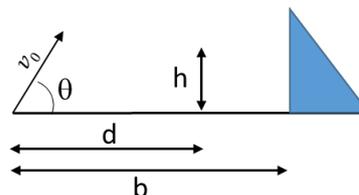


Esercizio 1. Cinematica

Un calciatore, a distanza b dalla linea di porta, tira frontalmente ad un angolo θ rispetto all'orizzontale eseguendo un pallonetto per scavalcare il portiere. La palla, scagliata con velocità iniziale v_0 , andrebbe a toccare terra esattamente sulla linea della porta. Sapendo che il portiere si trova inizialmente a distanza d dal calciatore e che può afferrare il pallone fino ad un'altezza h , quanto deve arretrare verso la porta per parare il tiro?



DATI: $b = 20$ m, $\theta = 60^\circ$, $d = 15$ m, $h = 2.7$ m

Esercizio 2. Dinamica

Un punto materiale di massa m sale su un piano inclinato di un angolo θ (rispetto all'orizzontale) sotto l'azione di una forza costante F diretta lungo il piano inclinato. Sapendo che il punto materiale si muove a velocità costante e che il coefficiente di attrito dinamico è pari a μ , calcolare il modulo della forza F .

DATI: $m=2500$ kg, $\theta = 20^\circ$, $\mu=0.1$

Esercizio 3. Urti ed Energia

Una pallina di massa m_1 urta con velocità v_1 un'altra pallina di massa m_2 inizialmente a riposo su un piano orizzontale liscio. Nell'urto m_1 cede a m_2 80% della sua energia meccanica. La pallina m_2 sale dopo l'urto lungo un piano inclinato liscio che forma con l'orizzontale un angolo θ . Determinare la distanza percorsa da m_2 sul piano inclinato.

DATI: $m_1=30$ g, $v_1=7$ m/s, $m_2=300$ g, $\theta = 30^\circ$,

Esercizio 4. Calorimetria

Ad una sbarra di ferro (temperatura di fusione T_F , calore specifico c_F , calore latente di fusione λ_f) di massa m alla temperatura T viene fornita una quantità di calore Q . Calcolare la massa di ferro che viene fusa.

DATI: $c_F = 440$ J/(kgK), $\lambda_f = 2.47 \cdot 10^5$ J/kg, $T_F=1808$ K, $m= 70$ kg, $T=1500$ K, $Q=13000$ kJ

Esercizio 5. Campo elettrico

Un elettrone si muove con velocità iniziale v_0 lungo la direzione ortogonale alle armature di un condensatore piano infinito. L'elettrone entra attraverso un piccolo foro nella prima armatura che incontra ed esce, con energia cinetica E_k , da un piccolo foro praticato nell'altra armatura. L'effetto dei fori sul campo elettrico all'interno del condensatore è trascurabile. Sapendo che le due armature del condensatore sono distanti d , calcolare la densità di carica sulle armature del condensatore ed indicare quale è l'armatura (di ingresso o di uscita) carica positivamente, motivando la risposta.

DATI: $v_0 = 2.8 \cdot 10^6$ m/s, $E_k = 1.1 \cdot 10^{-18}$ J, $d = 4.0$ cm

NOTE:

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

Il tempo massimo per la consegna del compito completo è di 2 ore.