

• دروس الفرض 2 الدورة 11 : القوى - توازن جسم خاضع لقوتين - الوزن و الكتلة

Exercice 1

• Compléter les phrases par les mots suivantes : droite d'action / Condition -2- /contacte localisée/ le centre/ centre de gravité / droite d'action/ diminue / intensité /

1. Une force est caractérisé par son point d'application, sa....., son sens et son
2. Pour une force dele point d'application : C'est le point de contact entre l'acteur et le receveur de la force
3. Pour une force de contact répartie le point d'action estde la surface de contacts entre l'acteur et le receveur.
4. Pour une force à distance ; le point d'action est le de l'objet qui subit la force
5. L'intensité de pesanteuravec l'altitude
6. Lorsqu'un solide est en équilibre sous l'action de deux forces, ces deux forces ont :
 - Condition -1- : Les deux forces ont même.....
 - : $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$ (La même intensité et Des sens opposés)

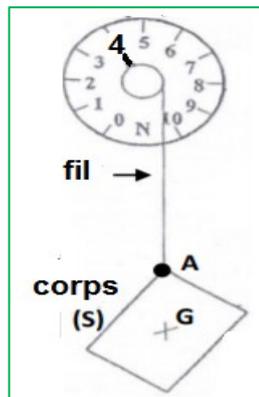
Exercice 2

- Coche la bonne réponse :
1. L'intensité de poids se mesure avec :
 - balance dynamomètre
 2. L'unité internationale de l'intensité de force est :
 - Newton N kilogramme m
 3. La masse se mesure avec :
 - Balance dynamomètre
 4. La relation entre P et l'intensité de pesanteur g et la masse m d'un objet est :
 - $P = m \times g$ $m = \frac{P}{g}$ $g = \frac{P}{m}$
 5. L'unité de l'intensité de pesanteur est :
 - N/Kg Kg/N $N \cdot Kg^{-1}$

Exercice 3

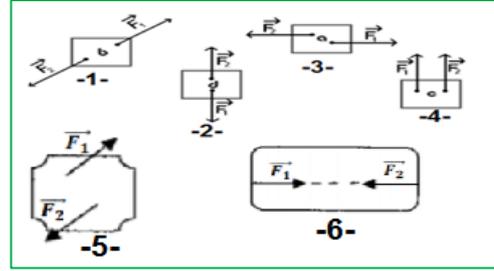
- Le système à étudier est : le corps S ;
• on donne l'échelle : 1 cm représente 2 N (ou $2N \rightarrow 1cm$)

1. Donner les caractéristiques du poids \vec{P} du corps (S)?
2. Représenter le poids \vec{P}



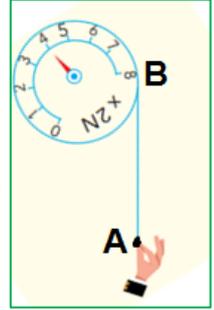
Exercice 4

• Déterminer est ce le corps en équilibre ou non



Exercice 5

- un élève tire l'extrémité du fil d'un dynamomètre comme le montre la figure ci-contre.
1. Quel est le type d'action mécanique exercée par la main sur le fil ?
 3. Quelles sont les caractéristiques de la force T exercée par la main de l'élève sur le fil du dynamomètre ?
 4. Représente cette force, en choisissant comme échelle : 1 cm pour 4 N.

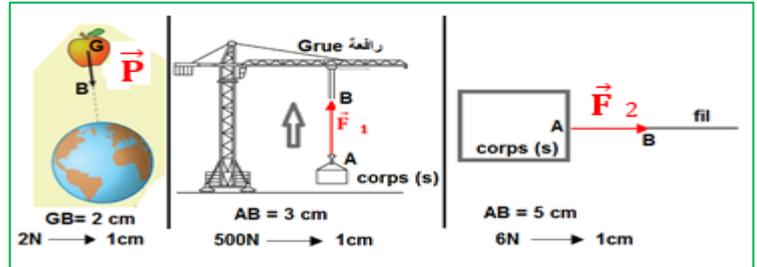


Exercice 6

- Une masse est accrochée à L'extrémité d'un dynamomètre
1. Quelle est la grandeur Mesurée par le Dynamomètre ?
 2. Quelle est la valeur de L'intensité de poids P ?
 3. Déterminer la valeur de La masse m en g. on donne : $g_{terre} = 10 \text{ N/Kg}$



