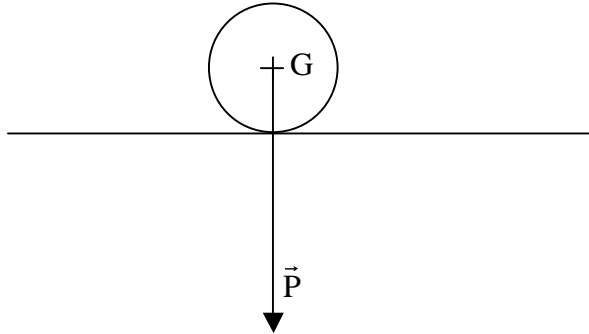


Correction exercices : forces et équilibre.

Exercice 1.

1. Caractéristiques du poids :

- point d'application: centre de gravité G de la boule
- Direction : verticale
- sens: vers le bas
- valeur : $P = m \times g = 0,710 \times 9,8 = 7,0 \text{ N}$

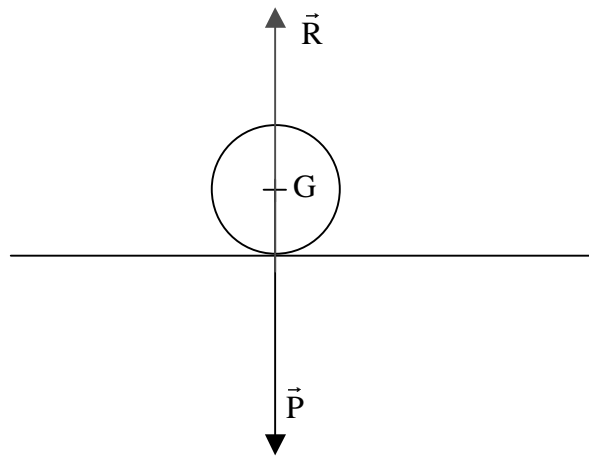


1 cm représente 2 N donc
le vecteur \vec{P} mesure 3,5 cm.

2. A l'équilibre $\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$ c'est à dire $\vec{P} = -\vec{R}$

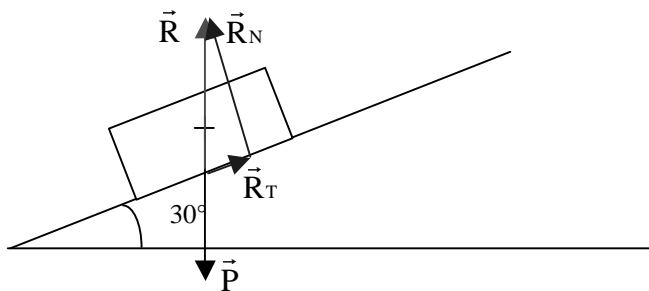
Caractéristiques de la réaction du support :

- Point d'application : contact boule – sol
- Direction : verticale
- Sens : vers le haut
- Valeur : $P = R = 7,0 \text{ N}$



Exercice 2.

1.



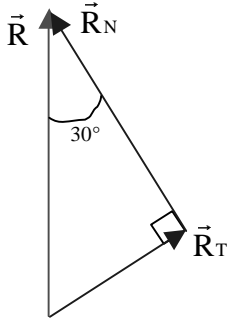
L'objet est à l'équilibre donc les forces qui
s'exercent sur lui se compensent :

$$\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$$

2. $\vec{R} = \vec{R}_T + \vec{R}_N$

3 La force de frottements est représentée par la réaction tangentielle \vec{R}_T .

4.



D'après la relation de la question 1. on a :

$$R = P = m \times g = 2 \times 9,8 = 19,6 \text{ N}$$

$$\cos \alpha = \frac{R_N}{R} \Leftrightarrow R_N = R \times \cos \alpha = 19,6 \times \cos 30 = 17 \text{ N}$$

$$\sin \alpha = \frac{R_T}{R} \Leftrightarrow R_T = R \times \sin \alpha = 19,6 \times \sin 30 = 9,8 \text{ N}$$

5. Si les frottements sont inexistant alors $\vec{R}_T = \vec{0}$ donc $\vec{R} = \vec{R}_N$ et $\vec{P} + \vec{R} \neq \vec{0}$

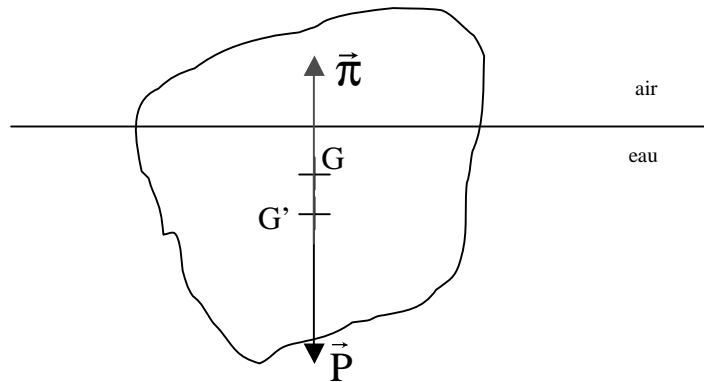
Exercice 3.

1. G est le centre de gravité de l'iceberg.

G' est le centre de gravité de la partie immergée de l'iceberg.

