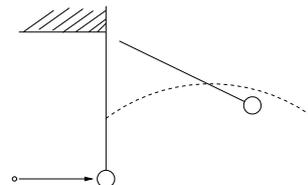


Prova in itinere di Fisica A2 del 27 Marzo 2006 - Prof G Pierazzini

- 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 corpo rigido è costituito da un'asta rigida di massa 0.700 kg e lunghezza 1.30 m , a una delle sue estremità è saldato un secondo corpo di uguale massa e dimensioni trascurabili. Il corpo è sospeso e si trova inizialmente in equilibrio come mostrato in figura. Un altro corpo di massa pari a quella dell'asta si muove con una certa velocità e urta anelasticamente contro l'estremità libera dell'asta e vi rimane saldato.



Per il corpo risultante dopo l'urto si determini:

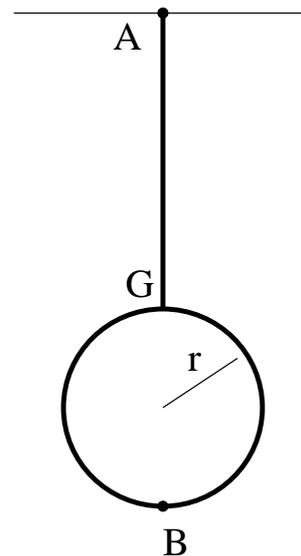
1. la distanza del centro di massa dal punto di sospensione (2,-1)
 $d \text{ [m]} =$ A B C D E
2. Il momento di inerzia rispetto ad un asse ortogonale all'asta passante per il centro di massa (2,-1)
 $I \text{ [Kg m}^2\text{]} =$ A B C D E
3. la velocità iniziale del corpo urtante affinché l'angolo massimo di oscillazione dell'asta dopo l'urto sia 45° (3,-1)
 $v \text{ [m s}^{-1}\text{]} =$ A B C D E
4. La velocità angolare immediatamente dopo l'urto (3,-1)
 $\omega \text{ [s}^{-1}\text{]} =$ A B C D E

Dopo alcune oscillazioni, il perno di sospensione si stacca dalla guida nell'istante in cui l'asta è inclinata rispetto alla verticale di 30° . Si determini

5. La velocità del centro di massa immediatamente dopo il distacco (2,-1)
 $v \text{ [m s}^{-1}\text{]} =$ A B C D E
6. Di quanto risulta ruotata l'asta rispetto alla verticale nel momento in cui il centro di massa raggiunge la massima altezza (3,-1)
 $\Delta\Phi \text{ [rad]} =$ A B C D E

Girare il foglio, continua dietro!

Problema 2: Un filo di ferro di lunghezza 0.530 m e densità lineare $\rho = 2.40$ kg/m è piegato in modo da assumere la forma mostrata in figura.



Si determini:

1. Il raggio r in modo che G sia il baricentro. (2,-1)

$$r \text{ [m]} = \boxed{0.0539} \quad \text{A} \boxed{0.0539} \quad \text{B} \boxed{0.0457} \quad \text{C} \boxed{0.0155} \quad \text{D} \boxed{0.0316} \quad \text{E} \boxed{0.0488}$$

2. Il momento di inerzia rispetto ad un asse passante per il centro di massa e ortogonale al piano contenente il cerchio. (3,-1)

$$I \text{ [kg m}^2\text{]} = \boxed{0.0103} \quad \text{A} \boxed{0.0501} \quad \text{B} \boxed{0.00370} \quad \text{C} \boxed{0.00343} \quad \text{D} \boxed{0.00918} \quad \text{E} \boxed{0.0103}$$

Il corpo è appeso con il punto di sospensione libero di scorrere senza attrito lungo una guida orizzontale. Nel caso di piccole oscillazioni ($\theta_{max} = 5^\circ$) si determini

3. Il modulo del momento agente sul corpo calcolato rispetto al centro istantaneo di rotazione, quando il centro di massa si trova all'altezza massima (4,-1)

$$M = \text{[Nm]} = \boxed{0.212} \quad \text{A} \boxed{0.212} \quad \text{B} \boxed{0.0878} \quad \text{C} \boxed{0.0652} \quad \text{D} \boxed{0.0290} \quad \text{E} \boxed{0.0362}$$

4. Il periodo delle piccole oscillazioni. (3,-1)

$$T \text{ [s]} = \boxed{0.409} \quad \text{A} \boxed{0.118} \quad \text{B} \boxed{0.183} \quad \text{C} \boxed{0.409} \quad \text{D} \boxed{0.0439} \quad \text{E} \boxed{0.149}$$

5. La velocità relativa del punto A rispetto a B quando il corpo passa per la posizione di equilibrio. (3,-1)

$$v \text{ [m s}^{-1}\text{]} = \boxed{0.401} \quad \text{A} \boxed{0.610} \quad \text{B} \boxed{0.502} \quad \text{C} \boxed{0.150} \quad \text{D} \boxed{0.401} \quad \text{E} \boxed{0.106}$$