

## DS DE SCIENCES PHYSIQUES

*Le soin apporté à la copie et à la rédaction des réponses est pris en compte dans la note globale !*

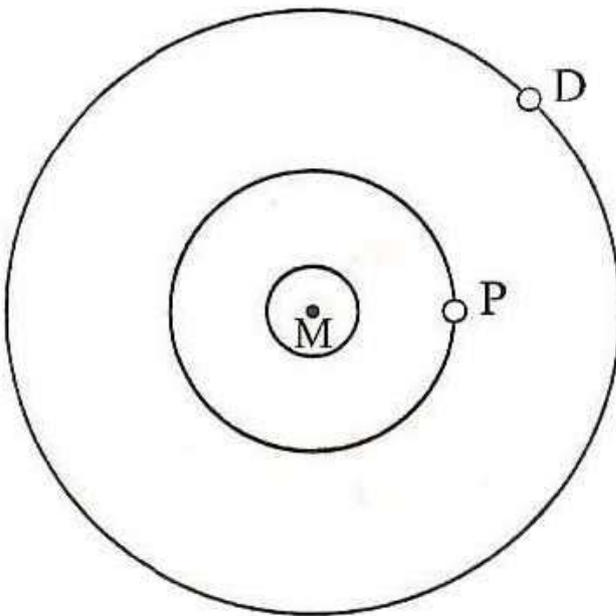
### EXERCICE N° 1 - MARS ET SES SATELLITES NATURELS-

/10

*Les deux satellites de Mars, Phobos et Déimos, ont été découverts par Asaph Hall. Phobos est un bloc de rocher allongé creusé de cratères. Son diamètre maximal ne dépasse pas 25 km. Il orbite si près de la planète (distance Phobos-Mars = 6 000 km) qu'il se lève et se couche deux fois par jour martien. Deimos est trois fois plus éloigné de Mars et encore plus petit que Phobos, son diamètre n'excède pas 6 km.*

On ne tient compte que de l'influence gravitationnelle de la planète Mars. On considère que les corps célestes sont ponctuels et leurs mouvements circulaires uniformes.

Données: Masse de Phobos =  $1,8 \times 10^{16}$  kg ; Masse de Deimos =  $1,8 \times 10^{15}$  kg ;  
Constante de Gravitation Universelle  $G = 6,67 \times 10^{-11}$  SI.



1°) Donner l'expression littérale et la valeur de la force de gravitation que subit Phobos de la part de la planète Mars en précisant le nom des grandeurs physiques qui interviennent, ainsi que leurs unités.

2°) Donner l'expression littérale de la force de gravitation que subit Déimos de la part de la planète Mars en précisant le nom des grandeurs physiques qui interviennent, ainsi que leurs unités.

3°) Compléter le schéma suivant, en faisant apparaître les deux vecteurs forces. Choisir une échelle de représentation et donner un nom aux forces.

4°) Calculer le rapport entre les valeurs des deux forces.

5°) Quel est l'effet de la force gravitationnelle exercée par Mars sur ces deux satellites ? JUSTIFIER LA REPONSE.

**TSVP !**

*Le Soufre est un intermédiaire lors de la synthèse de l'acide sulfurique. Il est obtenu par action du dioxyde de soufre gazeux  $SO_2$  sur le sulfure d'hydrogène gazeux  $H_2S$ . Le Soufre solide et l'eau liquide sont les produits de la réaction.*

*Dans l'état initial, le système est constitué de 4,0 mol de dioxyde de soufre et de 120,0 L de sulfure d'hydrogène.*

*On fait l'hypothèse (très simplificatrice !!!) que la température et la pression restent constantes au cours de la réaction chimique, (soit un volume molaire  $V_m$  de 24 L/mol à la pression et température atmosphériques).*

**Valeurs numériques.**

*Masse volumique de l'eau:  $\mu_{Eau} = 1 \text{ g/ml}$*

*Les Masses molaires :  $M(H) = 1,0 \text{ g/mol}$  ;  $M(O) = 16,0 \text{ g/mol}$  ;  $M(S) = 32,1 \text{ g/mol}$*

1°) Ecrire l'équation chimique équilibrée de cette réaction.

2°) Déterminer l'état initial du système chimique. **BIEN DETAILLER LES CALCULS EVENTUELLEMENT NECESSAIRES.** On donnera les résultats des calculs avec 2 chiffres significatifs maximums.

3°) Etablir un tableau d'avancement complet. Développer tout le raisonnement nécessaire qui permet notamment de déterminer la valeur maximale de l'avancement, notée  $x_{max}$ .

4°) Déterminer la composition de l'état final du système.

5°) A l'état final, déterminer le volume gazeux du réactif en excès. **BIEN DETAILLER LES CALCULS ET LE RAISONNEMENT.**

6°) Déterminer la masse de Soufre qui est produite. **BIEN DETAILLER LES CALCULS ET LE RAISONNEMENT.**

7°). Déterminer le volume de l'eau qui est produit au cours de la réaction. **BIEN DETAILLER LES CALCULS ET LE RAISONNEMENT.**