

A

Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura
Prova scritta di Fisica I – Sessione Autunnale, I Appello - Trieste, 6/9/2007

Risolvere il problema proposto indicando schematicamente, nella soluzione, il ragionamento seguito e le leggi generali utilizzate e svolgendo inoltre, ove richiesto, i calcoli numerici.

Problema

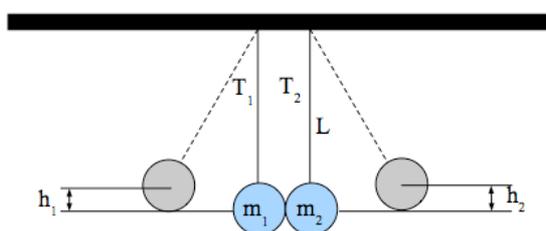
Due sfere di metallo, di masse $m_1 = 0.5$ kg ed $m_2 = 1.0$ kg, sospese a dei cavetti metallici lunghi $L = 2.0$ m dal punto di sospensione al centro della sfera, sono inizialmente ferme a contatto nel punto più basso (v. figura). La sfera di massa m_1 , dopo essere stata portata in una posizione più alta di $h_1 = 0.3$ m rispetto a quella iniziale, viene lasciata libera con velocità iniziale nulla. Nel successivo urto, la sfera di massa m_2 acquista tutta l'energia cinetica della prima sfera, che rimane dunque ferma. Determinare:

- a) l'energia potenziale della sfera di massa m_1 prima di essere lasciata libera di cadere e la sua velocità un istante prima di urtare la seconda sfera;

- b) la velocità della seconda sfera un istante dopo l'urto e la massima altezza h_2 raggiunta successivamente.

Si supponga ora che, subito dopo l'urto, le due sfere rimangano unite (senza dissipazioni di energia). Determinare:

- c) la velocità comune delle due sfere;
d) le tensioni T_1 e T_2 dei due cavetti subito dopo l'urto.



Rispondere alle seguenti domande a risposta multipla barrando una sola delle tre possibili risposte.

- Trascinando una cassa a velocità costante su di un piano liscio inclinato verso l'alto:**
 - non si compie lavoro
 - si compie un lavoro uguale a quello compiuto dalla forza peso
 - si compie un lavoro maggiore di quello compiuto dalla forza peso
- Le onde sonore generate da una corda di violino:**
 - oscillano trasversalmente alla direzione di propagazione
 - hanno frequenza e lunghezza d'onda proporzionali tra loro
 - oscillano lungo la direzione di propagazione
- Affinché un corpo di massa 10 kg salga su di un piano liscio inclinato di 30° con l'orizzontale, lo si deve spingere almeno:**
 - con una forza superiore a 49 N
 - con una forza superiore a 85 N
 - con una forza superiore a 98 N
- Tuffandosi da un trampolino alto 10 m, l'impatto con l'acqua avviene ad una velocità di circa:**
 - 10 km/h
 - 50 km/h
 - 100 km/h
- A parità di braccio, si ottiene un momento maggiore:**
 - applicando una forza di 100 N ortogonale al braccio
 - applicando una forza di 300 N con un angolo di 30° rispetto alla direzione del braccio
 - si ottiene lo stesso momento nei due casi
- Nella descrizione cinematica del moto in 3D la direzione del vettore velocità:**
 - è tangente alla traiettoria descritta dal punto materiale di cui si osserva il moto
 - è ortogonale alla traiettoria descritta dal punto materiale di cui si osserva il moto
 - forma un angolo compreso tra 0 e 180 gradi con la traiettoria del punto

- 7. Se un corpo compie un percorso chiuso su di una superficie scabra, il lavoro della forza d'attrito è:**
- sempre positivo
 - sempre negativo
 - sempre nullo
- 8. Dati due vettori il cui prodotto scalare sia nullo, il loro prodotto vettoriale ha modulo:**
- nullo
 - pari al prodotto dei moduli dei due vettori
 - non definito
- 9. In un moto circolare uniforme, la velocità angolare:**
- è inversamente proporzionale al raggio della circonferenza
 - è inversamente proporzionale al periodo del moto
 - è inversamente proporzionale alla frequenza del moto
- 10. Se due forze antiparallele agiscono su un corpo, esso subirà un'accelerazione:**
- proporzionale alla somma dei moduli delle forze applicate
 - proporzionale alla differenza dei moduli delle forze applicate
 - proporzionale al prodotto scalare tra le forze applicate
- 11. Si consideri la traiettoria descritta da un proiettile sparato da un cannone. Fino a che il proiettile è in volo, la componente orizzontale della velocità dello stesso:**
- non si annulla mai
 - si annulla in un unico punto
 - si annulla in più di un punto
- 12. Si consideri la traiettoria descritta da un proiettile sparato da un cannone. Fino a che il proiettile è in volo, la componente verticale dell'accelerazione dello stesso:**
- non si annulla mai
 - si annulla in un unico punto
 - è nulla sempre
- 13. Raddoppiando l'energia cinetica di un corpo**
- raddoppia la sua velocità
 - la sua velocità aumenta di un fattore pari a circa 1.4
 - i dati forniti non bastano per fornire una risposta precisa
- 14. Si supponga di far scendere un corpo giù da un piano inclinato liscio, partendo da un'altezza h. La velocità con cui il corpo arriva in fondo al piano inclinato:**
- dipende dall'angolo che il piano forma con l'orizzontale
 - aumenta al crescere dell'angolo che il piano forma con l'orizzontale
 - non dipende dall'angolo che il piano forma con l'orizzontale
- 15. Un gancio fissato ad un soffitto è in grado di reggere una forza massima pari a 100 N. Sollevando una cassa di massa 6 kg con una corda fatta passare attraverso il gancio:**
- il gancio si stacca
 - il gancio tiene
 - il gancio tiene sollevando a velocità costante, cede imprimendo accelerazioni