

Activité 2 p. 170

1) Suivant le schéma du doc. B

on a: $\vec{F}_{A/B} = -F_{A/B} \cdot \vec{U}_{A \rightarrow B}$

et $\vec{F}_{B/A} = +F_{B/A} \cdot \vec{U}_{A \rightarrow B}$

Ⓐ et Ⓑ sont en équilibre, c'est à dire:

$\vec{F}_{A/B} + \vec{F}_{B/A} = \vec{0}$; $-F_{A/B} \cdot \vec{U}_{A \rightarrow B} + F_{B/A} \cdot \vec{U}_{A \rightarrow B} = \vec{0}$

donc $(-F_{A/B} + F_{B/A}) \cdot \vec{U}_{A \rightarrow B} = \vec{0}$

$\vec{U}_{A \rightarrow B} \neq \vec{0}$ donc $(-F_{A/B} + F_{B/A}) = 0$

et on trouve que $F_{A/B} = F_{B/A}$

qui vérifie la relation de la valeur des forces d'interaction gravitationnelle.

1) Réponse:

Suivant le schéma du doc. B:

a) Plus que la distance "d" augmente plus que la valeur de la force $F_{A/B}$ ou $F_{B/A}$ diminue (proportionnalité inverse).

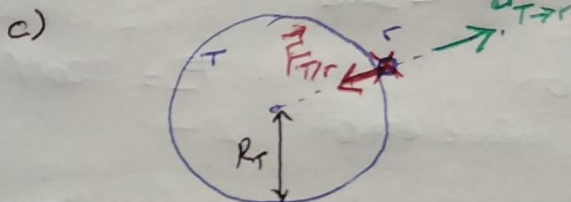
b) Plus on augmente la valeur d'une masse

m_A ou m_B ; $F_{A/B}$ ou $F_{B/A}$ augmente (proportionnalité)

2) a) $F_{T/r} = G \times \frac{m_T \times m_r}{R_T^2}$; (A.N): $F_{T/r} = 6,67 \cdot 10^{-11} \times \frac{5,97 \cdot 10^{24} \times 22}{(6,38 \cdot 10^6)^2}$

$F_{T/r} = 215,22 \text{ N} \approx 215 \text{ N}$

b) $\vec{F}_{T/r} = -F_{T/r} \cdot \vec{U}_{T \rightarrow r}$



3) Si on calcule la valeur de la force d'attraction de la lune sur la roche on aura:

$F_{L/r} = G \times \frac{m_L \times m_r}{R_L^2}$; (A.N): $F_{L/r} = 6,67 \cdot 10^{-11} \times \frac{7,35 \cdot 10^{22} \times 22}{(1,74 \cdot 10^6)^2}$

$F_{L/r} = 35,62 \text{ N} \approx 35,6 \text{ N}$

on aura: $\frac{F_{T/r}}{F_{L/r}} = \frac{215}{35,6} = 6,03 \approx 6$

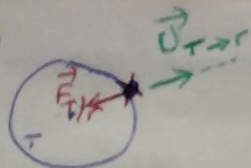
donc $F_{T/r} = 6 \times F_{L/r}$ $F_{T/r}$ est 6 fois plus grande que $F_{L/r}$.

4) a) $\vec{P}_T = -P_T \cdot \vec{U}_{T \rightarrow r}$ avec $P_T = m_r \times g_T$

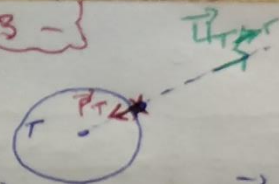
(A.N): $P_T = 22 \times 9,8 = 215,6 \text{ N} \approx 217 \text{ N}$

à 2 chiffres significatifs on aura $\begin{cases} F_{T/r} = 220 \text{ N} \\ P_T = 220 \text{ N} \end{cases}$

b)

La force $\vec{F}_{T/r}$ direction: la droite centre de la roche
au centre de la Terre

sens: Centripète

Valeur: $F_{T/r} = 220\text{N}$ La force \vec{P}_T direction: la droite centre de
la roche au centre de la Terre

sens: Centripète

Valeur: $P_T = 220\text{N}$

même

même

même Valeur

donc elles ont les mêmes caractéristiques.
 $\vec{F}_{T/r} = -F_{T/r} \cdot \vec{u}_{T \rightarrow r}$; $\vec{P}_T = -P_T \cdot \vec{u}_{T \rightarrow r}$ et on a $F_{T/r} = P_T$

donc $\vec{P}_T = \vec{F}_{T/r}$

on a le même résultat qu'à la question 3).

