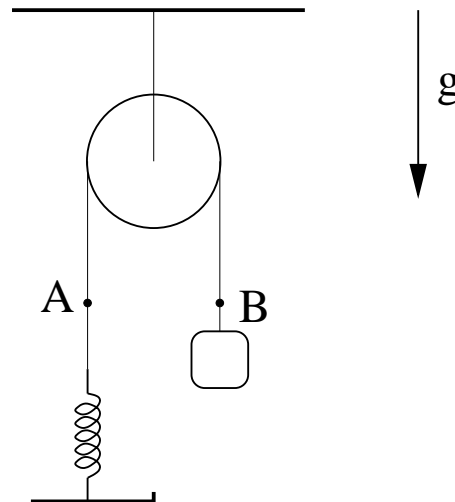


Completino di Fisica A2, 1 Aprile 2008 - Prof G Pierazzini

- 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: Il sistema mostrato in figura si compone di un disco (puleggia) la cui massa totale vale 1.50 kg e il suo raggio $r = 3.00 \text{ m}$. Intorno alla puleggia è avvolto un filo inestensibile che non può strisciare contro la ruota. Una estremità del filo sostiene un corpo di massa 2.90 Kg mentre l'altra è attaccata ad una molla di lunghezza a riposo nulla e costante elastica pari a 17.0 N/m . Il sistema è immerso nel campo gravitazionale terrestre ed inizialmente è in equilibrio. Si determini:



1. L'allungamento della molla (1,-1)

$$l \text{ [m]} = \boxed{1.71} \quad \text{A} \boxed{4.75} \quad \text{B} \boxed{1.71} \quad \text{C} \boxed{26.1} \quad \text{D} \boxed{29.7} \quad \text{E} \boxed{11.5}$$

La massa appesa viene tirata verso il basso per un tratto pari alla metà dell'allungamento precedentemente trovato. Si determini:

2. La variazione di energia potenziale del sistema rispetto alla posizione di equilibrio (2,-1)

$$\Delta E \text{ [J]} = \boxed{6.18} \quad \text{A} \boxed{56.0} \quad \text{B} \boxed{22.6} \quad \text{C} \boxed{6.18} \quad \text{D} \boxed{12.6} \quad \text{E} \boxed{39.9}$$

La massa viene rilasciata e il sistema si mette in oscillazione rispetto alla posizione di equilibrio. Si determini

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

$$T \text{ [s]} = \boxed{2.91} \quad \text{A} \boxed{9.44} \quad \text{B} \boxed{2.91} \quad \text{C} \boxed{0.470} \quad \text{D} \boxed{1.23} \quad \text{E} \boxed{6.50}$$

Si consideri l'istante in cui il sistema ripassa per il punto di massimo allungamento della molla e si determini

4. Il Momento delle forze agenti sulla puleggia (2,-1)

$$M \text{ [J/s]} = \boxed{8.94} \quad \text{A} \boxed{8.94} \quad \text{B} \boxed{6.25} \quad \text{C} \boxed{5.17} \quad \text{D} \boxed{7.79} \quad \text{E} \boxed{15.5}$$

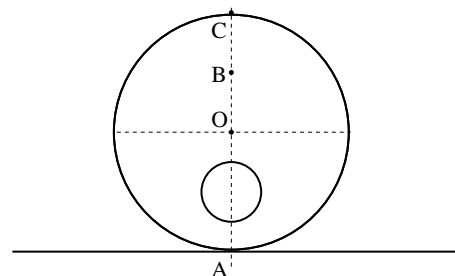
5. La differenza tra la tensione della fune nel punto A e nel punto B. (4,-1)

$$\Delta T \text{ [N]} = \boxed{2.98} \quad \text{A} \boxed{8.16} \quad \text{B} \boxed{0.353} \quad \text{C} \boxed{1.44} \quad \text{D} \boxed{2.98} \quad \text{E} \boxed{1.60}$$

6. La componente verticale della reazione vincolare del punto del soffitto che sostiene la puleggia (3,-1)

$$R \text{ [N]} = \boxed{99.0} \quad \text{A} \boxed{66.5} \quad \text{B} \boxed{114} \quad \text{C} \boxed{56.7} \quad \text{D} \boxed{244} \quad \text{E} \boxed{99.0}$$

Problema 2: In un disco di raggio $r = 2.30$ m e densità superficiale 0.240 kg/m² è stato praticato un foro circolare di raggio $r/4$ centrato nel punto di mezzo di uno dei raggi del disco. Inizialmente il sistema è immerso nel campo gravitazionale terrestre e si trova nella posizione di equilibrio instabile mostrata in figura con il foro posto a minima altezza. Il disco può rotolare senza strisciare sul piano di appoggio. Si determini:



- La distanza del baricentro del disco bucato dal centro O (1,-1)
 d [m] = A B C D E
- La differenza tra i momenti d'inerzia I_A e I_C relativi agli assi ortogonali al piano del disco passanti rispettivamente per A e per C (3,-1)
 ΔI [Kg m²] = A B C D E
- La minima massa (puntiforme) che occorre collocare nel punto A per rendere stabile la posizione iniziale (2,-1)
 m [kg] = A B C D E

Ad un certo istante, per effetto di una piccola perturbazione, il sistema si allontana dal punto equilibrio instabile. Si consideri l'istante in cui il sistema ha compiuto mezza rotazione e per tale istante si determini:

- L'energia cinetica totale acquistata dal sistema (2,-1)
 E_{cin} [J] = A B C D E
- Il rapporto tra la velocità del punto O e quella del baricentro B (3,-1)
 v_O/v_B = A B C D E
- La velocità angolare (4,-1)
 ω [rad/s] = A B C D E

Compito n. 1