

**Esercizio 27**

Dimostrare che il seguente campo di forze non è né centrale né conservativo:

$$\mathbf{F} = -ky\mathbf{i} + kx\mathbf{j}, \quad k > 0$$

Esercizio 28

Determinare il centro di massa di un triangolo isoscele ed omogeneo (cioè a densità superficiale costante, σ) di base b e altezza h .

Esercizio 29

Determinare il centro di massa di un quadrato di lato L , la cui densità superficiale varia in funzione della distanza da un lato del quadrato secondo $\sigma(x) = \sigma_0 (1 - x/L)$.

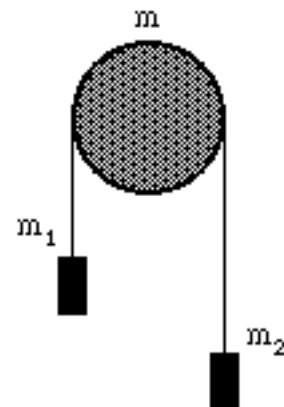
Problema 48

- (a) Determinare il momento d'inerzia baricentrico di un cilindro di rame ($\rho = 8.89 \text{ g/cm}^3$), avente raggio $R = 1.00 \text{ cm}$ e altezza $h = 10.0 \text{ cm}$, rispetto ad un'asse parallelo alle generatrici del cilindro.
(b) Ricavare la stessa quantità rispetto ad un'asse passante per una generatrice.

Problema 49 (macchina di Atwood)

Le masse $m_1 = 1.00 \text{ kg}$, $m_2 = 2.00 \text{ kg}$ sono connesse attraverso una fune inestensibile, perfettamente flessibile e di massa trascurabile. La carrucola rappresentata in figura ha massa $m = 8.00 \text{ kg}$ e raggio $R = 10.0 \text{ cm}$. Si assuma che la fune scorra sulla carrucola senza scivolare.

- (a) Ricavare la legge oraria con cui si muovono i due gravi.
(b) Determinare il valore della tensione della fune nei due tratti verticali.

**Problema 50**

Un cilindro omogeneo di massa m e raggio R è lasciato libero di muoversi con velocità iniziale nulla su un piano scabro; il cilindro scende rotolando senza strisciare.

- (a) Studiare il moto del cilindro.
(b) Calcolare la forza di attrito sviluppata dal piano inclinato e il coefficiente minimo di attrito affinché il cilindro non scivoli.

**Esercizio 30**

Dimostrare il seguente teorema: condizione necessaria e sufficiente affinché un campo di forze sia conservativo è che per ogni curva chiusa γ , comunque scelta, valga:

$$\int_{\gamma} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = 0$$

Esercizio 31

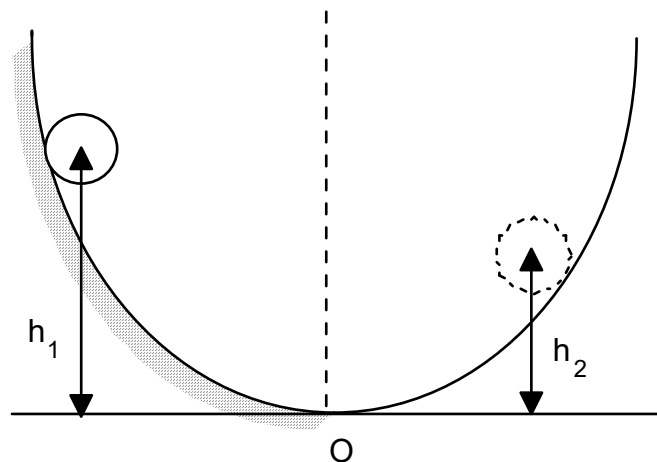
Elencare e descrivere le peculiarità del centro di massa.

Esercizio 32

Nel problema 49, quanto deve valere il minimo coefficiente di attrito affinché la fune non scivoli?

Problema 51

Un cilindro omogeneo, inizialmente in quiete, scende rotolando senza strisciare lungo una guida, la cui sezione verticale ha equazione $y=kx^2$. Il cilindro parte da una quota h_1 dall'origine della guida. (a) Sapendo che la guida a destra dell'origine è priva di attrito, calcolare a quale altezza risale il cilindro. (b) Nelle stesse condizioni, a quale altezza risalirebbe una sfera dello stesso diametro?

**Problema 52**

Un cilindro omogeneo si muove su una superficie scabra con coefficiente di attrito dinamico $\mu_d=1.00$. All'istante $t=0$ il moto del cilindro è traslatorio e la velocità $v_0=5.00$ m/s di ogni suo punto è parallela alla superficie di appoggio e perpendicolare all'asse del cilindro. Si calcoli l'istante τ oltre il quale il cilindro rotola senza strisciare.