5) Le poids d'un objet dépend de l'astre sur lequel
il se trouve, suivant la masse de l'astre et de
son rayon (distance objet - centre de l'astre).

On a: $F_{T/r} = G \times \frac{m_r \times m_T}{R_T^2}$; $P_T = m_r \times g_T$

$F_{T/r} = P_T$; $G \times \frac{m_r \times m_T}{R_T^2} = m_r \times g_T$ (masse de l'astre)

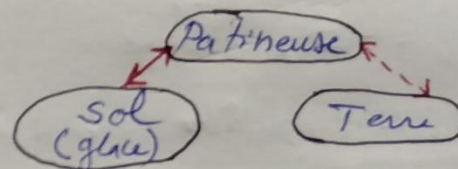
et on aura $g_T = G \times \frac{m_T}{R_T^2}$ (rayon de l'astre)

L'astre (T)

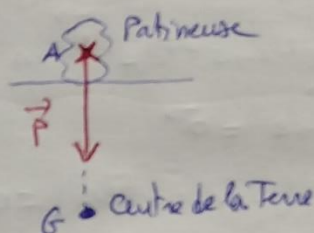
Exercice 19 p 180

1) le référentiel permettant l'étude du mouvement
de la patineuse est: Référentiel terrestre

2) Diagramme objets-interactions:



3)

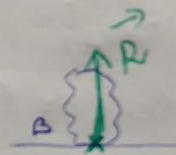


Caractéristique du poids \vec{P}

- A: point d'application (origine)
- direction: la droite \overrightarrow{AG}
- sens: de A vers G
- Valeur: $P = m \times g$

$P = 65 \times 9,8 = 637\text{N}$

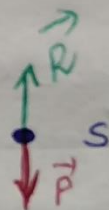
b)



Caractéristique de la réaction \vec{R}

- B: point d'application
- direction: la droite perpendiculaire au sol
- sens: de B vers le haut
- Valeur: $R = P = 637\text{N}$

4)



on a "S" en équilibre:
 $\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$; $\vec{P} = -\vec{R}$
 avec $P = R$

-5-

Exercice 20 p 180:

- 1) The mass m of the lunar rocks brought back:

$$P_L = m \times g_L \rightarrow m = \frac{P_L}{g_L}; \quad m = \frac{347}{1,6}$$

$$m = 21,7 \text{ kg} \approx \underline{\underline{22 \text{ kg}}}$$

2) $P_T = m \times g_T = 22 \times 9,8 = 215,6 \approx 216 \text{ N}$
 $\approx \underline{\underline{220 \text{ N}}}$

- 3) "Why is the weight of an object not a feature of this object?"

"Parce que le poids d'un objet n'est-il pas une caractéristique de cet objet?"

Car sa valeur change d'un astre à un autre.

Exercice 22 p 180:

- 1) \vec{F}_1 : Force de traction (par le moteur par le bras du câble sur la skieuse)

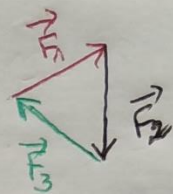
\vec{F}_2 : Force du poids de la skieuse. (Téléski)

\vec{F}_3 : Force de la perche qui retient la skieuse. (Réaction du sol).

- 2) La force qui s'exerce à distance est \vec{F}_2
 • Les forces de contact sont: \vec{F}_1 et \vec{F}_3

-6-

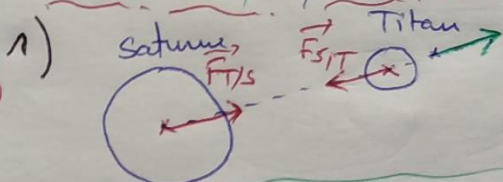
3)



On remarque que:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$$

Exercice 24 p 180:



$$F_{T/S} = F_{S/T} = G \times \frac{m_S \times m_T}{d_{ST}^2}$$

(A.N): $F_{T/S} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{5,68 \times 10^{26} \times 1,35 \times 10^{23}}{(1,19 \times 10^6)^2}$

$$F_{T/S} = 3,61 \times 10^{27} \text{ N}$$

2) $F_{T/R} = G \times \frac{m_S \times m_R}{d_{SR}^2}$

(A.N): $F_{T/R} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{5,68 \times 10^{26} \times 2,31 \times 10^{23}}{(5,27 \times 10^5)^2}$

$$F_{T/R} = 3,15 \times 10^{26} \text{ N}$$

$$F_{T/S} = 3,61 \times 10^{27} \text{ N}$$

- 3) on remarque que: $F_{T/S} \approx \underline{\underline{10 \times F_{T/R}}}$