

### 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. [F=48.34N, v=10.8 m/s]

### 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)?

[Il blocco scivola.  $F=12.37\text{N}$ ,  $\alpha=14^\circ$  rispetto all'orizzontale]

### 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  $\omega$  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.

$$[T=2\pi(l/g)^{1/2} \quad \omega = (g/l)^{1/2} \quad \alpha = \alpha(0)\cos(\omega t) ]$$

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.

$$[g_L = 1.6 \text{ m/s}^2]$$

#### 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)  
[1.83 m/s<sup>2</sup>; 1.02 N]

### 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.)

[ $F=37.73\text{N}$ ]

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  $11^\circ$  ed è lunga  $1.5\text{ m}$ . 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 scabbi sono disposti simmetricamente a forma di V, inclinati rispetto all'asse orizzontale di un angolo  $\alpha$ . 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 scabbi (è uguale per i due piani)

$$[\operatorname{tg}\alpha(h_1-h_2)/(h_1+h_2)]$$

### 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.

[ $F \leq 184 \text{ N}$  ;  $a_A = F / m_A - \mu c g$ ;  $a_B = \mu c g m_A / m_B$ ]

Risoluzione

Figura 3

