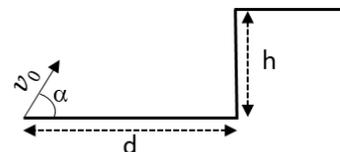


Esercizio 1. Cinematica

Un cannone spara un proiettile (punto materiale) con velocità v_0 e con un angolo α (rispetto all'orizzontale) da un punto situato a distanza d da un dislivello di altezza h (si veda la figura). Calcolare a quale distanza dal bordo del dislivello atterra il proiettile e il tempo di volo.



DATI: $d = 100$ m, $h = 4$ m, $v_0 = 40$ m/s $\alpha = 45^\circ$

Esercizio 2. Dinamica

Si consideri la situazione in figura (non c'è attrito tra il punto materiale di massa M e il pavimento ma c'è attrito tra i punti materiali M e m , con coefficiente di attrito statico pari a μ_s). Determinare la forza F minima da applicare alla massa M per non far scivolare la massa m .



DATI: $M = 6$ kg, $m = 2$ kg, $\mu_s = 0.8$

Esercizio 3. Urti ed energia

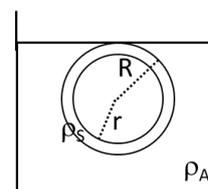
Un blocco di massa M fermo su una superficie scabra orizzontale viene colpito da un proiettile di massa m che viaggia orizzontalmente con velocità v_0 . Sapendo che il proiettile rimane conficcato nel blocco e che questo prima di fermarsi si sposta di una quantità d , determinare il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e la superficie.

DATI: $M = 2.0$ kg, $m = 5.0$ g, $v_0 = 1000$ m/s, $d = 2.1$ m

Esercizio 4. Fluidi

Una sfera cava di raggio interno r , raggio esterno R , e densità ρ_s galleggia quasi completamente immersa in acqua (densità ρ_A), come mostrato in figura. Determinare il raggio interno r .

DATI: $R = 0.9$ m, $\rho_s = 7800$ kg/m³, $\rho_A = 1000$ kg/m³



Esercizio 5. Termodinamica

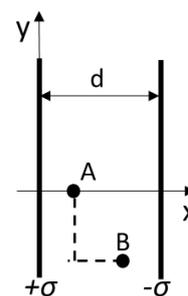
Una certa quantità di gas perfetto compie le seguenti trasformazioni reversibili: (1) una isocora a volume V_A che porta il gas dalla pressione P_A a P_B ; (2) Una espansione isobara che porta il gas in uno stato avente la stessa temperatura iniziale (prima delle due trasformazioni). Determinare il calore totale assorbito o ceduto dal gas.

DATI: $V_A = 3$ l, $P_A = 3.5$ atm, $P_B = 2.6$ atm

Esercizio 6. Campo elettrico

Due piani indefiniti uniformemente carichi (con densità di carica uguale ed opposta e pari in modulo a σ) sono disposti ad una distanza d , come disegnato in figura. Calcolare il lavoro fatto dalla forza elettrostatica per portare una carica q dal punto A di coordinate $(a,0)$ al punto B di coordinate (b,c) seguendo il percorso tratteggiato disegnato in figura (le linee tratteggiate sono parallele agli assi coordinati).

DATI: $\sigma = 2 \cdot 10^{-6}$ C/m², $q = -1 \cdot 10^{-12}$ C, $a = 0.5$ m, $b = 1.5$ m, $c = -1.5$ m, $d = 2$ m



Esercizio 7. Conduttori

Le superfici sferiche di due gocce di acqua identiche presentano la stessa carica Q e si trovano allo stesso potenziale V . Ad un certo istante, le due gocce si uniscono formando un'unica goccia sferica. Determinare il potenziale elettrico della goccia formata.

DATI: $V = 400$ V, $Q = 65 \cdot 10^{-12}$ C.

NOTE:

Riportare nome, cognome e numero di matricola su ogni foglio da scansionare.

Il tempo massimo per la consegna del compito completo è di 3 ore.

Il tempo massimo per ritirarsi è 1 ora.