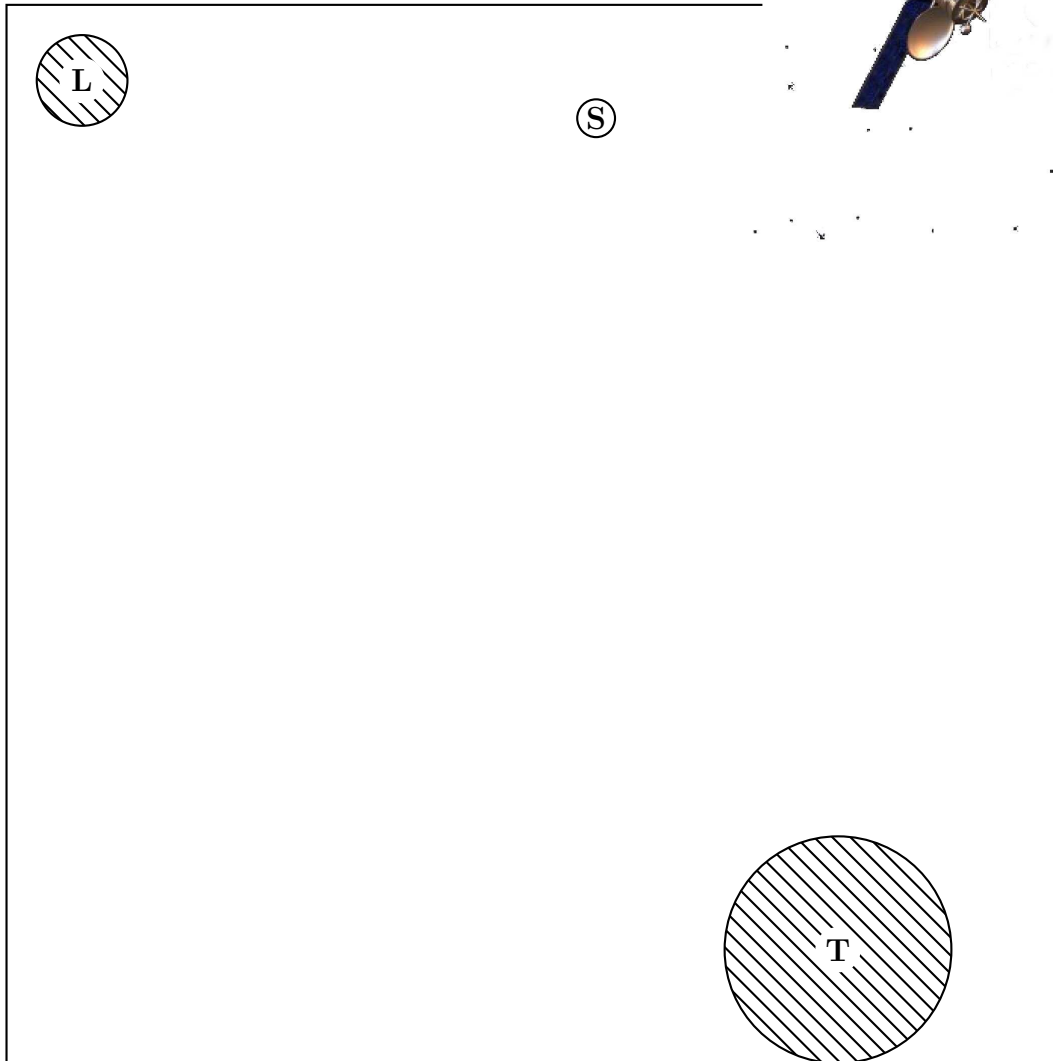
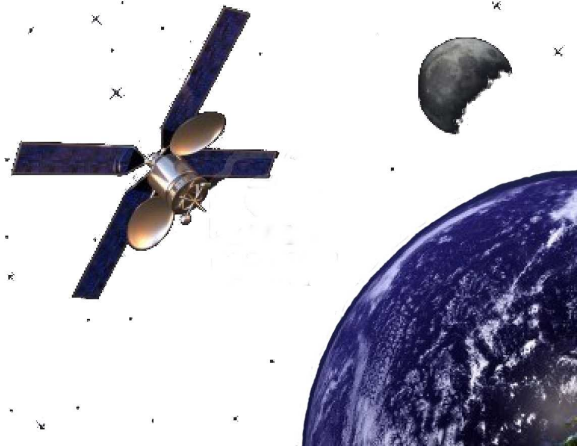


Activité: Vecteurs et forces

Satellite en orbite

2^{nde}

Un satellite artificiel est en orbite autour de la Lune.
On considère que seules la Terre et la Lune exercent leur force d'attraction sur lui.
Ce satellite est situé à une distance $d_L = 60\,000$ km de la Lune, et $d_T = 400\,000$ km de la Terre.

