

TD MECANIQUE N°4

GÉOMETRIE DES MASSES – MOMENTS D'INERTIE

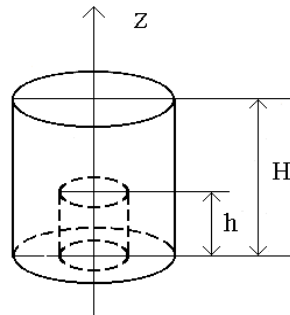
I-DÉTERMINATION DES CENTRES DE MASSE DE SOLIDES HOMOGENES

1- Demi-cerceau (O,R) filiforme

2- Demi-disque circulaire

3- Demi-sphère (O,R) pleine

4- Cylindre circulaire évidé

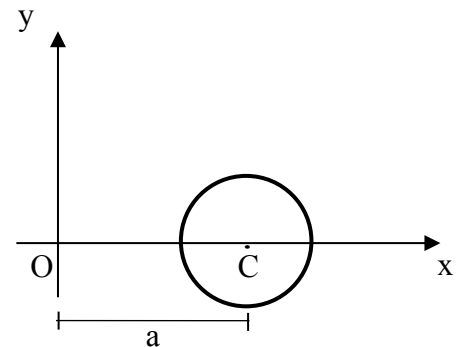


5- Cône circulaire plein (rayon de base R, hauteur H)

6- Deux plaques perpendiculaires de centres de masses G_1 et G_2 , de dimensions ($e.3a.b$) et ($2^e.a.b$) respectivement, liées par leur côté b .

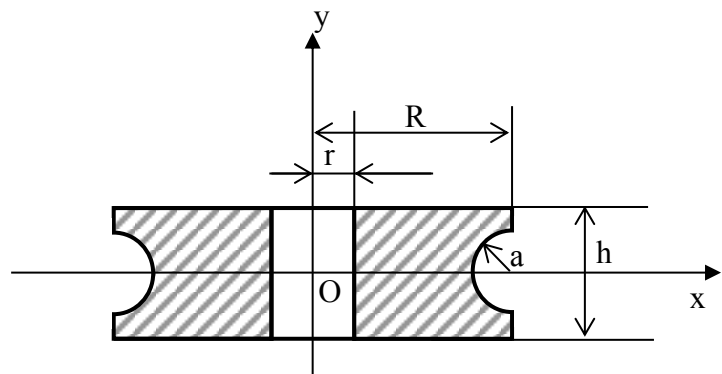
II-CALCULS DE VOLUMES ET DE SURFACES

1- Volume et surface d'un tore circulaire de révolution, engendré par la rotation autour de Oy du cercle (C,R) contenu dans le plan Oxy



2- Calcul du volume d'une poulie à gorge circulaire (extrait de l'épreuve 85-86)

Une poulie à gorge circulaire a pour axe de révolution Oy. La figure représente une coupe dans le plan Oxy. Calculer le volume de cette poulie en fonction des données.



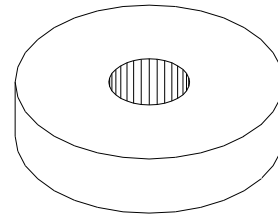
III- DÉTERMINATION DE MOMENTS D'INERTIE DE SOLIDES HOMOGÈNES

1- Cerceau (O,R) filiforme: par rapport à son axe de révolution et par rapport à un diamètre

2- Disque circulaire mince (O,R): par rapport à son axe de révolution et par rapport à son diamètre. Rayon de giration.

3- Cylindre circulaire droit (R,H) par rapport à son axe de révolution

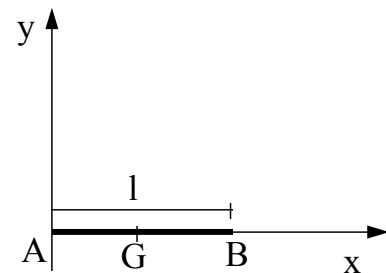
4- Cylindre évidé, rayons R_1 , R_2 , par rapport à son axe de révolution



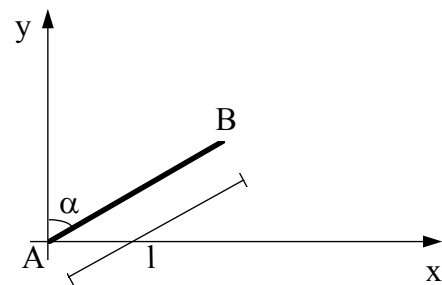
5- Sphère pleine (O,R) par rapport à un diamètre

6- Demi-sphère pleine par rapport à un diamètre quelconque

7- Barre filiforme rectiligne AB par rapport à A_x , A_y , G_y , G_z



8- Barre filiforme rectiligne AB par rapport à A_y , A_x , A_z , G_y



9- Parallélépipède rectangle (dimensions a, b, c) par rapport à G_{xz} , G_yz , G_z , A_z

Cas de la plaque mince ($c \ll a$ et b):
exprimer I_{Gz} , I_{Gx} , I_{Ax}

