

DEVOIR DE PHYSIQUE-CHIMIE

PHYSIQUE 1 (06 Points)

1. Jupiter, comme la terre sont des planètes du système solaire. Elles tournent autour du soleil de masse M_s sur des orbites quasiment circulaires de rayons R_J et R_T .
- 1.1-Quelle est la force responsable de ces mouvements ? donner l'expression de sa valeur en indiquant ce que chaque terme représente
- 1.2-Préciser le référentiel utilisé pour étudier le mouvement de ces planètes
- 1.3-Exprimer la vitesse de la terre sur son orbite en fonction de G , M_s et de R_T rayon de l'orbite terrestre
- 1.4-En déduire l'expression de la période T_T du mouvement de la terre sur son orbite en fonction de G , M_s et R_T et montrer que le rayon R_J de l'orbite de Jupiter est tel que $R_J = 5,2R_T$. on notera T_J la période de révolution de Jupiter sur son orbite.
- 2- Jupiter possède des satellites qui tournent autour d'elle sur des orbites considérées comme circulaires de rayon r . Une étude du mouvement de ces satellites a permis d'avoir le tableau suivant :

	IO	EUROPE	GANYMEDE	CALLISTO
Période T en heures	42,5	85,2	172	400
Rayon de l'orbite r (10 ⁶ kilomètres)	0,42	0,67	1,07	1,88
T^2 (10 ¹¹ s ²)	0,23	0,94	3,8	20,64
r^3 (10 ²⁶ m ³)	0,74	3	12,2	66,4

Tableau (B)

- 2.1- Quel est le référentiel utilisé pour fournir les données du tableau (B) ?
- 2.2- Dans ce référentiel, donner l'expression littérale de la période d'un satellite en fonction de G , M_J (masse de Jupiter) et de r . (on se servira du résultat de la question 1.4)
- 2.3 Représenter le graphe donnant les variations de T^2 en fonction de r^3 .
Echelle : 0,5 cm \leftrightarrow 10¹¹ s² ; 1 cm \leftrightarrow 4.10²⁶ m³.
- 2.4 En déduire la masse de Jupiter.
On donne : $G = 6,67.10^{-11}$ SI.

PHYSIQUE 2 (06 Points)

Un jeu d'enfant consiste à faire rouler une bille d'un point A d'une piste ABCDOE ayant la forme ci-dessous, pour l'emmener le plus loin possible en faisant 3 essais.

Afin de déterminer la limite à partir de laquelle l'essai sera validé, on effectue l'expérience suivante :

La bille de masse m considérée comme ponctuelle est abandonnée sans vitesse initiale au point A. Elle glisse alors sur la piste ABCDOE. Des forces de frottements, de valeur f , existent seulement sur la partie ABC et sont opposées au vecteur vitesse.

On donne: $m = 100$ g ; $g = 10$ m.s⁻² ; $\alpha = 25^\circ$; $AB = L = 2$ m ; $r = 20$ cm ; $BC = L' = 1$ m