Exercice 7

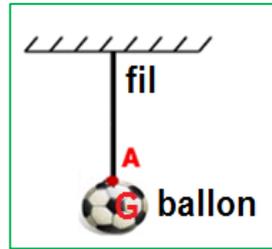


Compléter le tableau :

	\vec{P}	\vec{F}_1	\vec{F}_2
7. Le type
8. Le point d'action
9. Droite d'action
10. Le sens
11. L'intensité

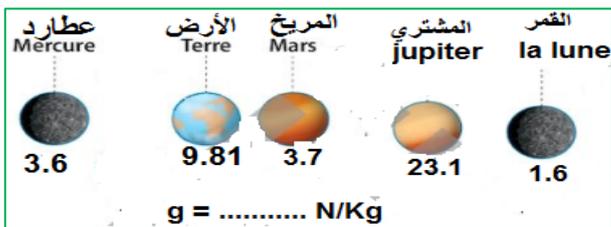
Exercice 8

• un ballon de masse $m = 400 \text{ g}$ est suspendu par un fil et en **équilibre**



1. Faire le bilan des Forces exercées sur le ballon
2. Calculer l'intensité de poids P De ballon sachant que : $g_{\text{terre}} = 10 \text{ N/Kg}$
3. Déterminer les caractéristiques de poids P De ballon
4. Rappeler les conditions d'équilibre d'un corps Soumis à deux forces
5. Conclu les caractéristiques de la force \vec{F} exercée par le fil sur le ballon
6. Représenter les deux forces \vec{F} et \vec{P} dans le schéma avec l'échelle 1 cm pour 2 N (ou $2 \text{ N} \longrightarrow 1 \text{ cm}$)
7. Quelle est la masse de ballon sur la lune ? justifié
8. Sachant que l'intensité de poids de ballon dans une planète كوكب est $P = 1.48 \text{ N}$ Déterminer le nom de planète sachant que :

planète	Mercure	terre	Mars	Jupiter	Lune
g N/Kg	3.6	9.81	3.7	23.1	1.6



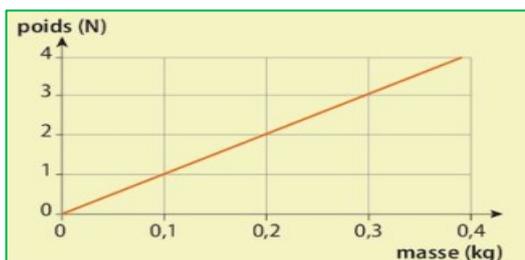
Exercice 9

• Lors d'une activité expérimentale un élève a noté les valeurs suivantes :

m (g)	200	500	800	1000
m (Kg)
P(N)	2	5	8	10

1. Comment a-t-il mesuré la masse m ? l'intensité de poids P ?
2. Compléter le tableau
3. Représenter sur un graphique l'évolution du poids P en fonction de la masse m
4. En déduire la valeur de l'intensité de pesanteur g

Exercice 10

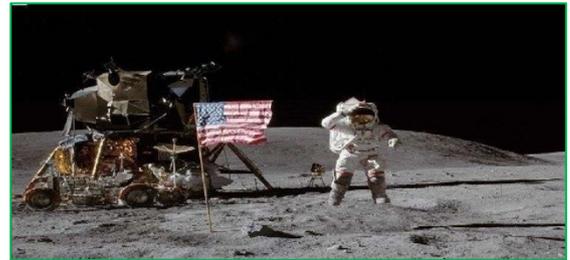


1. Déterminer l'intensité de poids P de masse $m = 200 \text{ g}$.

2. Quelle est la masse de l'intensité de poids $P = 3 \text{ N}$
3. Calculer l'intensité de pesanteur g (depuis le graphe) .

