

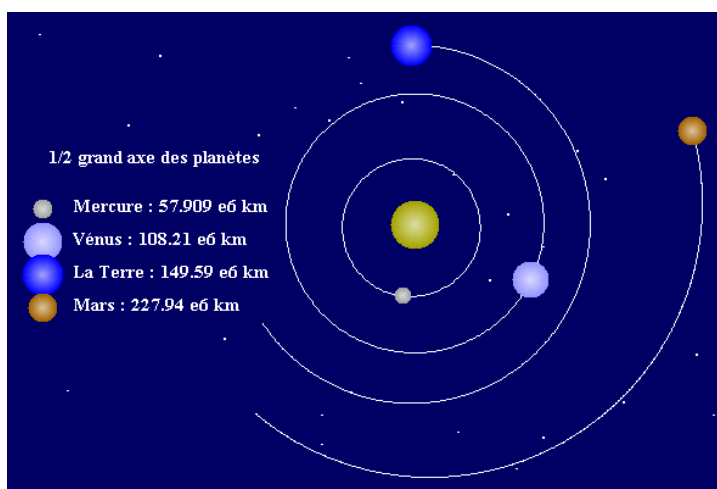
ex 1: Objectif Vénus (d'après un article de Wikipedia)

La distance de Vénus au Soleil est de 0,728 UA (unité astronomique), avec une période de révolution autour du soleil de 224,7 jours. Une unité astronomique UA = $1,50 \times 10^{11}$ m. Vénus est une planète tellurique, comme le sont également Mercury, la Terre et Mars. Elle possède un champ magnétique très faible et n'a aucun satellite naturel. Cette planète est appelée 'étoile du berger', elle se voit facilement dans le ciel.

1) Démontrer que la distance d entre le centre d'inertie du soleil et celui de Vénus est $d = 1,09 \times 10^{11}$ m.

2) Exprimer la force d'interaction gravitationnelle du soleil sur Vénus $F_{S/V}$ puis la calculer.

Données: constante de gravitation universelle $G = 6,67 \times 10^{-11}$ SI; masse de Vénus $m_V = 4,86 \times 10^{24}$ kg; masse du soleil $m_S = 1,99 \times 10^{30}$ kg.



3) Représenter sur le schéma ci contre sans soucis d'échelle le vecteur force d'interaction gravitationnelle du soleil sur Vénus.

4) S étant le centre d'inertie du soleil et V celui de Vénus donner les 4 caractéristiques du vecteur force d'interaction gravitationnelle du soleil sur Vénus.

5) Quelle est l'expression et la valeur de la force d'interaction gravitationnelle de

Vénus sur le soleil ?

L'atmosphère de Vénus est la plus épaisse de celle de toutes les planètes telluriques, avec une pression au sol atteignant 9,3 MPa (91,8 atm) au niveau de référence des altitudes vénusiennes. Cette atmosphère est composée d'environ 96,5 % de dioxyde de carbone de formule brute CO_2 et 3,5 % de diazote de formule brute N_2 , avec de faibles concentrations de dioxyde de soufre de formule brute SO_2 et de divers autres gaz. Elle contient d'épaisses couches nuageuses opaques constituées de gouttelettes de dioxyde de soufre et d'acide sulfurique (H_2SO_4) surmontées d'une brume de cristaux de glace d'eau qui donne à la planète son aspect laiteux lorsqu'on l'observe depuis l'espace. Ces nuages réfléchissent l'essentiel du rayonnement solaire, de sorte que la puissance solaire parvenant au sol sur Vénus représente moins de 45 % de celle reçue au sol sur Terre, et est même inférieure d'un quart à celle reçue à la surface de la planète Mars¹. Vénus est presque aussi grande que la Terre — son diamètre représente 95 % de celui de notre planète — et a une masse équivalente aux quatre cinquièmes de celle de la Terre. Sa surface est dissimulée sous d'épaisses couches de nuages très réfléchissants qui lui confèrent une magnitude apparente (luminosité) dans le ciel pouvant atteindre -4,6, valeur dépassée uniquement par la Lune et le Soleil. Compte tenu de sa composition et de sa structure, cette atmosphère génère un très puissant effet de serre à l'origine des températures les plus élevées mesurées à la surface d'une planète du Système solaire : près de 740 K (environ 465 °C) en moyenne à la surface — supérieures à celles de Mercury, pourtant plus proche encore du Soleil, où les températures culminent

à 700 K (environ 425 °C) — et ceci bien que l'atmosphère ne laisse passer que le quart de l'énergie solaire incidente.

