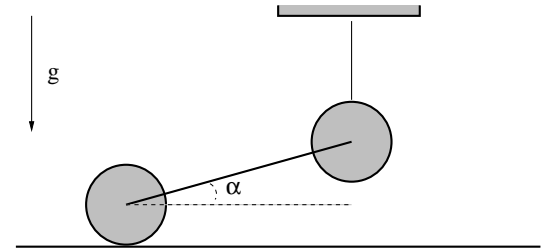


Completino di Fisica A1 del 1 Aprile 2009 - Prof G Pierazzini

- Modalità di risposta: barrare la casella con il risultato numerico più vicino a quello ottenuto, sostituendo i parametri nelle formule ottenute risolvendo il problema. Scrivete nello spazio vuoto il risultato numerico ottenuto, arrotondando opportunamente. Fare quindi massima attenzione nei calcoli. La tolleranza prevista è $\pm 5\%$ salvo ove diversamente indicato. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi: attenzione, una risposta errata verrà valutata con il numero negativo indicato sempre in parentesi, per scoraggiare risposte casuali: è meglio non rispondere che rispondere a caso!
- Si assumano i seguenti valori per le costanti che compaiono nei problemi: intensità campo gravitazionale $g = 10 \text{ m s}^{-2}$, costante gas perfetti $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

Problema 1: Un manubrio è costituito da due sfere ciascuna di raggio pari a 0.620 m e massa 4.90 kg tenute insieme da una sbarra di massa trascurabile, la lunghezza tra i centri delle due sfere vale 2.00 m . Una delle due sfere è appoggiata su un piano privo di attrito, la seconda è appesa al soffitto tramite una fune. Il sistema è in equilibrio e forma l'angolo $\alpha = 30^\circ$. Si determini:



1. La reazione vincolare del piano d'appoggio (2,-1)

$R \text{ [N]} = \boxed{49.0}$ A $\boxed{122}$ B $\boxed{278}$ C $\boxed{316}$ D $\boxed{49.0}$ E $\boxed{200}$

La fune viene recisa e il manubrio cade. Si determini:

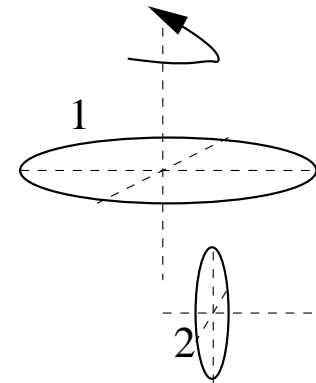
2. Il rapporto tra l'accelerazione del baricentro del manubrio e quella del punto a contatto con il piano nell'istante immediatamente successivo al taglio della fune (5,-1)

$rapp = \boxed{0.773}$ A $\boxed{0.486}$ B $\boxed{0.856}$ C $\boxed{0.271}$ D $\boxed{0.773}$ E $\boxed{1.46}$

3. La velocità angolare del manubrio nel momento in cui la seconda sfera colpisce il piano di appoggio (3,-1)

$\omega \text{ [rad/s]} = \boxed{2.94}$ A $\boxed{82.1}$ B $\boxed{2.94}$ C $\boxed{4.09}$ D $\boxed{10.7}$ E $\boxed{56.5}$

Problema 2: In figura sono mostrati due dischi aventi stessa massa pari a 1.30 kg e stesso raggio di 20 cm , disposti in modo che i rispettivi assi siano ortogonali fra loro. Il primo disco ruota intorno al proprio asse con velocità angolare 3.90 rad/s . Il secondo disco, inizialmente in quiete, viene avvicinato al primo in modo che i due dischi si tocchino in un punto che dista una lunghezza pari a metà del raggio dal centro del primo. Il contatto viene opportunamente mantenuto. Supponendo che tra i due corpi ci sia un certo attrito si determini a condizioni di regime:



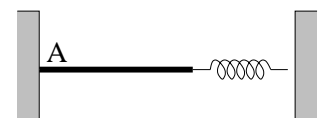
4. La velocità angolare finale del secondo disco (5,-1)

$\omega_2 \text{ [rad/s]} = \boxed{1.56}$ A $\boxed{1.56}$ B $\boxed{1.09}$ C $\boxed{0.902}$ D $\boxed{1.36}$ E $\boxed{2.71}$

5. Quanta energia viene persa durante l'operazione (5,-1)

$\Delta E \text{ [J]} = \boxed{0.0395}$ A $\boxed{0.108}$ B $\boxed{0.00469}$ C $\boxed{0.0191}$ D $\boxed{0.0395}$ E $\boxed{0.0212}$

Problema 3: Un'asta di lunghezza 2.00 m , massa 2.90 kg e dimensioni trasverse trascurabili, è collegata ad una molla di costante elastica 5 N/m e lunghezza a riposo nulla. L'asta può ruotare intorno al suo estremo A. La distanza tra le due pareti mostrate in figura è pari a 1.1 volte la lunghezza dell'asta. Il sistema si trova inizialmente in equilibrio. Si determini



6. L'energia immagazzinata nella molla (2,-1)

$E \text{ [J]} = \boxed{0.1000}$ A $\boxed{0.0672}$ B $\boxed{0.115}$ C $\boxed{0.0573}$ D $\boxed{0.246}$ E $\boxed{0.1000}$

Una piccola perturbazione trasferisce al sistema una energia pari al 10% del valore trovato al punto precedente. Si determini

7. L'angolo massimo di allontanamento dall'equilibrio (4,-1)

$$\alpha \text{ [rad]} = \boxed{0.0302} \quad \text{A} \boxed{0.163} \quad \text{B} \boxed{0.0599} \quad \text{C} \boxed{0.296} \quad \text{D} \boxed{0.210} \quad \text{E} \boxed{0.0302}$$

8. Il periodo delle piccole oscillazioni (4,-1)

$$T \text{ [s]} = \boxed{2.63} \quad \text{A} \boxed{2.63} \quad \text{B} \boxed{4.42} \quad \text{C} \boxed{17.6} \quad \text{D} \boxed{24.3} \quad \text{E} \boxed{7.99}$$

Compito n. 1