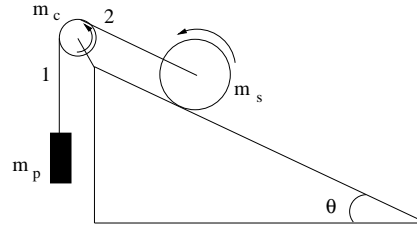


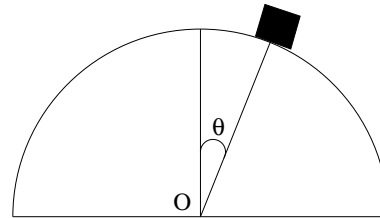
Esercizio 1

Un sistema meccanico è costituito da una sfera omogenea di raggio $R=20$ cm e massa $m_s=1$ kg il cui centro è collegato con una fune ad una carrucola (assimilabile ad un disco omogeneo) di massa $m_c=200$ g e raggio $r=R/2$ e ad un peso di massa $m_p=2m_s$. La sfera, inizialmente in quiete, è vincolata a rotolare senza strisciare lungo un piano inclinato ($\theta=30^\circ$). Assumendo che i centri di massa della sfera e della carrucola restino alla stessa distanza dal piano inclinato durante il moto, si calcoli: 1) l'accelerazione lineare della sfera, l'accelerazione angolare della carrucola e la tensione dei due tratti di fune 2) il valore minimo del coefficiente di attrito tra sfera e piano affinché durante il moto sia mantenuto il vincolo di rotolamento puro.



Esercizio 2

Un blocchetto di massa $M=3$ kg, di dimensioni trascurabili, è posto sulla sommità di una superficie emisferica liscia di raggio $R=10$ m. Ad esso è impressa una velocità iniziale di modulo $v_0=5$ m/s. Si calcoli 1) il valore dell'angolo per cui il blocco si stacca dalla superficie, 2) il valore minimo di v_0 affinché il blocco si stacchi dalla superficie immediatamente dopo l'istante iniziale.



Esercizio 3

Una mole di gas ideale monoatomico esegue un ciclo termodinamico costituito da (vedi figura): una compressione adiabatica reversibile AB ($V_A = 0.019$ m³, $T_A = 308$ K, $V_B = 0.009$ m³); un'isobara irreversibile BC realizzata mantenendo il gas a pressione costante in contatto termico con una sorgente a temperatura $T_C = 210$ K; un'isoterma reversibile CD ($V_D = 0.005$ m³) in cui è mantenuto il contatto con la stessa sorgente; un'espansione reversibile DA rappresentata da un segmento rettilineo nel piano PV con equazione $P = P_D + (P_A - P_D)(V - V_D)/(V_A - V_D)$. Calcolare: 1) la temperatura T_B 2) il lavoro ed il calore scambiati in ciascuna trasformazione.

