

Esercizio 1

Un blocco di 10 Kg è appoggiato su un piano ruvido, inclinato di un angolo $\alpha=30^\circ$ rispetto ad un piano orizzontale, ed alto al massimo 6 m. Determinare la forza F (aggiuntiva alla forza d'attrito) che occorre applicare parallelamente al piano inclinato per impedire al blocco di scivolare, sapendo che il coefficiente di attrito statico vale $\mu_s=0.08$. In assenza della forza F, qual'è la velocità finale del blocco sapendo che il coefficiente di attrito dinamico vale $\mu_D = 0.06$ e che il blocco parte dalla quota massima.

Risoluzione

Esercizio 2

Una forza orizzontale \mathbf{F} di 12 N spinge un blocco del peso di 5 N contro una parete verticale. I coefficienti di attrito fra parete e blocco sono $\mu_c = 0.25$ e $\mu_s = 0.40$. All'inizio il blocco è fermo. Comincerà a muoversi? Quale sarà la forza esercitata sul blocco dalla parete (in modulo e direzione)?

Risoluzione

Esercizio 3

Un pendolo semplice è costituito da una massa puntiforme $m = 30$ g, appesa ad un filo flessibile inestensibile di lunghezza $l = 50$ cm. Determinare il periodo e la pulsazione ω delle piccole oscillazioni. Sapendo che il pendolo viene portato inizialmente a formare un angolo $\theta = 4^\circ$ rispetto alla verticale, e abbandonato con velocità iniziale nulla, esplicitare la funzione che descrive la legge oraria.

Risoluzione

Esercizio 4

Un pendolo semplice viene utilizzato per misurare l'accelerazione di gravità sulla luna, dove il suo periodo è 4.9 s. Sapendo che il suo periodo misurato sulla Terra è pari a 2 s, stimare l'accelerazione di gravità lunare.

Risoluzione

Esercizio 5

Due blocchetti A e B di massa $M = 3 \text{ Kg}$ e $m = 2 \text{ Kg}$ rispettivamente scivolano con attrito su un piano inclinato ($\alpha = 30^\circ$), rimanendo in contatto tra loro, col blocchetto B più in alto di A. Se il coefficiente di attrito dinamico è diverso per i due blocchetti (0.4 per A, 0.3 per B) si calcolino l'accelerazione comune dei due blocchetti durante la discesa e la forza con cui B spinge A (si supponga la superficie di contatto tra A e B liscia, piana e normale al piano inclinato)

Risoluzione

Esercizio 6

Un blocco di 5 Kg è appoggiato su un piano ruvido, inclinato di un angolo $\alpha=45^\circ$ rispetto ad un piano orizzontale, ed alto al massimo $h=5$ m. Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico vale $\mu_D=0.1$, determinare il modulo minimo della forza F che occorre applicare parallelamente al piano inclinato per trasportare il blocco dalla quota $z=0$ (base del piano inclinato) alla quota $z=h$ (altezza massima). (Da fare in seguito: Determinare il lavoro compiuto dalla forza F , dalla forza d'attrito e dalla forza peso.)

Risoluzione

Esercizio 7

Un oggetto di massa $m = 4\text{kg}$ è appeso a un dinamometro nella cabina di un aereo che sta decollando. La molla del dinamometro, di costante elastica $k = 100\text{N/m}$ e lunghezza a riposo $l = 1\text{m}$, è inclinata rispetto alla verticale terrestre di 11° ed è lunga 1.5 m . A) Verificare che sull'aereo non vale il secondo principio della dinamica; B) Trovare la forza apparente agente sulla massa m ; C) Calcolare l'accelerazione dell'aereo.

Risoluzione

Esercizio 8

Due piani inclinati scabri sono disposti simmetricamente a forma di V, inclinati rispetto all'asse orizzontale di un angolo α . Un corpo di piccole dimensioni viene posato su uno dei piani inclinati ad altezza h_1 rispetto al piano orizzontale e viene lasciato libero di muoversi con velocità iniziale nulla. Il corpo scivola lungo il piano inclinato, arriva sul fondo dove trova un raccordo regolare di lunghezza trascurabile rispetto ad h_1 e risale sul secondo piano inclinato fino ad altezza h_2 minore di h_1 (rispetto al piano orizzontale). Si chiede di determinare il coefficiente di attrito dinamico dei due piani scabri (è uguale per i due piani)

Risoluzione

Esercizio 9

Due blocchi A e B sono disposti nel modo indicato in figura 3. La massa del blocco A è 25 Kg, quella del blocco B è 100 Kg. Il coefficiente di attrito statico tra i blocchi A e B vale 0.6 mentre quello di attrito dinamico vale 0.5. L'attrito tra il blocco B ed il pavimento è trascurabile. Al blocco A viene applicata una forza F diretta nel modo indicato in figura. Determinare l'intervallo di valori di F affinché A e B si muovano insieme. Determinare le espressioni delle accelerazioni di A e B se F non soddisfa la condizione di cui sopra.

Risoluzione

Figura 3