6) Quels sont les éléments chimiques présents dans l'atmosphère de Vénus

7) Quels sont par ordre croissant de luminosité les 3 corps les plus brillants vus de la Terre? Pourquoi Vénus paraît-elle aussi brillante dans le ciel?

8) Sachant que la vitesse de rotation de Vénus autour du soleil est constante, quel est le mouvement du centre d'inertie de Vénus dans le référentiel héliocentrique.

exercice 2

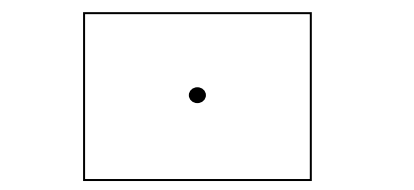
On enregistre le mouvement de 2 points d'un solide posé sur une table à coussin d'air.

1) Quel est le mouvement du centre d'inertie du solide ? Quel est le mouvement de la croix (point quelconque du solide) ?

2) Le point A correspond à la position initiale du centre d'inertie ; le point B correspond à sa position finale. Sachant la position est enregistrée 10 fois par seconde, déterminer l'intervalle de temps Δt écoulé entre la position A et la position B. Mesurer la distance AB sur le schéma et en déduire, grâce au double décimètre représenté sur la figure, la distance réelle AB

3) Donner la définition de la vitesse moyenne v et la calculer en m/s entre le point A et le point B.

4) Bilan des forces sur le solide

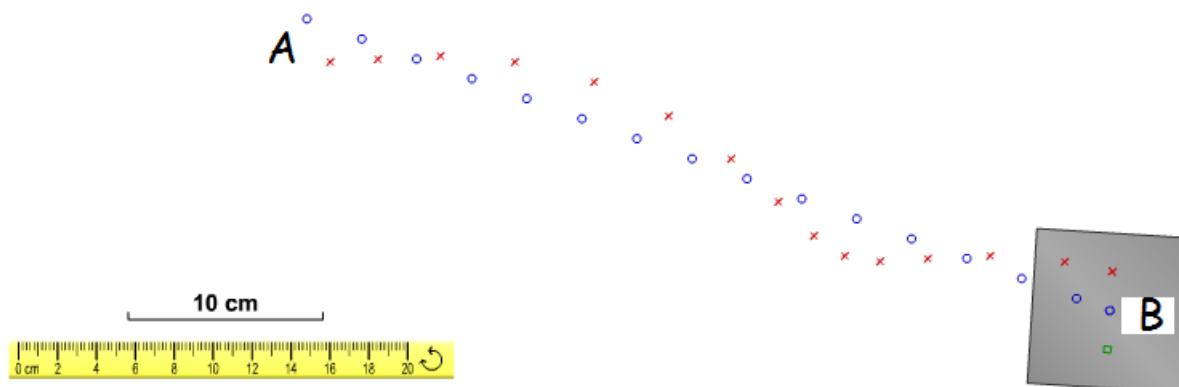


a) Combien de forces agissent sur le solide lorsqu'il est en mouvement ?

b) sachant que la masse du solide est $m = 500 \text{ g}$, calculer son poids P ($g = 9,8 \text{ N/kg}$)

c) D'après le principe d'inertie que peut-on dire des forces qui agissent sur le solide ?

d) Représenter ces forces sur le schéma



Positionnement des repères	Conditions initiales du lancé	Chronophotographie
Déplacer les repères $\circ$, $\square$ et $\times$ à l'aide de la souris	Déplacer les curseurs à l'aide de la souris	Cocher les cases à l'aide de la souris
	Vitesse de rotation (en tr/s) : 0 2 Vitesse initiale du centre d'inertie (en cm/s) : 10 50	☐ Pour l'objet ☒ Pour la croix rouge ☐ Pour le carré vert ☒ Pour le rond bleu
Choix de l'objet		10 flashes/s