



## COURS THALÈS-HORIZON PRÉPA

Établissement privé d'enseignement supérieur (Tél : 01 42 05 41 36)

### RESOLUTION DE PROBLEMES

1-Un cosmonaute échoué sur un astéroïde de rayon  $R$  et de même densité que la Terre parvient à s'échapper en sautant en l'air.

Quelle est la valeur maximale de  $R$  ?

---

2-Les diodes à vide ont été les premières diodes réalisées au début du XX<sup>ème</sup> siècle. Une diode à vide est formée de deux électrodes planes parallèles, de surface  $S$  et distantes de  $e$ .

Par chauffage, l'électrode C (la cathode, au potentiel nul) libère des électrons. L'anode A est au potentiel  $V_A$ .

Les diodes au Silicium ou au Germanium utilisées désormais peuvent être parcourues par des courants d'intensités maximales de l'ordre de 0,5 A.

Quel est l'ordre de grandeur de l'intensité du courant dans une diode à vide ?

---

3-Calculer le temps  $\tau$  que met à disparaître une bulle d'air contenue dans l'eau, lorsque la pression de vapeur dans la bulle est faible devant la pression qui règne dans l'eau.

On commencera par évaluer  $\tau$  par analyse dimensionnelle puis on proposera une seconde méthode utilisant des lois physiques.

---

4-Est-il possible de faire léviter une sphère totalement réfléchissante ?

---

5-La pression atmosphérique au niveau du sol terrestre est  $P_0 = 1 \text{ bar}$ .

Estimer la masse de l'atmosphère terrestre.

---

6-Vous souhaitez sauter à l'élastique d'un pont haut de 100 m.

Quelles doivent être les caractéristiques du fil élastique que vous pourriez utiliser ?

---

7-Comment évaluer la force de portance sur un avion ?

Quel est le  $C_x$  d'une voiture ?

---

8

8-Un faisceau lumineux cylindrique de longueur d'onde  $\lambda$  éclaire une lentille mince convergente parallèlement à son axe optique.

Déterminer la force que subit la lentille.

---

9-Quelle est l'énergie minimale d'un électron dans un puits de potentiel infini ?

Quelle est l'énergie du niveau fondamental de l'atome d'hydrogène ?

---

10-Quelle force  $\vec{F}$  faut-il exercer pour soulever à vitesse constante  $V$  une chaîne de masse linéique  $\lambda$  ?



11-Donner une condition pour que le Soleil ne soit plus visible, c'est-à-dire soit un trou noir.