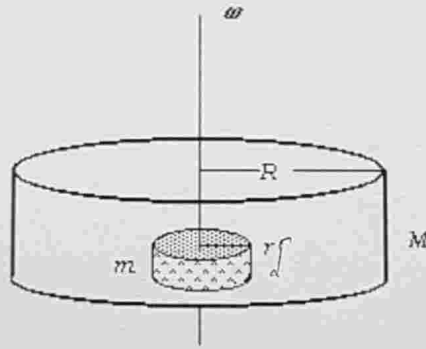


Problema 1

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 $\omega = 30 \text{ rad/s}$.

- Se il ghiaccio fonde completamente senza evaporare, quale sarà la nuova velocità angolare del sistema a fusione avvenuta?
- Quale sarà la variazione di energia cinetica del sistema?
- 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.]



$$I' \omega' = I \omega$$

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

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

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

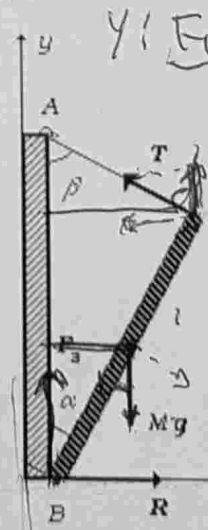
$$\Delta U = mgh_1 - mgh_2$$

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:

- la tensione T del filo;
- la reazione R della parete sull'asta;
- la forza di attrito F_a



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

$$X: T \sin \beta = R$$

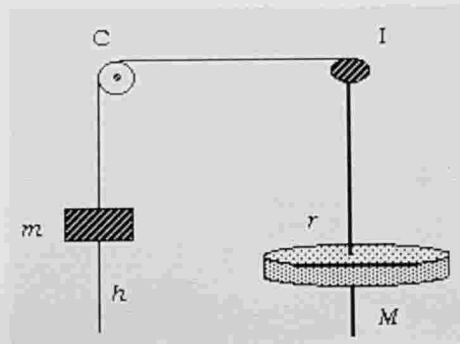
$$\frac{1}{2} Mg$$

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

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.

