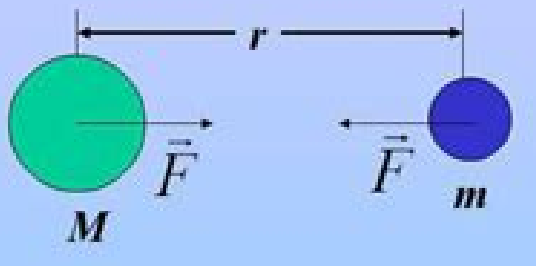
Retourner à : Mouvements et vitesse 3eme

La loi de la gravitation universelle

La force d'attraction mutuelle entre 2 corps de masse M et m respectivement séparés par une distance r est donnée par:

$$F = \frac{G\,M\,m}{r^2}$$



où F est en newton, M et m s'expriment en kilogramme, r est en mètre et G est une constante universelle rendant les unités de ces grandeurs compatibles entre elles.

$$G = 6{,}67 \times 10^{-11}\ \mathrm{N.m^2/kg^2}$$

Expression mathématique de la loi de gravitation universelle

Si deux corps A et B possède respectivement une masse mA et mB et que leurs centre de gravité sont séparé par une distance notée “d” alors la valeur de la force de gravitation exercée par A sur B et celle exercée par B sur A peuvent être exprimée par la formule suivante:

$$F_{A/B} = F_{A/B} = \frac{G.m_A.m_B}{d^2}$$

Pour que cette relation soit correcte, il est nécessaire de respecter les unités suivantes:

- Les masses doivent être en kilogramme (kg)
- La distances doit être en mètre (m)
- La forces est exprimée en newton (N)

Par ailleurs la constante de gravitation vaut toujours G = $6{,}67.10^{-11}$ $m^3.kg^{-1}.s^{-2}$

Astuces pour utiliser la loi de gravitation sans erreur

Les premières applications de cette relation peuvent être laborieuses, voici donc une checklist qui vous évitera les erreurs les plus courantes:

- Vérifier que les masses sont exprimées en kilogramme.
- Vérifier que la distance est exprimée en mètre (et non pas en kilomètre).
- Vérifier que la distance utilisée est bien celle qui sépare les centres de gravité et non pas celle séparant la surface des corps.
- Penser à indiquer le carré de la distance et à en tenir compte dans le calcul.
- Lorsque le calcul est effectué à la calculatrice penser à placer le numérateur et le dénominateur entre parenthèses.
- Penser à présenter le résultat en utilisant la notation scientifique.
- Vérifier l’ordre de grandeur obtenu afin de déceler une éventuelle incohérence révélatrice d’une erreur.

Leçon précédente
Correction evaluation masse poids
Vous devez vous inscrire pour accéder au cours.
Leçon suivante

Exercices corrigés