

UNIVERSITE DE BAMENDA

CONCOURS D'ENTREE SESSION 2011

SERIE : INDUSTRIELLE (BAC C-D-E& GCE A/L)

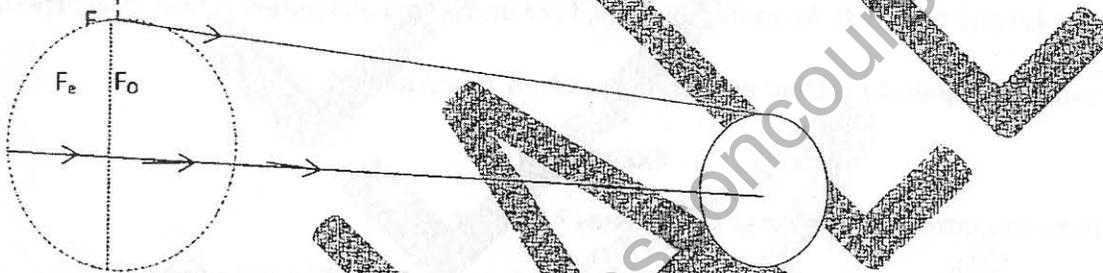
EPREUVE DE PHYSIQUE  
COEFICIENT : 2

DUREE : 3H

EXERCICE1

Si l'attraction lunaire était identique en chaque point de la terre, il n'y aurait pas des marées. il faut donc déterminer les différences. On simplifie en considérant 1 kg d'eau à l'équateur et aux pôles. On calcul la force d'attraction par rapport au centre de la terre.

R : distance du centre de la terre au centre de la lune  
r : rayon de la terre  
m : masse de la lune  
et m=1kg masse d'eau



Terre

- Donner l'expression des forces qui s'exercent en O, A, B et C en fonction de R et r
- La force par rapport au centre  $f_A = f_B / f_O$  (comme  $r \ll R$ , on peut négliger certains termes) ; Montrer que  $f_A = 2Gmr/R^3$ . Par le même calcul on trouve :

$f_A =$	$f_B =$	$f_C =$
$2Gmr/R^3$	$-Gmr/R^3$	$-2Gmr/R^3$
$=2f$	$=-f$	$=-2f$

3- Que pensez-vous de la force due à la lune ? Calculer puis compléter le tableau suivant

Paramètre :	soleil	lune	Rapport soleil/lune
M : masses en kg	$2.10^{30}$	$7,4.10^{22}$	27millions

Réussir en **PHYSIQUE** au concours d'entrée à l'ENSET de BAMBILI série industriel pour BACC C, D, E, GCE A/L.

D: distance à la terre en km	$1,5 \cdot 10^{11}$	$3,8 \cdot 10^8$	390
$M/D^2$	w)	x)	y)
$M/D^3$	aa)	bb)	

### EXERCICE II

Pluton décrit autour du soleil une orbite elliptique de période  $T=248$  ans

- Calculer la longueur du plus grand axe de l'orbite elliptique
- Le périhélie P (point le plus proche du soleil) est distant du soleil de  $r_p = 4,4 \cdot 10^{14}$  km. Calculez la distance  $r_a$  de l'aphélie A (point le plus éloigné du soleil). Au centre du soleil, faire un schéma où figurent A, P et O, centre du soleil
- Donner les caractéristiques du vecteur accélération en P en fonction de  $G$ ,  $r_p$  et  $M$

### EXERCICE III

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier

- Le phénomène d'interférences permet de prouver la nature ondulatoire d'un phénomène
- Pour obtenir des interférences, il faut les sources vibrent en phase
- La distance entre deux franges voisines de même nature ne dépend que de la longueur d'onde
- Il n'est pas possible de réaliser des interférences sonores
- On peut réaliser une expérience d'interférences lumineuses en utilisant deux lasers identiques
- L'expérience d'interférences lumineuses décrite dans le cours montre que le laser possède la cohérence spatiale

### EXERCICE IV

L'énergie potentielle de gravitation d'un objet ponctuel (ou à symétrie sphérique) de masse  $m$  dans le champ de gravitation d'un autre objet ponctuel (ou à symétrie sphérique) de masse  $M$  a pour expression

$$E_p = G \frac{mM}{r} \text{ où } r \text{ est la distance entre les objets. L'état de référence est choisi pour } r \text{ infini}$$

- Donner l'expression de l'énergie mécanique de Pluton en fonction de  $G$ ,  $m$ ,  $M$ ,  $r_p$ , et  $V_p$  où  $m$  est la masse de Pluton,  $M$  celle du soleil et  $V_p$  la vitesse de Pluton
- En déduire la vitesse de Pluton au point K distant du soleil de  $r_k$  en fonction de  $G$ ,  $M$ ,  $r_p$ ,  $V_p$  et  $r_k$