Exercice 11

- Le 21 juillet 1969, l'américain Neil Armstrong est le premier Homme à poser le pieds sur la lune, lors de la mission Apollo XI.
- أول من وصل القمر: الأمريكي "نيل أرمسترونج" سنة 1969
- Lors de ses premiers pas. il prononce la phrase devenue célèbre « C'est un petit pas pour l'Homme, mais un grand pas pour l'humanité. »
- عند وصوله إلى القمر قال قولته الشهيرة " هذه مجرد خطوة صغيرة للإنسان لكنها خطوة كبيرة للإنسانية "
- Un module lunaire, de masse $m = 15 \text{ tonnes}$, a été utilisé pour poses sur la lune.
- استملت مركبة في الهبوط إلى القمر كتلتها في القمر: 15 طن
- On donne $g_{\text{terre}} = 10 \text{ N/Kg}$: نعطي



1. Déterminer la masse de module lunaire المركبة dans la terre ? justifier ?
2. Calculer l'intensité de poids de module lunaire dans la terre
3. Calculer l'intensité de module lunaire sur la lune sachant que $g_{\text{lune}} = 1.6 \text{ N/Kg}$
4. L'intensité de poids de module lunaire dans une planète est $P = 45000 \text{ N}$ Déterminer le nom de planète sachant que

planète	Mercure	terre	Mars	Jupiter	lune
g N/Kg	3.6	9.81	3.7	23.1	1.6

Exercice 12

- Astronaute رائد فضاء sur une planète avec ses bagages
- La masse des bagages est $m_b = 2000 \text{ g}$ وأمتعته
- Et P_1 de bagages $P_1 = 7.4 \text{ N}$ sur cette planète

planète	Mercure	terre	Mars	Jupiter	lune
g N/Kg	3.6	10	3.7	23.1	1.6

1. Déterminer le nom de planète ou il se trouve l'astronaute ?
2. l'intensité de poids P d'astronaute et ses bagages dans la terre est $P_2 = 720 \text{ N}$ calculer la masse d'astronaute +ses bagages dans la terre
3. Déterminer la masse d'astronaute m_a

correction des exercices

Exercice 1

- Compléter les phrases :
1. Une force est caractérisé par son point d'application, sa **droite d'action** son sens et son **intensité**
 2. Pour une force de **contacte localisée** le point d'application : C'est le point de contact entre l'acteur et le receveur de la force
 3. Pour une force de contacte répartie le point d'action est le **centre** de la surface de contacts entre l'acteur et le receveur.
 4. Pour une force à distance ; le point d'action est le **centre de gravité** de l'objet qui subit la force
 5. L'intensité de pesanteur **diminue** avec l'altitude
 6. Lorsqu'un solide est en équilibre sous l'action de deux forces, ces deux forces ont :
 - Condition -1- : Les deux forces ont même **droite d'action**
 - **Condition 2** : $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$ (même intensité et Des sens opposés)

Exercice 2

1. L'intensité de poids se mesure avec :
 - balance **dynamomètre**
2. L'unité internationale de l'intensité de force est :
 - Newton N** kilogramme m
3. La masse se mesure avec :
 - Balance** dynamomètre
4. La relation entre P et l'intensité de pesanteur g et la masse m d'un objet est :
 - $P = m \times g$ $m = \frac{P}{g}$ $g = \frac{P}{m}$

5. L'unité de l'intensité de pesanteur est :

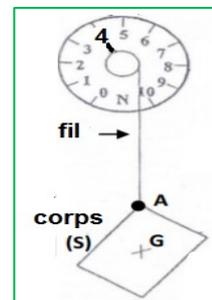
- N/Kg** Kg/N **N . Kg⁻¹**

Exercice 3

1. Donner les caractéristiques du poids \vec{P} du corps (S)?

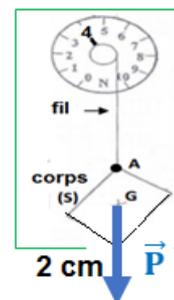
مميزات وزن جسم لا تتغير فقط الشدة تتغير

- a. **point d'application** : le centre de gravité G
- b. **droite d'action** : droite verticale qui passe par G
- c. **le sens** : de G vers le bas
- d. **intensité** : puisque le corps et en équilibre est soumis à deux forces $F = P = 4 \text{ N}$



