

TP de physique - séance 1

Chap 1: Une introduction à la physique

Question pour réfléchir:

Q11. p.22. Examinez les lignes de la figure Q11 et faites des commentaires qualitatifs sur leur pente dans chaque cas.

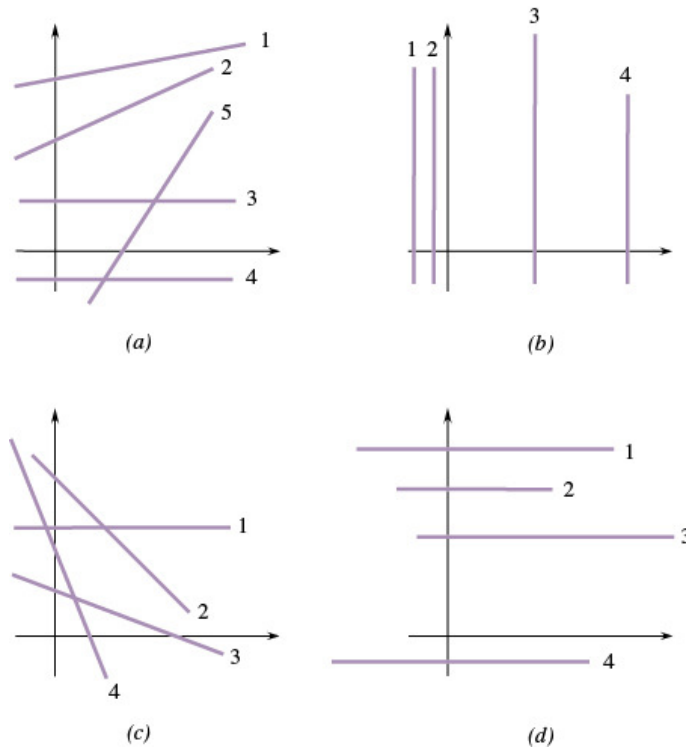


Figure Q11

Exercices:

2. [I] p.23. On a estimé que le cerveau humain peut stocker environ cent mille milliards de bits d' informations. Écrire ce nombre en forme décimale puis en notation scientifique. Exprimer ce nombre en ajoutant un préfixe approprié au mot bit.

15. [I] p.24. Exprimez chacune des masses suivantes en grammes sous la forme décimale avec le bon nombre de chiffres significatifs : (a) $1,00 \mu\text{g}$, (b) $0,001 \text{ ng}$, (c) $100,0 \text{ mg}$, (d) $10\ 000 \mu\text{g}$ et (e) $10,000 \text{ kg}$.

18. [I] p.24. Donner la valeur de $\pi = 3,14159265\dots$ à un, trois, quatre et cinq chiffres significatifs.

(5.) [I] p.24. Combien de millimètres y a-t-il dans 10,0 km?

(10.) [I] p.24. Votre cerveau met environ $1/500$ de seconde pour reconnaître un objet familier une fois que la lumière de cet objet est entrée dans vos yeux. Exprimez cet intervalle de temps en millisecondes, microsecondes et nanosecondes, chacune avec un chiffre significatif.

(26.) [I] p.24. Dresser un tableau des valeurs de x et y et représenter graphiquement la fonction $y(x) = x^2 + 10$ dans l'intervalle $-5 < x < 5$.

32. [II] p.24. Ajouter les quantités suivantes: 0,10 ms, 20,2 s, 6,33s, 18 μs et 200,55 ms.

35. [II] p.24. Quel est le produit des trois quantités suivantes: 0,0021g, 655,1 kg et 4,41 μg ?

Chap 2: Cinématique - vitesse

Question pour réfléchir:

Q1. p.61. Supposons que la vitesse scalaire moyenne sur un intervalle de temps est nulle. Est-il possible que le vecteur vitesse moyenne sur une fraction de cet intervalle soit non nul ? Supposons que le vecteur vitesse moyenne sur un certain intervalle de temps est nul. Est-il possible que le vecteur vitesse moyenne sur une fraction de cet intervalle soit non nul ?

Exercices: Vitesse scalaire

6. [I] p.63. Un signal radar est envoyé vers un satellite à l'instant $t = 0$. L'onde électromagnétique qu'utilise le radar se propage à la vitesse de la lumière, $3,0 \times 10^8$ m/s. Elle se réfléchit sur le satellite et l'écho est détecté par le système radar après $0,50 \times 10^{-3}$ s. Quelle est l'altitude du satellite ?

(16.) [c] p.63. Déterminez la dérivée de la fonction $l(t) = (t^2 + 3t)^4$. Ne vous souciez pas des unités.

24. [II] p.64. Le diabolique docteur X a quitté secrètement l'astroport L4 à bord d'un vaisseau spatial de guerre capable de voyager à la vitesse moyenne $(v_m)_X$. Deux heures plus tard, on s'est aperçu de son évasion. Notre héros se lance à la poursuite à une vitesse $(v_m)_H$. Il le rattrape après 6,4h. Écrire la vitesse $(v_m)_X$ en fonction de $(v_m)_H$.

26. [II] p.64. Un motocycliste prend la route à 12,00h. Il roule à 80 km/h et conserve cette vitesse tout au long de son trajet. À 13,00h une voiture prend la route au même endroit avec une vitesse de 100,0 km/h. À quelle heure la voiture dépasse-t-elle le motocycliste ? À quel endroit ce dépassement a-t-il lieu ? Tracez un graphique représentant les deux mouvements.

34. [III] p.64. Ayant effectué la moitié du trajet avec une vitesse moyenne de 15 km/h, à quelle vitesse moyenne doit-on parcourir le reste du trajet pour avoir une vitesse moyenne globale de 20 km/h ?

Exercices: Vecteur vitesse et mouvement relatif

(44.) [I] p.65. Un passionné de jogging court dans une ville 400 m vers le nord, 200 m vers l'est, 100 m vers le sud, 400 m vers l'ouest, 100 m vers le nord, 100 m vers l'est avant de s'effondrer. Quel est le module de son vecteur déplacement ?

87. [II] p.67. Un faucon volant à une altitude de 50 m au-dessus du sol voit une souris juste au-dessous courant vers le nord à une vitesse de 2,0 m/s. S'il réagit immédiatement, à quel angle et à quelle vitesse doit-il piquer en ligne droite, conservant une vitesse constante, pour intercepter sa proie en 5,0 s ?

90. [III] p.68. Un train roule vers l'est sur une voie rectiligne à la vitesse de 60 km/h. À l'intérieur un frère et une soeur jouent au ballon, séparés par une distance de 2,0 m. La fille lance le ballon horizontalement vers le nord. 1,0 s après, le garçon attrape le ballon. On néglige les effets de la gravité et des frottements.

(a) Quelle est la vitesse du ballon par rapport au garçon ?

(b) Quelle est la vitesse du ballon s'il est vu par un observateur immobile au sol ?

(66.) [III] p.66. Un observateur sur un terrain de golf se trouve à 60 m à l'ouest d'un joueur. À 14,00 h ce dernier lance une balle vers le nord. Elle tombe après 2,0 s à 156 m de l'observateur. Quel est le vecteur vitesse moyenne de la balle ?