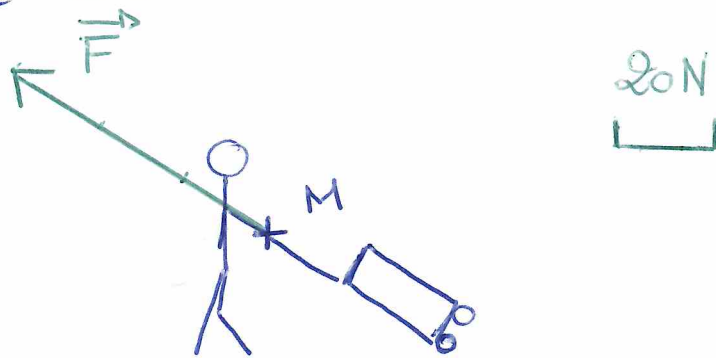


Correction exercices:

Forces et actions mécaniques

exercice 4 p. 178

La force \vec{F} que la voyageuse exerce sur sa valise est représentée sur le schéma suivant; en vert:

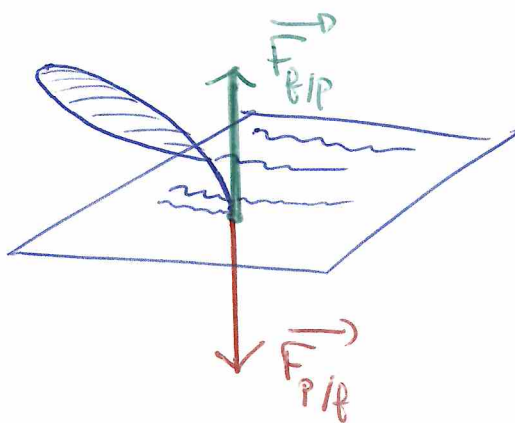


exercice 6 p. 178

- (a) action à distance
- (b) action de contact
- (c) action à distance

exercice 8 p. 178

(a)

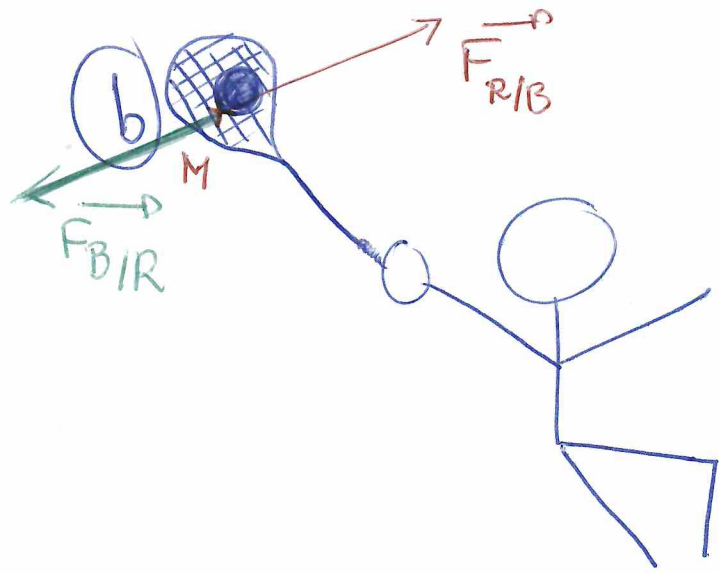


$\vec{F}_{P/P}$: force de la feuille sur la plume.

$\vec{F}_{P/P}$: force de la plume sur la feuille

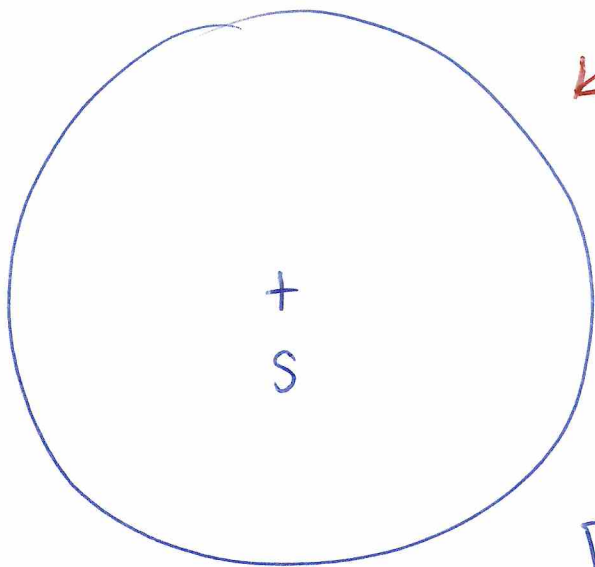
D'après le principe des actions réciproques

$$\vec{F}_{P/P} = -\vec{F}_{P/P}$$



exercice 10 p 179

1.



$$\vec{F}_{S/M} = G \cdot \frac{m_M m_S}{MS^2} \cdot \vec{u}_{M/S}$$

où $\vec{u}_{M/S}$ est un vecteur de norme 1 (appelé vecteur unitaire) dirigé de M vers S.