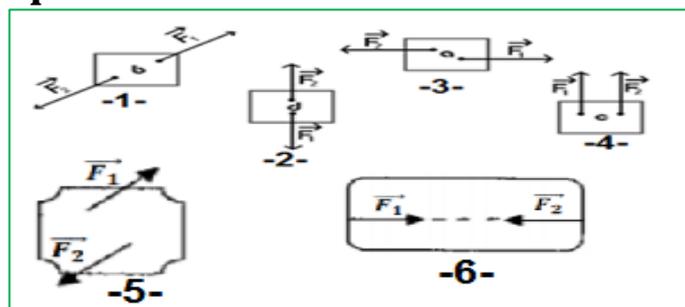
2. Représenter le poids \vec{P}

- on donne l'échelle :
1 cm représente 2 N
- 2 N → 1 cm
- 4 N → X
- $X = \frac{4 \text{ N} \times 1 \text{ cm}}{2 \text{ N}} = 2 \text{ cm}$



Exercice 4

• Déterminer est ce le corps en équilibre ou non

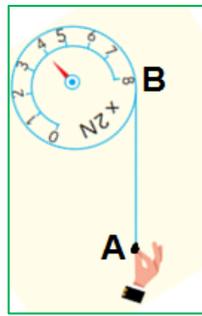


- Les corps en équilibres : 1 - 2 - 6
- Corps n'est pas en équilibre : 3 - 4 - 5

Exercice 5

1. Quel est le type d'action mécanique exercée par la main sur le fil ?

Action mécanique de Contact تماس



2. Quelles sont les caractéristiques de la force \vec{F} exercée par la main de l'élève sur le fil du dynamomètre ?

- a. point d'application : A
- b. droite d'action : droite verticale qui passe par A
- c. le sens : de A vers le bas
اليد تجر الخيط نحو الأسفل
- d. intensité : $F = 4 \times 2 \text{ N} = 8 \text{ N}$

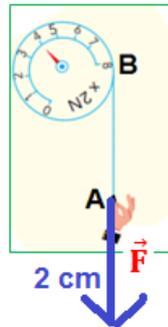
الشدة تساوي 8 N و ليس 4 N لان جهاز الدينامومتر مكتوب عليه $\times 2$ يعني أي قيمة وجدناها نضربها في 2

3. Représente cette force \vec{F} , en choisissant comme échelle : 1 cm pour 4 N.

$$4 \text{ N} \longrightarrow 1 \text{ cm}$$

$$8 \text{ N} \longrightarrow X$$

$$X = \frac{8 \text{ N} \times 1 \text{ cm}}{4 \text{ N}} = 2 \text{ cm}$$



Exercice 6

1. Quelle est la grandeur Mesurée par le Dynamomètre ?

L'intensité de force

2. Quelle est la valeur de L'intensité de poids P ?

$$P = 1 \text{ N}$$

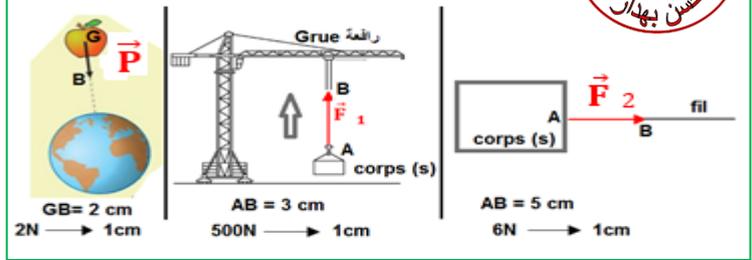
3. Déterminer la valeur de La masse m en g . on donne :

$$g_{\text{terre}} = 10 \text{ N/Kg}$$

$$m = \frac{P}{g} = \frac{1 \text{ N}}{10 \text{ N/Kg}} = 0.1 \text{ Kg} = 100 \text{ g}$$



Exercice 7

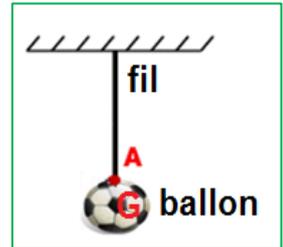


Compléter le tableau :

	\vec{P}	\vec{F}_1	\vec{F}_2
Le type	A distance distance	De contacte contacte	De contacte contacte
Le point d'action	G	A	A
Droite d'action	Droite (GB)	Droite (AB)	Droite (AB)
Le sens	G vers B	A vers B	A vers B
L'intensité	P= 4 N	F= 1500 N	F=30 N

