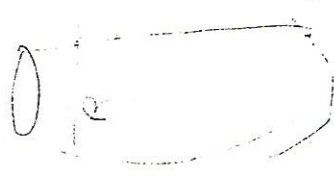


Université Cheikh Anta DIOP
 ECOLE NORMALE SUPERIEURE
 Département de Sciences Physiques
 Dakar



CONCOURS D'ENTREE A L'ECOLE NORMALE SUPERIEURE

Section F₁B₁ (niveau maîtrise)

Session 2003 Durée : 4h

EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES

N.B : La partie PHYSIQUE et la partie CHIMIE seront traitées sur deux feuilles à tête différentes.

PHYSIQUE (40 points)

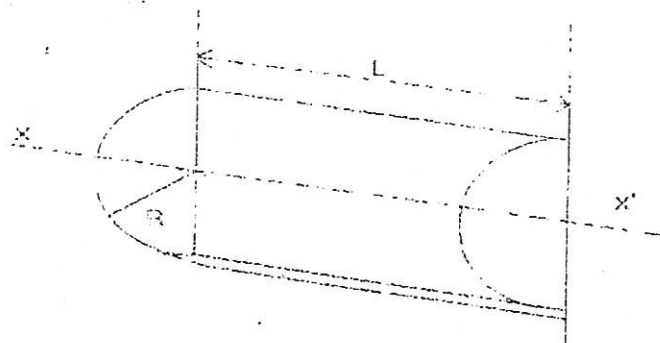
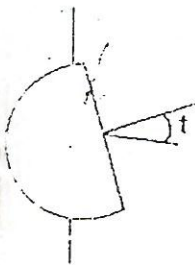
Exercice I : Mécanique des fluides (12 points)

N.B : Cet exercice comprend deux parties indépendantes I-A et I-B.

I-A) On considère un cylindre homogène de masse volumique ρ et de rayon R .

Quelle hauteur maximale H doit avoir ce cylindre pour pouvoir flotter sur n'importe liquide, en équilibre stable, avec son axe vertical ?

I-B-1) Un bateau peut être assimilé à un demi-cylindre homogène de rayon R , de longueur L , de masse volumique ρ . (Voir figure ci-dessous).



Calculer son moment d'inertie par rapport à l'axe (XX').

I-B-2) En mer ce bateau s'enfonce exactement de $\frac{R}{2}$ (tirant d'eau).

Calculer le volume de la partie immergée.

I-B-3-a) Calculer la distance d_1 entre l'axe (XX') et le centre de gravité du bateau.