



## Oral ENSSAT 2010

### Physique

### Planche 2 - MP/PC

30 minutes de préparation, 25 minutes de présentation. Le candidat traitera obligatoirement les deux parties, dans l'ordre de son choix. Documents et calculatrice interdits.

#### Exercice 1:

Montrer l'inégalité de Clausius pour une machine ditherme échangeant de l'énergie avec deux sources idéales.

#### Exercice 2:

Un disque de masse  $m$  et de rayon  $r$  de moment d'inertie par rapport à son axe  $J_G = \frac{1}{2}mr^2$  tourne initialement à la vitesse angulaire  $\omega_0$  (cf. figure). On suppose que le disque reste en permanence en contact avec les axes  $Ox$  et  $Oy$ .

1. On note  $f$  le coefficient de frottement de glissement. Calculer  $\vec{R}$  et  $\vec{R}'$ , réactions du mur et du sol.
2. Déterminer  $\omega(t)$  dans le cas où le cylindre tourne dans le sens indiqué et reste collé au dièdre formé par  $Ox$  et  $Oy$ .