Exercice 8

ballon de masse $m = 400 \text{ g}$ est suspendu par un fil et en équilibre



1. Faire le bilan des

Forces exercées sur le ballon

- Le système étudié : {ballon}.
- Force de contact :
 - La force exercée par le fil sur le ballon : \vec{F}_1
- Forces à distance :
 - La force exercée par la Terre sur le ballon (Poids de ballon) : \vec{P}

2. Calculer l'intensité de poids P

De ballon sachant que :

$$g_{\text{terre}} = 10 \text{ N/Kg}$$

$$(m = 400 \text{ g} = 0.4 \text{ Kg})$$

$$P = m \times g = 0.4 \text{ Kg} \times 10 \text{ N/Kg}$$

$$P = 4 \text{ N}$$

3. Déterminer les caractéristiques de poids P de ballon

مميزات وزن جسم لا تتغير فقط الشدة تتغير

- a. point d'application : G
- b. droite d'action : droite verticale qui passe par G
- c. le sens : de G vers le bas
- d. intensité : $P = 4 \text{ N}$

4. Rappeler les conditions d'équilibre d'un corps soumis à deux forces
Lorsqu'un solide est en équilibre sous l'action de deux forces, ces deux forces ont :

- Condition -1- : Les deux forces ont même droite d'action
- Condition -2- : $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$ (La même intensité et Des sens opposés)

5. Conclu les caractéristiques de la force \vec{F} exercée par le fil sur le ballon
Puisque le ballon en équilibre et soumis à deux forces \vec{F} et \vec{P}
Les deux forces en même droite d'action et même intensité et sens opposés

- a. point d'application : A
- b. droite d'action : droite verticale qui passe par A
- c. le sens : de A vers le haut
- d. intensité : $F = P = 4 \text{ N}$

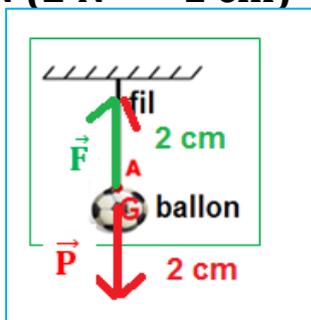
6. Représenter les deux forces \vec{F} et \vec{P} dans le schéma avec l'échelle
1 cm pour 2 N ($2 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$)

$$2 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$$

$$4 \text{ N} \rightarrow X$$

$$X = \frac{4 \text{ N} \times 1 \text{ cm}}{2 \text{ N}}$$

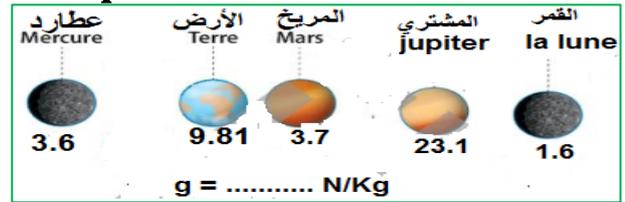
$$= 2 \text{ cm}$$



7. Quelle est la masse de ballon sur la lune ? justifié

الكتلة مقدار ثابت لا يتعلق بالمكان كتلة الكرة في الأرض 400 g إن كتلتها في القمر أيضا 400g

8. Sachant que l'intensité de poids de ballon dans une planète Kوكب est $P = 1.48 \text{ N}$
Déterminer le nom de planète sachant que :



$P = 1.48 \text{ N}$ شدة وزن الكرة في كوكب ما هي معرفة اسم الكوكب بحسب شدة مجال الثقالة g

$$g = \frac{P}{m} = \frac{1.48 \text{ N}}{0.4 \text{ Kg}} = 3.7 \text{ N/Kg}$$

أذن اسم الكوكب هو المريخ Mars لان شدة مجال

الثقالة في كوكب المريخ هي $g_{\text{Mars}} = 3.7 \text{ N/Kg}$

Exercice 9

Lors d'une activité expérimentale un élève a noté les valeurs suivantes :

