivantes, 6 directions sont indiquées. Appliquez l'étiquette appropriée parmi les choix "+x", "-x", "+y", "-y", "+z" ou "-z".

1. Une vue du côté "selfie" du smartphone, en regardant dans la direction "caméra".

Mobile

1. Une vue du côté gauche du téléphone, en regardant vers la droite. (Dans ce graphique et les suivants, "S" indique le côté de l'écran.)

S

1. Une vue du côté droit du téléphone, en regardant dans la direction de la gauche.

S

1. Une vue du côté "bouche" du téléphone, en regardant dans la direction "oreille".

S

1. Une vue du côté "caméra" du téléphone, regardant dans la direction "selfie".
2. Une vue du côté "oreille" du téléphone, en regardant dans le sens "bouche".

S

**PARTIE 3 : Représentation de la règle de droite à l'aide de vis**

Une clé à molette (flèche) est reliée à une vis (hexagone) et tourne d'un quart de tour d'une orientation initiale à une orientation finale. Utilisez la règle de la main droite pour déterminer le mouvement axial de la vis. Sur la droite se trouvent des vues de côté de la même vis. Pour chaque rangée, remplissez le "mouvement axial" en utilisant le symbole de direction approprié et redessinez toute la séquence à partir de la vue latérale. La première rangée est complétée à titre d'exemple.

initial

final

mouvement axial

Annexe : Vocabulaire de la géométrie externe d'un smartphone

La géométrie externe d'un téléphone portable est à peu près celle d'une boîte. Une boîte a 6 parois et trois axes. Lorsque vous regardez votre écran en mode portrait, vous voyez un rectangle. Nous appelons les deux axes de ce rectangle l'*axe gauche-droite* et l'*axe long*. Le troisième axe est celui qui est perpendiculaire à l'écran, que nous appellerons l'*axe de la caméra*. Vous pouvez imaginer ce dernier axe comme une ligne allant de vos yeux à la surface de l'écran et à travers le téléphone à la surface arrière.

Pour éviter toute confusion, nous nous référons aux six murs comme suit[[3]](#footnote-3) :

|  |
| --- |
| **Axe gauche-droite**  "gauche"  "selfie”  "oreille" |
| directions : gauche, droite |

|  |
| --- |
| **Axe LONG** |
| directions : « bouche », « oreille » |

|  |
| --- |
| **Axe CAMERA** |
| directions : « selfie », « photo » |

Faire des dessins en 3D tout le temps est fastidieux, c'est pourquoi les physiciens s'en tiennent généralement à des dessins "à plat" et utilisent des cercles "point ou croix" pour indiquer les directions "dehors" ou "dedans" perpendiculaires au dessin :

Mobile

oreille

bouche

gauche

droite

photo

selfie

Axe "LONG

axe "gauche-droite”

l'axe "vision".

Votre téléphone n'utilise cependant pas ce vocabulaire. Il n'utilise que " x ", " y " et " z " pour les noms des axes et des valeurs positives ou négatives pour indiquer les directions. A quel axe l’ ” y “ fait-il référence ? Quelle direction est positive ? Les réponses dépendent de la façon dont le système de coordonnées de votre téléphone a été configuré par le fabricant.

1. Orienté avec le sommet de la tête en " C ", l'épaule gauche vers " B ". [↑](#footnote-ref-1)
2. Orienté avec le sommet de la tête en " A ", l'épaule gauche vers " B ". [↑](#footnote-ref-2)
3. Remarquez que nous avons soigneusement évité l'utilisation des mots "haut" et "bas", mots qui deviennent confus dès que vous commencez à changer l'orientation de votre téléphone. [↑](#footnote-ref-3)