NB $\vec{F}_{S/M} = G \cdot m_M m_S \cdot \frac{\vec{MS}}{MS^3}$ est

aussi accepté mais attention à ne pas confondre

- \vec{MS} avec \vec{SM} (mauvais sens)
- MS (un nombre) avec \vec{MS} (un vecteur)

2. voir schéma.

exercice 12 p 179

$$1. F_{T/L} = G \cdot \frac{m_T \cdot m_L}{TL^2}$$

A.N. $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

$$m_T = 6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$$

$$m_L = 7,3 \times 10^{22} \text{ kg}$$

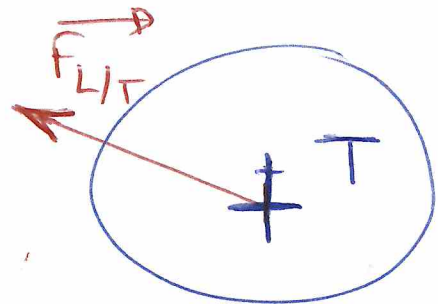
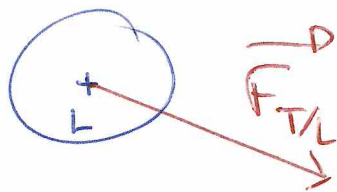
$$TL = 3,84 \times 10^5 \text{ km} = 3,84 \times 10^8 \text{ m}$$

$$F_{T/L} = 2,0 \times 10^{20} \text{ N} \quad \triangle \text{ chiffres significatifs}$$

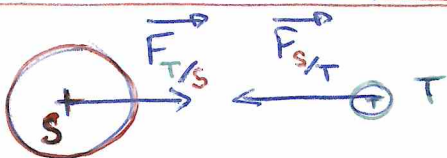
D'après le principe des actions réciproques

$$F_{T/L} = F_{L/T}$$

2.



exercice 14 p 179



(1)

$$F_{S/T} = -F \cdot \vec{u}_{S \rightarrow T}$$

vecteur unitaire de S vers T

masse du Soleil

$$F = G \cdot \frac{m_S \cdot m_T}{d^2}$$

masse de la Terre

constante de gravitation universelle

distance ST

2. Le vecteur unitaire nous renseigne sur le sens et la direction de la force.

exercice 16 p 179

1. La masse de l'astronaute est la même sur la lune que sur Terre.

Sur Terre le poids $P_{\text{Terre}} = m g_{\text{Terre}}$ (en norme)

$$\text{Donc } m = \frac{P_{\text{Terre}}}{g_{\text{Terre}}}$$

$$\text{A.N.: } \begin{cases} g_{\text{Terre}} = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1} \\ P_{\text{Terre}} = 1,3 \times 10^3 \text{ N} \end{cases}$$

$$\text{Donc } \underline{m = 130 \text{ kg}} \quad (\text{la combinaison est très lourde !})$$

2. D'après l'énoncé $g_{\text{Lune}} = \frac{g_{\text{Terre}}}{6,1}$

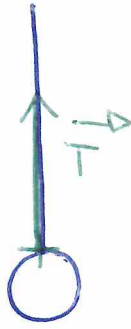
$$\text{Donc } P_{\text{Lune}} = m \cdot \frac{g_{\text{Terre}}}{6,1}$$

$$\text{A.N.: } \underline{P_{\text{Lune}} = 210 \text{ N}}$$

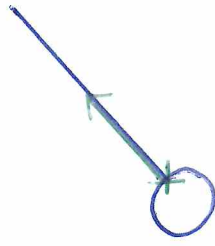
Sur l'astronaute, la sensation sur la lune est d'avoir une masse de 21 kg. Toutefois c'est une illusion : la masse est la même mais le poids a changé.

exercice 18 p 179

(a)



(b)



(c)



Conclusion: la tension d'un fil est toujours dirigée
le long du fil. Cette force est due à une
légère extension du fil pour l'effet du poids de la bille.