

Fisica Generale per Ingegneria Meccanica

Compito del 19/09/11

Esercizio 1

Si abbia una piattaforma girevole costituita da un disco di raggio R e massa M_1 libero di ruotare senza attrito o momenti meccanici esterni intorno ad un asse verticale. Inizialmente la piattaforma ruota con velocità angolare ω_0 . A $t=0$ viene appoggiato sulla piattaforma un altro disco, anch'esso di raggio R ma di massa M_2 , inizialmente fermo. Il coefficiente di attrito dinamico tra i due dischi vale μ_D . Calcolare:

- le velocità angolari dei due dischi in funzione del tempo;
- la potenza dissipata per attrito in funzione del tempo;
- il tempo necessario perché termini lo slittamento tra i due dischi.

Esercizio 2

Per una festa un barman prepara un piccolo bidone (di forma cilindrica) contenente una quantità di Negroni (cocktail costituito da $1/3$ di gin, $1/3$ di bitter Campari, $1/3$ di Martini Rosso) pari a 30 bicchieri. Aprendo il rubinetto sul fondo del bidone si impiega un tempo $t_1=4s$ per riempire il primo bicchiere. Quanto tempo totale di apertura del rubinetto sarà necessario per riempire gli altri 29 bicchieri? Si assuma che il Negroni sia un liquido ideale.

Esercizio 3

L'acqua calda di un impianto di riscaldamento viaggia a temperatura $T_C=90^\circ\text{C}$ in un tubo metallico di raggio $R_1=1\text{cm}$ dalla caldaia verso i termosifoni. Per evitare dispersioni di calore, il tubo è inguainato da uno strato cilindrico di isolante. La conducibilità termica dell'isolante vale $k=0.1\text{ W/(m K)}$, il suo raggio interno coincide col tubo, il suo raggio esterno vale $R_2=3\text{cm}$, la sua temperatura esterna è quella ambiente $T_A=20^\circ\text{C}$. Si calcoli quale potenza termica viene dissipata in ambiente per ogni metro di tubatura.