

Evaluation-3c5-Poids-masse

2019-2020-Quizinière-Correction

D2/Restituer ses connaissances/Restituer son cours, ses connaissances

QCM :

Le poids d'un objet sur Terre est lié à :

Le poids dépend de sa **masse**, il lui est proportionnel (un objet dont la masse est deux fois plus grande qu'un autre a un poids deux fois plus grand)

Le poids dépend forcément de l'**action exercée par la Terre** puisque le poids d'un objet est l'action gravitationnelle exercée par la Terre !!

Grandeur qui dépend du lieu où l'on se trouve :

Le **poids** dépend du lieu puisqu'il dépend de l'intensité de la pesanteur $P = m \times g$

L'**intensité de la pesanteur** n'est pas la même sur la Lune et sur la Terre (Elle dépend entre autre de la masse de l'astre). Elle change aussi sur terre en fonction de la latitude et de l'altitude

D4/Pratiquer des démarches scientifiques/Mesurer des grandeurs *

Mesurer le poids avec un dynamomètre

Newtonmètre, à l'image d'un voltmètre ou d'un ampèremètre, pourquoi pas mais ça n'existe pas.

Lorsque rien n'est suspendu au dynamomètre, le curseur doit être sur « 0 » sinon toutes les mesures seront fausses.

On voit qu'entre 0,6 N et 0,7 N soit 0,1 N il y a à 10 petites graduations donc la valeur entre deux petites graduations est de $0,1 \div 10 = 0,01\text{N}$ (Ne pas oublier l'unité)

La force vaut ici (Une petite graduation après 0,6) soit $0,6 + 0,01 = 0,61\text{ N}$ (Ne pas oublier l'unité)

On voit qu'entre 3,5 N et 4 N soit 0,5 N il y a à 10 petites graduations donc la valeur entre deux petites graduations est de $0,5 \div 10 = 0,05\text{N}$ (Ne pas oublier l'unité)

La force vaut ici (4 petites graduations après 3,5) soit $3,5 + 4 \times 0,05 = 3,7\text{ N}$ (Ne pas oublier l'unité)

D1.3/Communiquer et pratiquer des langages/Utiliser un graphique, un tableau

Lire des valeurs sur un graphique

Tu as confondu les axes des abscisses et des ordonnées.

Sur un graphique, l'échelle est la valeur choisie pour un centimètre, on voit ici que sur l'axe des abscisses (axe horizontal) 1 cm correspond à 0,1 kg, l'échelle utilisée est donc **1 cm pour 0,1kg** (Ne pas oublier de mettre les unités)

Axe des ordonnées (axe vertical) **1cm pour 1 N** (Ne pas oublier les unités)

Pour un objet dont le poids est de 3 N, la masse est égale à **0,31 kg** (on lit horizontalement 3 cm + 1 mm soit $3 \times 0,1 + 0,01 = 0,31$). Il faut être le plus précis possible ! (Ne pas oublier les unités)

Pour un objet dont la masse est de 0,4 kg, le poids est égale à **3,9 N** (on lit verticalement 4cm - 1mm soit $4 \times 1 - 0,1 = 3,9$). Il faut être le plus précis possible ! (Ne pas oublier les unités)

D4/Pratiquer des démarches scientifiques/Interpréter les résultats (observation, mesures), conclure*

Interpréter les valeurs de l'intensité de la pesanteur à partir de données numériques

Il faut justifier en utilisant les données du tableau ! C'est ton raisonnement et l'utilisation des valeurs du tableau qui sont intéressants et non une réponse plus ou moins hasardeuse.

Quelle est l'influence ? C'est-à-dire comment évolue g en fonction de

Entre le **pôle nord** et Kourou, (l'altitude est quasiment identique), l'intensité de la pesanteur **diminue** (de 9,81 à 9,78 N/kg) lorsque la latitude diminue (de 90° à 5°), ou réciproquement.

C'est une des raisons pour la quelle les bases de lancement sont vers l'équateur (g est plus faible)

ATTENTION, le tableau donne l'évolution de l'intensité de la pesanteur g en fonction de deux paramètres ; l'altitude et la latitude. Pour chercher l'influence d'un de ses paramètres, ici la latitude, il faut le faire pour une même valeur de l'autre, ici l'altitude.

Pour aller plus loin : Cette différence s'explique surtout par le fait que la Terre tourne sur elle même (cela crée une force centrifuge qui tend à repousser les objets du centre de la Terre, i.e. dernier exercice). La forme de la Terre n'a que peu d'influence.

Entre le **Mont blanc** et **Paris** (la latitude est la même, dans le tableau du moins), l'intensité de la pesanteur **augmente** (de 9,79 à 9,8 N/kg) lorsque l'altitude diminue (de 4810 à 28 m), ou réciproquement

Pour aller plus loin : Cette différence s'explique par l'augmentation de la distance au centre de la Terre (elle est moins marquée que pour la Latitude)

D1.3/Calculer/Transformer et utiliser des expressions littérales *

Utiliser et transformer l'expression littérale $P = mg$

Rédiger !! C'est apprendre à être méthodique, indispensable pour résoudre des problèmes plus complexes.

Ecrire les Données :

$$m = 15,12 \text{ kg}$$

$$g = 9,81 \text{ N/kg}$$

Indiquer la formule :

$$P = m \times g$$

Application numérique:

$$P = 15,12 \text{ kg} \times 9,81 \text{ N/kg}$$

$$P = 148,3272... \text{ N}$$

$$P = \mathbf{148,33 \text{ N}}$$
 (arrondi au centième) (Ne pas oublier l'unité)

La masse est une grandeur qui ne dépend pas du lieu, elle dépend uniquement de la quantité de matière, donc à Mexico, la masse du sac est toujours de 15,12 kg.

Données :

$$m = 15,12 \text{ kg}$$

$$P = 147,87 \text{ N}$$

Formule :

$$P = m \times g$$

$$g = P/m$$

Application numérique:

$$g = 147,87 \text{ N} / 15,12 \text{ kg}$$

$$g = 9,7797 \text{ N/kg}$$

$$g = 9,78 \text{ N/kg} \text{ (arrondi au centième) (Ne pas obliger l'unité)}$$

D4/Raisonner/Mobiliser ses connaissances

Expliquer un phénomène déjà abordé sur l'ISS et l'impesanteur

La station spatiale et les spationautes sont dans la même situation. Ils sont attirés vers la Terre par la force gravitationnelle de cette dernière mais sont aussi repoussés du fait de leur vitesse de révolution autour de la Terre. (Rappelez-vous quand vous faisiez du tourniquet). Les spationautes semblent donc flotter car ces deux effets se compensent (c'est un peu comme s'ils étaient en chute permanente, phénomène que l'on reproduit parfois dans des avions en chute libre)

Pour aller plus loin : Quelles est l'intensité de la pesanteur à 357 km d'altitude ?

Nous serions tentés de dire que l'altitude diminue fortement l'intensité de la pesanteur. Pourtant, non, c'est d'ailleurs ce que vous pouviez constater dans l'exercice sur les JO de Mexico. Près de 5000m (5km) de différence d'altitude entre Paris et le Mont-Blanc et seulement 0,02 N/kg d'écart pour g.

La courbe suivante donne l'évolution de g avec l'altitude. A 350km d'altitude (au début de la courbe), on voit que g n'a que très peu diminué (sa valeur vaut encore entre 95 et 96% de la valeur au sol environ). Pas de quoi expliquer pourquoi un spationaute flotte dans l'ISS !!

