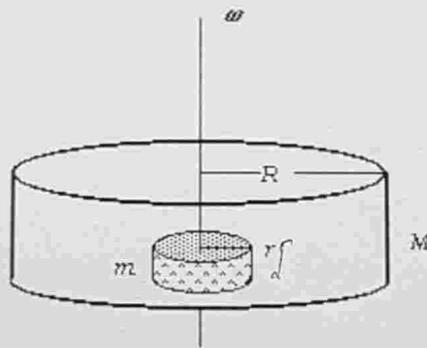


**Problema 1**

Un cilindro di ghiaccio di densità  $\rho_{\text{ghiaccio}} = 0,920 \text{ g/cm}^3$ , massa  $m = 100 \text{ g}$  e raggio  $r = 3 \text{ cm}$  è fisso al centro di una padella circolare di massa  $M = 300 \text{ g}$  e raggio  $R = 10 \text{ cm}$  in rotazione attorno al proprio asse con velocità angolare  $\omega = 30 \text{ rad/s}$ .

- a) Se il ghiaccio fonde completamente senza evaporare, quale sarà la nuova velocità angolare del sistema a fusione avvenuta?
- b) Quale sarà la variazione di energia cinetica del sistema?
- c) Quale sarà la variazione di energia meccanica totale del sistema? ( $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/cm}^3$ )

[Si assuma il momento d'inertzia della padella pari a quello di un disco e si supponga che dopo la fusione la superficie dell'acqua si mantenga orizzontale.]



$I' \omega' = I \omega$

$\frac{1}{2} MR^2 + \frac{1}{2} m r^2$

$\frac{1}{2} MR^2 + \frac{1}{2} m r^2$

$\frac{1}{2} I \omega_f^2 - \frac{1}{2} I \omega_i^2 = \Delta E_{\text{cin}}$

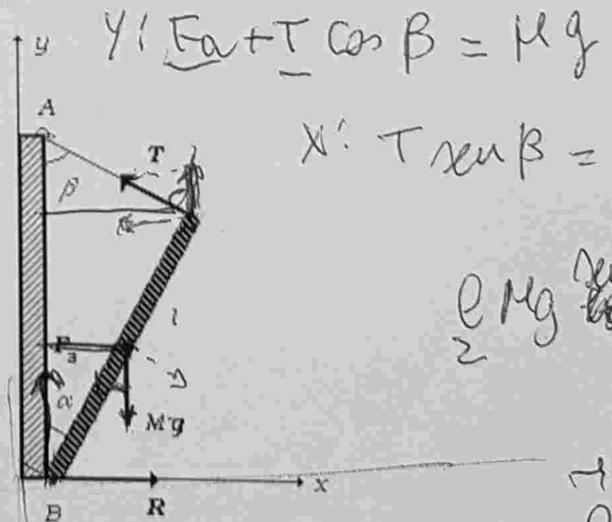
$\Delta U = mgh_1 - mgh_2$

**Problema 2**

Un'asta omogenea uniforme di massa  $M = 2 \text{ kg}$  è fissata a un chiodo A mediante un filo ideale in un piano verticale ed è appoggiata nel punto B di una parete.

Se l'asta non scivola lungo la parete, sapendo che  $\alpha = 30^\circ$  e  $\beta = 60^\circ$ , calcolare:

- a) la tensione T del filo;
- b) la reazione R della parete sull'asta;
- c) la forza di attrito  $F_a$



$Y: F_a + T \cos \beta = Mg$

$X: T \sin \beta = R$

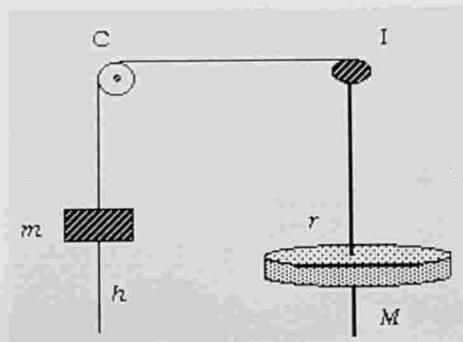
$\frac{1}{2} Mg$

$\left( \frac{\rho_{\text{ghi}} m}{\pi R^2} - \frac{\rho_{\text{H}_2\text{O}} m}{\pi R^2} \right) mg$

### PROBLEMA 1

Un disco omogeneo di raggio  $r = 10$  cm e massa  $M = 1$  kg è impernato su un asse passante per il centro collegato rigidamente a un ingranaggio I su cui è avvolta una fune ideale passante su una carrucola e recante all'estremo libero un blocco di massa  $m = 200$  g. Quando la fune mette in rotazione il disco attraverso l'ingranaggio. Supponendo che  $m$  scenda di un tratto  $h = 40$  cm e, trascurando qualsiasi attrito, calcolare:

- il momento d'inerzia del disco;
- la sua velocità angolare;
- la sua quantità di moto;
- il suo momento angolare.



### PROBLEMA 2

Una trave omogenea di massa  $m = 300$  kg e lunghezza  $l = 8$  m è appoggiata su due sostegni A e B con  $L_1 = 2$  m ed  $L_2 = 1$  m. Calcolare le forze esercitate dalla trave sui due sostegni, in modulo, direzione e verso.