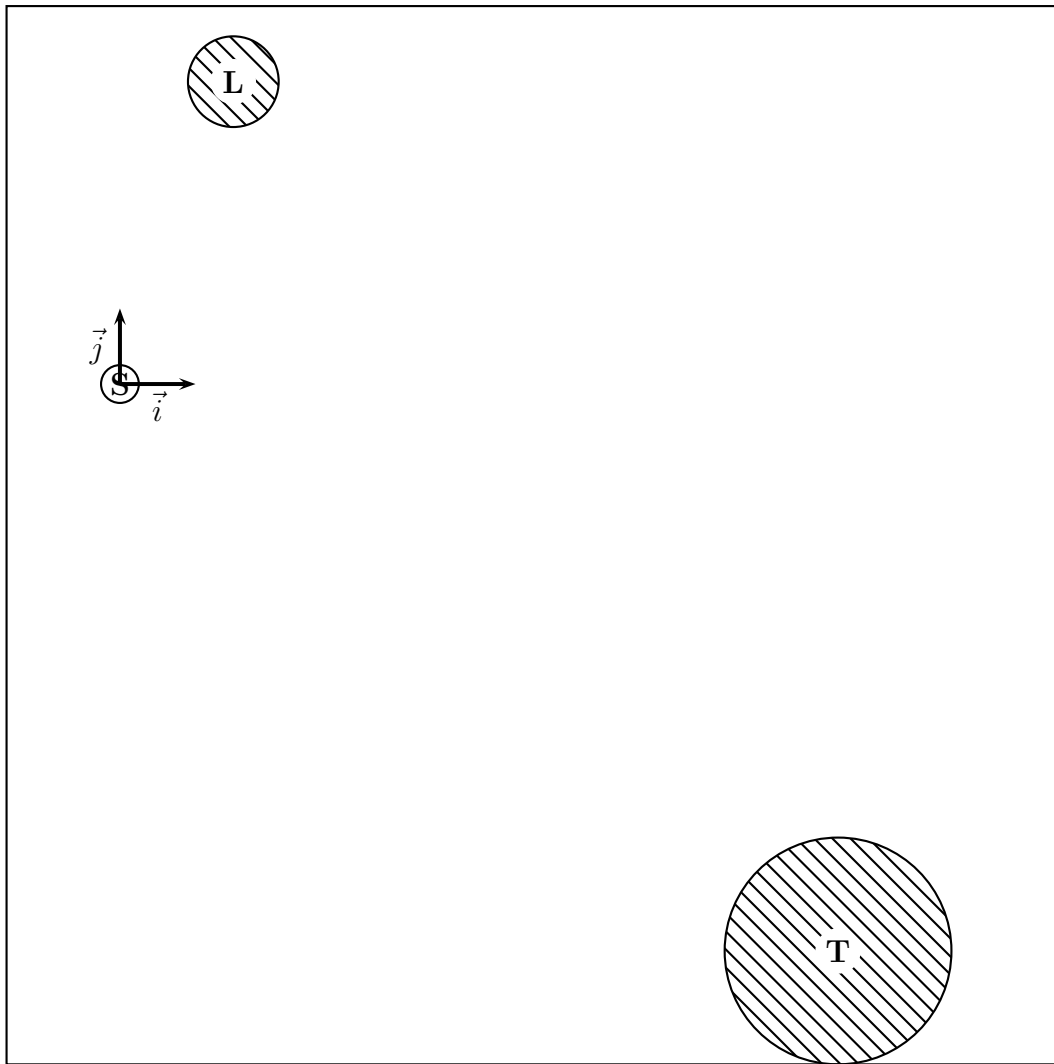


On donne : la masse de la Terre : $m_T = 5,97 \cdot 10^{24}$ kg, la masse de la Lune : $m_L = 7,34 \cdot 10^{22}$ kg, la masse du satellite : $m_S = 2330$ kg, la distance Terre-Lune : $D = 390\,000$ km.

1. a. Calculer l'intensité des forces gravitationnelles F_L et F_T exercées respectivement par la Lune et la Terre sur le satellite.
- b. Représenter sur le schéma précédent les vecteurs représentant ces deux forces.
On prendra comme unité graphique 1 cm pour 1 N.
- c. Tout se passe comme si le satellite n'était soumis qu'à une seule force \vec{F}_R appelée force résultante qui est la somme des deux forces.
Représenter le vecteur $\vec{F}_R = \vec{F}_L + \vec{F}_T$, somme des deux forces exercées par la Lune et la Terre sur le satellite.
- d. Déterminer graphiquement l'intensité de la force résultante.

2. On appelle point neutre N , le point où les forces gravitationnelles de la Terre et de la Lune se compensent, c'est-à-dire le point où l'intensité de la Force résultante est nulle.
On cherche à connaître les distances d'_T et d'_L du point N à la Terre et à la Lune.
- Placer le point N sur le schéma et les deux forces \vec{F}_L et \vec{F}_T sans se soucier de l'échelle.
 - Ecrire deux équations reliant d'_L et d'_T .
 - On propose deux solutions pour d'_T :
 - $d'_T \simeq 351\,000$ km
 - $d'_T \simeq 331\,000$ km
 laquelle est la bonne ?
 - Placer sur le schéma le point N et représenter les vecteurs forces F_L et F_T en ce point (échelle : 1 cm pour 2 N).
3. Dans un repère orthonormal $(S; \vec{i}, \vec{j})$, avec comme unité $\|\vec{i}\| = 1$ N, on donne les coordonnées des forces :

$$\vec{F}_L(0, 7; 2) \quad \text{et} \quad \vec{F}_T(3, 7; -3, 5)$$



- Représenter les vecteurs forces \vec{F}_L et \vec{F}_T ainsi que la force résultante $\vec{F}_R = \vec{F}_L + \vec{F}_T$, avec comme origine S
- Calculer à l'aide de ces coordonnées l'intensité $\|\vec{F}_L\|$ et $\|\vec{F}_T\|$ de ces forces.
- Calculer les coordonnées de la force résultante.
- Calculer l'intensité $\|\vec{F}_R\|$ de la force résultante.