

Consegnare le soluzioni entro il 17.05.04

4. MOMENTO DI UNA FORZA ; MOMENTO ANGOLARE ; MOMENTO D'INERZIA

Paragrafo 10.6 Momento di una forza

1. Calcolare il momento risultante (intensità e verso) che agisce sulla trave di Fig. 10.24 rispetto all'asse (a) passante per O e perpendicolare al piano della figura, (b) rispetto ad un asse passante per C e perpendicolare al piano della figura.

①

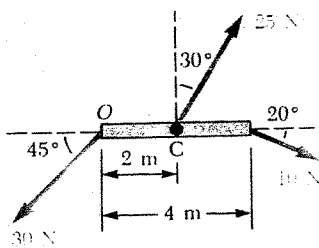


Fig. 10.24 (Problema 20).

Paragrafo 11.4. Conservazione del momento angolare

20. Un cilindro con momento di inerzia I , ruota con velocità angolare ω_0 attorno ad un asse verticale privo di attrito. Un secondo cilindro, con momento d'inerzia I_2 , inizialmente non ruotante cade sul primo cilindro (Fig. 11.25). Poiché le superfici di contatto sono ruvide, i due raggiungono la stessa velocità angolare ω . (a) Si calcoli ω ; (b) si mostri che vi è perdita di energia meccanica e si calcoli il rapporto tra l'energia cinetica finale e quella iniziale.

②

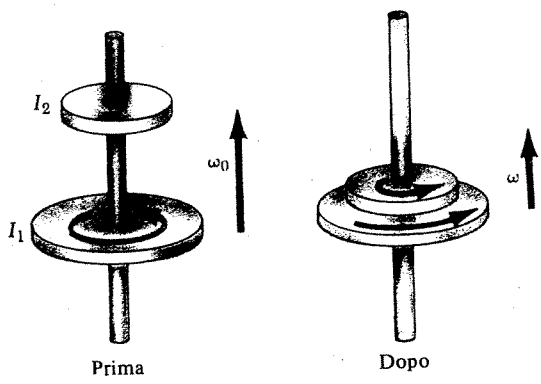


Fig. 11.25. (Problema 20)

MOTO ROTATORIO CON ASSE FISSO

33. Una massa m_1 è collegata per mezzo di una corda di massa trascurabile ad una massa m_2 , che può scivolare su una superficie senza attrito (Fig. 10.30). La puleggia ruota intorno ad un asse liscio ed ha momento d'inerzia I e raggio R . Assumendo che la corda non scivola sulla puleggia, calcolare (a) l'accelerazione delle due masse, (b) le tensioni T_1 e T_2 , e (c) i valori numerici di a , T_1 e T_2 se $I = 0.5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$, $R = 0.3 \text{ cm}$, $m_1 = 4 \text{ kg}$ ed $m_2 = 3 \text{ kg}$. (d) Quali sarebbero i risultati se la puleggia avesse momento d'inerzia trascurabile?

③

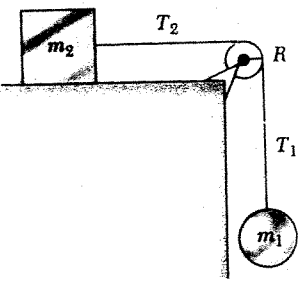


Fig. 10.30 (Problema 33).

28. (a) Un disco pieno omogeneo di raggio R e massa M è libero di ruotare, senza attrito, intorno ad un perno passante per il bordo del disco (Fig. 10.28). Se il disco è inizialmente in quiete nella posizione indicata a tratto continuo, qual'è la velocità del suo centro di massa quando raggiunge la posizione indicata a tratteggio? (b) Qual'è la velocità del punto più in basso del disco, nella posizione indicata con la linea tratteggiata? (c) Ripetere la parte (a) del problema usando come oggetto un anello omogeneo, invece del disco.

④

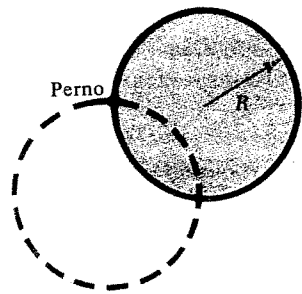


Fig. 10.28 (Problema 28).

MOTO ROTO-TRASLATORIO DI PURO ROTOLAMENTO

Paragrafo 11.5. Moto di rotolamento di un corpo rigido

1. (a) Si calcoli la accelerazione di un disco omogeneo che rotola lungo un piano inclinato e la si confronti con quella di un cerchio. (b) quale è il minimo coefficiente di attrito necessario a mantenere il disco in moto di puro rotolamento?
 2. Quanto lavoro occorre fare per porre in moto di puro rotolamento, su di un piano orizzontale con la velocità angolare di 50 rad/s , una sfera omogenea, inizialmente ferma, avente massa 150 kg e raggio 0.2 m ?

⑦

⑧

29. Un cilindro di massa 10 kg si muove di puro rotolamento; il suo centro di massa ha una velocità di 10 m/s ; si determinino l'energia cinetica (a) del centro di massa, (b) di rotazione rispetto al centro di massa, (c) totale del cilindro.

30. Un cilindro omogeneo ed un cerchio, posti sulla sommità di un piano inclinato alto h , vengono lasciati partire da fermi e rotolano giù senza slittare; si determinino le loro velocità alla fine della discesa. Quale dei due arriva prima?