

## Bac Blanc Ratoma 2014

Profil : SM/SE

### A. Théorie :

- 1) Énoncer la loi de Laplace.
- 2) Énoncer et déterminer la 3<sup>ème</sup> loi de Kepler.

### B. Pratique :

Exercice 1 : un plan est incliné d'un angle  $\alpha = 20^\circ$  sur le plan horizontal. Un solide (S) de masse  $m = 200 \text{ g}$ , part sans vitesse initiale, du sommet A de ce plan et glisse le long d'une droite AB de plus grande pente.

On donne :  $AB = l = 5 \text{ m}$ .

- 1) Quelle est la vitesse de (S) à son arrivée en B, si l'on suppose les frottements négligeables ? Quelle est alors la durée  $t$  de la descente ?
- 2) En réalité cette durée est  $t = 2 \text{ s}$ . En admettant une force de frottement constante pendant cette descente, préciser les caractéristiques de la force de réaction  $\vec{R}$  exercé par le plan incliné sur (S) pendant le mouvement de celui-ci ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ).

Exercice 2 : Dans l'expérience des rails de Laplace, la longueur utile du conducteur mobile est  $40 \text{ cm}$ , l'intensité du courant est  $20 \text{ A}$  et l'intensité du champ magnétique uniforme est égale à  $0,5 \text{ T}$ .

- 1) Calculer la force électromagnétique et le travail quelle produit pour un déplacement de  $1,6 \text{ m}$ .
- 2) Calculer le flux coupé dans ce déplacement et la force électromotrice moyenne induite dans le conducteur si le déplacement a durée  $4 \text{ s}$ .
- 3) En supposant la vitesse de déplacement constante, calculer le module de cette vitesse.

Exercice 3 : une tension sinusoïdale de fréquence  $f = 60 \text{ Hz}$  est établie aux extrémités M et N d'une portion de circuit comprenant une bobine de résistance  $R$  et d'inductance  $L$  en série avec un condensateur de capacité  $C$ . L'intensité efficace étant  $I = 0,2 \text{ A}$ , la mesure des tensions efficaces fournit les résultats suivants :

$U_B$  (bobine) =  $12 \text{ V}$ ,  $U_C$  (condensateur) =  $35 \text{ V}$ ,  $U$  (circuit) =  $30 \text{ V}$ .

- 1) Faire une construction de Fresnel relative à ce circuit.
- 2) Déterminer la capacité  $C$  du condensateur ainsi que la résistance  $R$  et l'inductance  $L$  de la bobine.
- 3) Calculer le déphasage de la tension aux bornes du circuit par rapport à l'intensité du courant et écrire l'expression  $u = f(t)$ .