

Nom : Prénom : Classe : Date :	DS Univers Chapitre 5 -Version 1 2nde Durée : 50 min Calculatrice autorisée
---	--

Autoévaluation Je présente proprement ma copie : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Je fais attention à l'orthographe : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Je fais mes schémas très soigneusement en utilisant un crayon taillé et une règle : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> J'explique simplement en faisant des phrases courtes et complètes : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Je présente mes résultats de façon adaptée (symboles, chiffres significatifs, unités): oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Je fais une estimation au crayon à papier de ma note dans le cadre proposé, et j'indique mon sentiment à la fin du DS : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	Ma note estimée : .../20 (+/-1) ☒ : +0,5
--	---

Indique comment tu te sens à la fin de ce DS, et indique ta note estimée :						
je pense avoir bien réussi ! <input type="checkbox"/>	Je suis énervé <input type="checkbox"/>	C'était dur ! <input type="checkbox"/>	Ça m'a plu ! <input type="checkbox"/>	Je pense que je n'ai pas réussi. <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>	Autre :

Partie réservée au professeur :			
Compétences et capacités évaluées	Points	Pourcentage	Niveau de validation
Restituer ses connaissances	/	%	
S'approprier Mobiliser ses connaissances et extraire les informations utiles sur des supports variés	/3	%	
Analyser Organiser et exploiter ses connaissances ou les informations extraites sur des supports variés	/3	%	
Réaliser, calculer Effectuer des calculs littéraux ou numériques	/6	%	
Valider Interpréter les résultats	/1	%	
Communiquer ☒	/6	%	
Présenter et écrire les résultats de manière adaptée (unités, chiffres significatifs...)			
Argumenter simplement en faisant des phrases courtes et complètes.			
Être vigilant vis à vis de l'orthographe.			
Être autonome, faire preuve d'initiative Effectuer, organiser son travail à la maison (classe inversée, QCM révisions)	/1	%	
MI : Maitrise insuffisante MF : Maitrise fragile MS : Maitrise satisfaisante TB : Très bonne maitrise	Total /20		

I- Satellite artificiel						
<p>Le satellite météorologique METOP-A, lancé en 2006 depuis la base de Baïkonour, est le premier satellite européen placé en orbite « polaire », ce qui signifie que sa trajectoire passe pratiquement au-dessus de pôles géographiques. Ce satellite d'observation de la Terre recueille notamment des informations sur l'atmosphère terrestre, afin d'améliorer les prévisions météorologiques.</p> <p>La masse m de METOP-A est de 4,1 tonnes, et son orbite dans le référentiel géocentrique est pratiquement circulaire à une altitude h au-dessus de la surface de la Terre égale à $8,2 \times 10^2$ km.</p> <p>Ce satellite a une période de révolution de 101 minutes</p> <p>a) Calculer la valeur de la force gravitationnelle exercée par la Terre sur le satellite.</p> <p>b) En déduire la valeur de la force gravitationnelle exercée par le satellite sur la Terre.</p> <p>c) Préciser les caractéristiques de ces forces, puis les représenter sur un schéma.</p> <p>d) Calculer la vitesse moyenne du satellite dans le référentiel géocentrique.</p> <p><u>Données :</u></p> <p>Constante gravitationnelle : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{N.m}^2.\text{kg}^{-2}$</p> <p>Masse de la Terre : $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{kg}$</p> <p>Rayon de la Terre : $R_T = 6,38 \times 10^6 \text{m}$</p>		0,5	1	1	1	1
<p>II- Jupiter</p> <p>Jupiter est une planète géante gazeuse, la plus grande du système solaire. Elle est aussi celle qui s'entoure de plus grand nombre de satellites naturels puisqu'elle en possède 63 connus. Galilée découvrit les quatre plus grandes lunes de Jupiter : Io, Europe, Ganymède et Callisto. Elles ont été ensuite nommées « lunes galiléennes » en son honneur.</p> <p>On s'intéresse maintenant à Io.</p> <p>1. Calculer l'intensité de la force d'attraction gravitationnelle qu'exerce Jupiter sur Io.</p> <p>2. Représenter cette force sur un schéma en prenant l'échelle suivante : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 10^{22} \text{N}$</p> <p>3. Io exerce-t-il une force sur Jupiter ? Si oui, quelle est son intensité ?</p> <p>Bien qu'une planète gazeuse n'ait pas de surface bien définie, on souhaite maintenant calculer le poids que ferait un astronaute avec sa combinaison spatiale s'il pouvait poser le pied sur Jupiter pour le comparer avec son poids sur Terre.</p>		0,5	1	1	1	1

L'intensité de pesanteur g à la surface d'un astre de masse M et de rayon R est donnée par la relation :

$$g = G \cdot \frac{M}{R^2}$$

où G est la constante de gravitation.

4. **Calculer** le poids d'un astronaute ayant une masse m d'environ 170 kg avec sa combinaison spatiale à la surface de Jupiter.
5. **Calculer** le poids de ce même astronaute avec sa combinaison spatiale sur Terre.
6. La combinaison spatiale serait-elle plus facile à porter à la surface de la terre ou à la surface de Jupiter ? **Justifier** votre réponse.

Données :

expression littérale de l'intensité de la force d'attraction gravitationnelle d'un corps A de masse m_A sur un corps B de masse m_B tout deux distants de d :

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

constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$

intensité de la pesanteur sur Terre : $g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$

masse de Jupiter : $M_J = 1,9 \cdot 10^{27} \text{ kg}$

masse de Io : $M_{Io} = 8,9 \cdot 10^{22} \text{ kg}$

rayon de Jupiter : $R_J = 71\,492 \text{ km}$

rayon orbital de Io : $r_{Io} = 4,21 \cdot 10^5 \text{ km}$

(le rayon orbital d'un satellite est la distance entre son centre et celui de la planète autour de laquelle il gravite.)

	0,5	1		1
	0,5	1		1
			1	