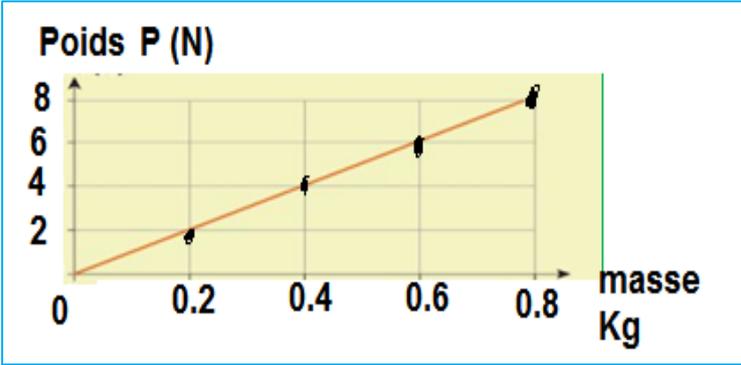
m (g)	200	500	800	1000
m (Kg)	0.2	0.5	0.8	1
P(N)	2	5	8	10

1. Comment a-t-il mesuré la masse m ? l'intensité de poids P ?

- On mesure la masse avec balance
- et l'intensité par dynamomètre

2. Compléter le tableau (أنظر الجدول)

3. Représenter sur un graphique l'évolution du poids P en fonction de la masse m



4. En déduire la valeur de l'intensité de pesanteur g

نحسب المعامل الموجه للمنحنى
نأخذ أي نقطتين تنتميان للمنحنى

$A (X_A , Y_A)$ et $B (X_B , Y_B)$
 $A(0.2 ; 2)$ et $B (0.8 ; 8)$

$$g = \frac{(Y_B - Y_A)}{(X_B - X_A)} = \frac{(8 - 2)}{(0.8 - 0.2)} = \frac{6}{0.6}$$

$$g = 10 \text{ N/Kg}$$

Exercice 10



1. Déterminer l'intensité de poids P de masse $m=200 \text{ g}$.

من خلال المنحنى النقطة التي أفصولها

$200 \text{ g} = 0.2 \text{ Kg}$ على محور الأفاصيل (الكتلة)
فإن أرتوبها علة محور الأراتيب (شدة الوزن P)
هو $P = 2 \text{ N}$

2. Quelle est la masse de l'intensité de poids $P = 3 \text{ N}$

من خلال المنحنى النقطة التي أرتوبها

$P = 3 \text{ N}$ على محور الأراتيب (شدة الوزن P)
فإن أفصولها علة محور الأفاصيل (الكتلة)

$$m = 0.3 \text{ Kg} = 300 \text{ g}$$

3. Calculer l'intensité de pesanteur g (depuis le graphe) .

نأخذ أي نقطتين تنتميان للمنحنى

$A (X_A , Y_A)$ et $B (X_B , Y_B)$

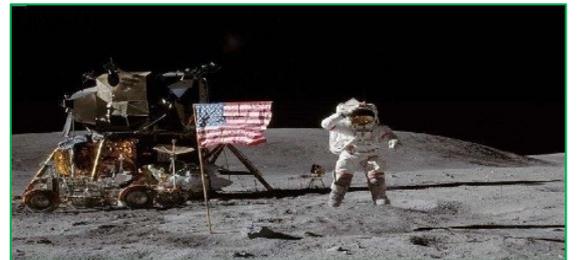
$A(0.2 ; 2)$ et $B (0.3 ; 3)$

$$g = \frac{(Y_B - Y_A)}{(X_B - X_A)} = \frac{(3 - 2)}{(0.3 - 0.2)} = \frac{1}{0.1}$$

$$g = 10 \text{ N/Kg}$$

Exercice 11

- Le 21 juillet 1969, l'américain Neil Armstrong est le premier Homme à poser le pieds sur la lune, lors de la mission Apollo XI.
- أول من وصل القمر: الأمريكي "نيل أرمسترونج" سنة 1969
- Lors de ses premiers pas. il prononce la phrase devenue célèbre « C'est un petit pas pour l'Homme, mais un grand pas pour l'humanité. »
- عند وصوله إلى القمر قال قولته الشهيرة " هذه مجرد خطوة صغيرة للإنسان لكنها خطوة كبيرة للإنسانية "
- Un module lunaire, de masse $m = 15 \text{ tonnes}$, a été utilisé pour poses sur la lune.
- استملت مركبة في الهبوط إلى القمر كتلتها في القمر: 15 طون
- On donne $g_{\text{terre}} = 10 \text{ N/Kg}$ نعطي



