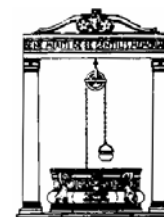




Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Corso di laurea in Ingegneria Meccanica
Corso di Fisica Generale I
Proff. Marco Rossi, Giuseppe Zollo



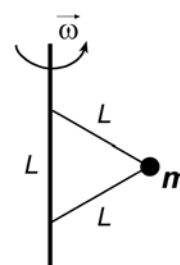
Prova di esame dell' 8 luglio 2005

Sezione ESERCIZI

E1) Un bersaglio viaggia ad una quota h dal suolo con velocità orizzontale costante w . Si calcoli, in modulo, direzione e verso, la velocità minima che deve essere impressa ad un proiettile per colpire il bersaglio qualora esso sia esploso da un punto P del suolo nell'istante in cui il bersaglio si trova sulla sua verticale.

[$h=400$ m; $w=300$ km/h]

E2) Un punto materiale di massa m è vincolato a ruotare con velocità angolare ω intorno ad un'asta verticale mediante due fili ideali (inestensibili e di masse trascurabili) di lunghezza L . I fili sono agganciati all'asta in due punti distanti L . Si calcolino le tensioni dei due fili. [$m=0.5$ kg; $L=60$ cm; $\omega=20$ s⁻¹]



E3) Una sfera di massa m , inizialmente ferma su un piano scabro, viene urtata centralmente da un secondo corpo e il suo centro di massa acquista una velocità orizzontale v_0 . Si calcoli:

- a) dopo quanto tempo il moto diventa di puro rotolamento;
- b) l'energia dissipata per l'attrito presente;
- c) il valore della forza d'attrito dopo che si è stabilito il moto di puro rotolamento.

[$m=1$ kg; $\mu_d=0,5$; $v_0=10$ m/s]

E4) Un condizionatore assorbe una quantità di energia $L_0=360$ kJ in un'ora compiendo $n=100$ cicli/min. Sapendo che la temperatura esterna alla stanza condizionata (sorgente calda) è $T_c=30^\circ\text{C}$ e che l'efficienza frigorifera della macchina (rapporto tra il calore che la macchina assorbe dalla sorgente fredda e il lavoro fornito alla macchina dall'esterno) è pari a $\varepsilon=3$, calcolare la variazione di entropia dell'ambiente esterno dopo 5 h di funzionamento del condizionatore.

Sezione TEORIA

T1) Per sistemi di punti materiali, ricavare la II equazione cardinale della meccanica e l'espressione del teorema del lavoro e dell'energia cinetica.

T2) Si dia una definizione dell'energia interna di un sistema termodinamico. Inoltre lo studente illustri gli argomenti, sia di carattere teorico che sperimentale, in base ai quali l'energia interna di un gas ideale risulta dipendere dalla sola temperatura.