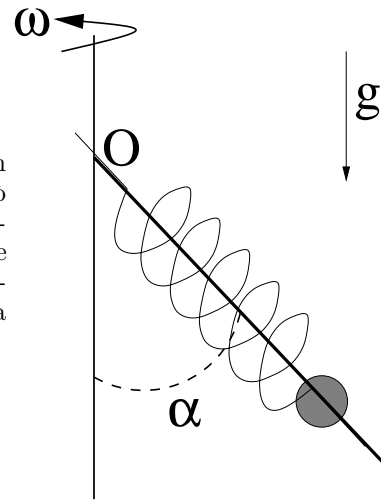


Esercitazione di Fisica A1 - 30 Novembre 2007

- Questo compito sarà corretto da un computer, che analizzerà solo le risposte numeriche fornite dallo studente. 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!
- Modalità di risposta: scrivere il valore numerico della risposta nell'apposito spazio e barrare la lettera corrispondente.
- 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:

Una sbarra è fissata in O ad una asse verticale in modo da formare un angolo di $\alpha = 45^\circ$ con la direzione verticale. Una massa di 11.0 kg può scorrere lungo la sbarra ed è collegata al punto O da una molla di lunghezza a riposo nulla. Il sistema è immerso nel campo gravitazionale terrestre e ruota con velocità angolare uniforme 2.40 rad/s intorno all'asse verticale. La massa è in equilibrio quando è posta ad una distanza $d = 1.50 \text{ m}$ dal punto O . Si determini:



1. Il valore della costante elastica della molla (3,-1);
 $K \text{ [N/m]} =$ A B C D E
2. La reazione vincolare tra la massa e la sbarra nella posizione di equilibrio (4,-1);
 $F \text{ [N]} =$ A B C D E

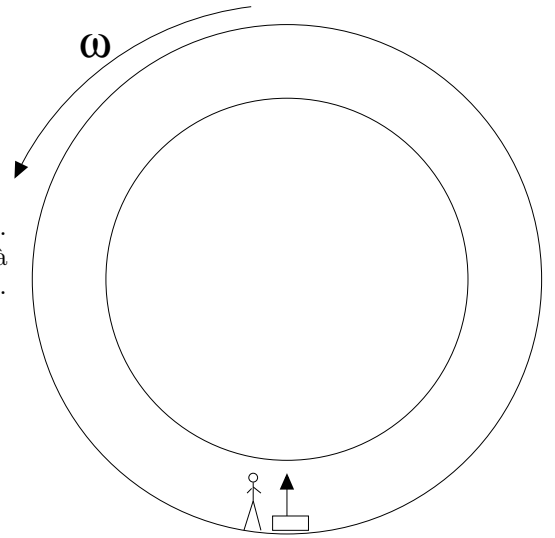
Si consideri il caso in cui la massa oscilla intorno al punto di equilibrio con una ampiezza pari a $d/10$ e si determini:

3. Il periodo dell'oscillazione (4,-1);
 $T \text{ [s]} =$ A B C D E
4. Il modulo della componente parallela alla sbarra della velocità nell'istante in cui la massa passa per il punto di equilibrio (4,-1);
 $v_p \text{ [m/s]} =$ A B C D E

Suggerimento: In riferimento al quesito n. 3, si provi la sostituzione $x' = x - x_0$ nell'equazione $\ddot{x} = -\Omega^2(x - x_0)$ dove x_0 e Ω sono due costanti.

Problema 2:

Una stazione orbitale ha la forma di una corona circolare di raggio 850 m. Gli astronauti alloggiano all'interno della corona e per simulare la gravità la stazione orbitale viene fatta ruotare con velocità angolare costante ω . Si determini:



1. Il valore di ω affinché gli astronauti percepiscano una accelerazione verso il pavimento pari all'accelerazione di gravità terrestre ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (3,-1);

ω [rad/s] = A B C D E

Un astronauta vuole sollevare lungo la verticale al pavimento una massa di 1.5 kg ad una altezza di 1 m in un tempo pari ad 1 s con velocità uniforme. (si osservi che l'altezza è molto più piccola del raggio della stazione spaziale!) Si determini:

2. La componente normale al pavimento della forza necessaria per sollevare il peso (4,-1);

F [N] = A B C D E

3. La componente trasversale al pavimento della forza necessaria per il sollevamento (4,-1);

F [N] = A B C D E

4. Se lo stesso sollevamento avvenisse sulla superficie terrestre in un punto posto sull'equatore quanto sarebbe la componente della forza trasversale alla direzione di sollevamento? (4,-1);

F [N] = A B C D E

Compito n. 1