Les forces qui s'exercent sur l'iceberg sont le poids \vec{P} (point d'application G) et la poussée d'Archimède $\vec{\pi}$ (point d'application G').

L'iceberg étant à l'équilibre on peut écrire que $\vec{P} + \vec{\pi} = \vec{0}$



2. $\vec{P} + \vec{\pi} = \vec{0}$ donc $P = \pi$ c'est à dire $m \times g = \rho' \times V' \times g$

$$\Leftrightarrow \rho \times V = \rho' \times V'$$

$$\Leftrightarrow V' = \frac{\rho}{\rho'} \times V = \frac{920}{1030} \times V$$

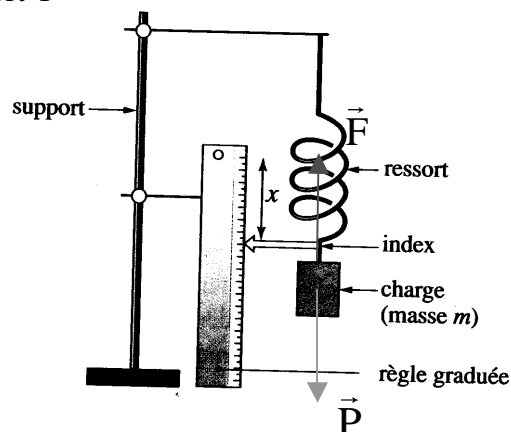
$$\Leftrightarrow V' = 0,89 \times V$$

Cela signifie que 89 % de l'iceberg est immergé.

Exercice 4.

1. Les forces s'exerçant sur le solide sont :

- le poids \vec{P}
- la tension du ressort \vec{F}



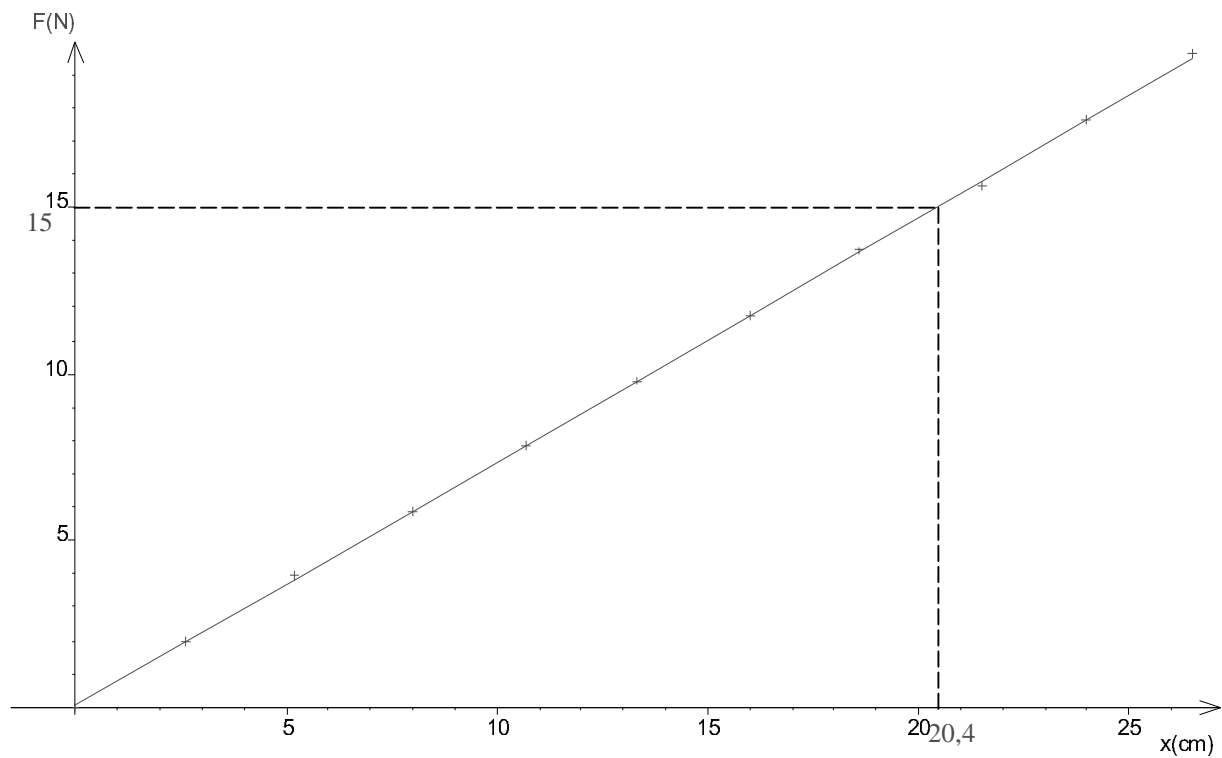
2.a. A l'équilibre on peut écrire que $\vec{P} + \vec{F} = \vec{0}$

b. D'après la relation précédente $F = P = m \cdot g$.

c.

m (kg)	0	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
x (cm)	0	2,6	5,2	8,0	10,7	13,3	16,0	18,6	21,5	24,0	26,5
F (N)	0	1,96	3,92	5,88	7,84	9,8	11,76	13,7	15,68	17,64	19,6

3.



4. Graphiquement on obtient $F = 15$ N.