1. Déterminer la masse de module lunaire المركبة dans la terre ?
La masse grandeur constante
Donc la masse de module lunaire est : 12 tonnes

الكتلة مقدار فيزيائي ثابت لا يتعلق بالمكان بنا أن كتلة المركبة في القمر هي 12 طون إذن كتلتها على سطح الأرض هي 12 طون أيضا
 $m = 12 \text{ tonnes} = 12 \times 1000$

$$m = 12\,000 \text{ Kg}$$

2. Calculer l'intensité de poids de module lunaire dans la terre

- $P_{\text{terre}} = m \times g_{\text{terre}}$
- $P_{\text{terre}} = 12000 \text{ Kg} \times 10 \text{ N/Kg}$
- $P_{\text{terre}} = 120000 \text{ N}$

3. Calculer l'intensité de module lunaire sur la lune sachant que

$$g_{\text{lune}} = 1.6 \text{ N/Kg}$$

- $P_{\text{lune}} = m \times g_{\text{lune}}$
- $P_{\text{lune}} = 12000 \times 1.6 \text{ N/Kg}$
- $P_{\text{lune}} = 19200 \text{ N}$

4. L'intensité de poids de module lunaire dans une planète est

$$P = 45000 \text{ N}$$

Déterminer le nom de planète sachant que

planète	Mercure	terre	Mars	Jupiter	lune
g N/Kg	3.6	9.81	3.7	23.1	1.6

$$g = \frac{P}{m} = \frac{45000 \text{ N}}{12000 \text{ Kg}} = 3.75 \text{ N/Kg}$$

➤ Donc planète : Mars كوكب المريخ

Exercice 12

- Astronaute رائد فضاء sur une planète avec ses bagages
رائد فضاء على كوكب ما و يحمل أمتعة
- La masse des bagages est $m_b = 2000 \text{ g}$
كتلة أمتعته $2000 \text{ g} = 0.2 \text{ Kg}$
- Et P_1 de bagages $P_1 = 7.4 \text{ N}$ sur cette planète

1. Déterminer le nom de planète ou il se trouve l'astronaute ?

$$g = \frac{P_1}{m} = \frac{7.4 \text{ N}}{2 \text{ Kg}} = 3.7 \text{ N/Kg}$$

➤ Donc planète : Mars

➤ يتواجد رائد الفضاء على كوكب المريخ

2. l'intensité de poids P d'astronaute et ses bagages dans la terre est $P_2 = 720 \text{ N}$ calculer la masse d'astronaute +ses bagages dans la terre

حساب كتلة رائد الفضاء + أمتعته على الأرض

$$\text{On a } P = m \times g$$

$$\text{Donc : } m = \frac{P_2}{g} = \frac{720 \text{ N}}{10 \text{ N/Kg}} = 72 \text{ Kg}$$

كتلة رائد الفضاء + أمتعته على الأرض هي 72 Kg

3. la masse d'astronaute m_a

$$m = m_a + m_b$$

$$\text{Donc : } m_a = m - m_b = 72 \text{ Kg} - 2 \text{ Kg}$$

$$m_a = 70 \text{ Kg}$$

- يوجد نوعين من القوى : قوة تماس و قوة عن بعد
- وزن جسم هي القوة المطبقة من طرف كوكب (الأرض) ما على هذا الجسم \vec{P}
- الكتلة m مقدار فيزيائي ثابت لا يتعلق بالمكان وحدتها العالمية الكيلوغرام وتقاس بجهاز الميزان
- شدة الوزن P مقدار يتغير من مكان إلى آخر وحدة شدة القوة النيوتن و تقاس بجهاز الدينامومتر

- Deux types de forces : force de constante et force à distance
- Le poids d'un corps et la force exercée par planète (terre) sur le corps \vec{P}
- L'intensité de poids P grandeur n'est pas constante d'unité Newton N et se mesure avec dynamomètre
- La masse m grandeur constante d'unité Kg et se mesure avec le balance

$$P = m \times g$$

$$g = \frac{P}{m}$$

$$m = \frac{P}{g}$$