

Compito n. 1

Nome

Cognome

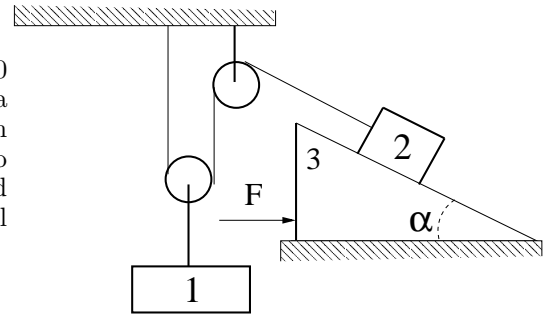
Numero di matricola

Completino di Fisica A1 - 11 settembre 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:

Il sistema mostrato in figura si compone di un corpo (1) di massa 11.0 kg sostenuto da una carrucola mobile. Un secondo corpo (2) di massa 22.0 kg è collegato al primo da un filo inestensibile secondo lo schema in figura. Il corpo (2) può scivolare senza attrito lungo un piano inclinato ($\alpha = 30^\circ$). Il cuneo che definisce il piano inclinato ha massa 50.0 kg ed è appoggiato su un piano orizzontale. Una forza esterna F mantiene il cuneo in quiete. Si determini:



1. Il modulo della forza di contatto tra il piano inclinato e la massa posta su di esso (1,-1);

$$Q \text{ [N]} = \boxed{191} \quad \text{A} \boxed{531} \quad \text{B} \boxed{191} \quad \text{C} \boxed{2920} \quad \text{D} \boxed{3320} \quad \text{E} \boxed{1280}$$

2. La forza F applicata (1,-1);

$$F \text{ [N]} = \boxed{95.3} \quad \text{A} \boxed{862} \quad \text{B} \boxed{348} \quad \text{C} \boxed{95.3} \quad \text{D} \boxed{194} \quad \text{E} \boxed{614}$$

3. La reazione vincolare del piano su cui appoggia il cuneo (2,-1);

$$R \text{ [N]} = \boxed{665} \quad \text{A} \boxed{2160} \quad \text{B} \boxed{665} \quad \text{C} \boxed{107} \quad \text{D} \boxed{281} \quad \text{E} \boxed{1490}$$

4. Il rapporto tra la velocità del corpo 1 e quella del corpo 2 (2,-1);

$$r = \boxed{0.500} \quad \text{A} \boxed{1.000} \quad \text{B} \boxed{2.00} \quad \text{C} \boxed{0.866} \quad \text{D} \boxed{1.87} \quad \text{E} \boxed{0.500}$$

5. L'accelerazione del corpo 1 (5,-1);

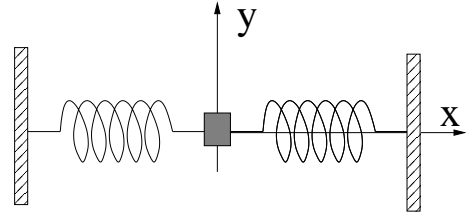
$$a \text{ [m/s}^2\text{]} = \boxed{1.11} \quad \text{A} \boxed{0.505} \quad \text{B} \boxed{0.0585} \quad \text{C} \boxed{0.238} \quad \text{D} \boxed{1.11} \quad \text{E} \boxed{0.264}$$

6. La tensione della fune (4,-1);

$$T \text{ [N]} = \boxed{61.1} \quad \text{A} \boxed{41.1} \quad \text{B} \boxed{70.5} \quad \text{C} \boxed{35.0} \quad \text{D} \boxed{150} \quad \text{E} \boxed{61.1}$$

Problema:

Due molle uguali di costante elastica 10.0 N/m e di lunghezza a riposo $a = 0.660 \text{ m}$ sono disposte come in figura ciascuna con un estremo inchiodato ad una parete e l'altro estremo attaccato ad un corpo di massa 3.90 di dimensioni trascurabili libero di muoversi. La distanza tra le due pareti vale $2a$



Inizialmente il sistema è in equilibrio con la massa collocata nell'origine del sistema cartesiano mostrato. Si supponga che la massa venga spostata nel punto di coordinate $(a/2, 0)$ e lasciata libera. Il moto successivo è oscillante, si determini:

1. L'accelerazione in modulo del corpo nel momento in cui viene lasciato libero (1,-1);
 $a \text{ [m/s}^2\text{]} = \boxed{1.69}$ A $\boxed{9.14}$ B $\boxed{3.36}$ C $\boxed{16.6}$ D $\boxed{11.8}$ E $\boxed{1.69}$
2. Il periodo delle oscillazioni intorno al punto di equilibrio (1,-1);
 $T \text{ [s]} = \boxed{2.77}$ A $\boxed{2.77}$ B $\boxed{4.66}$ C $\boxed{18.5}$ D $\boxed{25.6}$ E $\boxed{8.42}$
3. Il tempo a partire dal rilascio in cui il corpo passa per la posizione di equilibrio (1,-1);
 $t \text{ [s]} = \boxed{0.694}$ A $\boxed{0.694}$ B $\boxed{4.71}$ C $\boxed{8.39}$ D $\boxed{3.80}$ E $\boxed{1.01}$
4. la velocità in modulo del corpo nell'istante in cui passa per la posizione di equilibrio (3,-1);
 $v \text{ [m/s]} = \boxed{0.747}$ A $\boxed{0.381}$ B $\boxed{0.747}$ C $\boxed{0.641}$ D $\boxed{0.135}$ E $\boxed{0.191}$

Si supponga ora che la massa venga spostata nel punto di coordinate $(0, a/2)$, si determini

5. la forza in modulo esercitata da una molla sulla parete a cui è attaccata (4,-1);
 $F \text{ [N]} = \boxed{0.779}$ A $\boxed{0.166}$ B $\boxed{0.188}$ C $\boxed{0.779}$ D $\boxed{4.37}$ E $\boxed{2.73}$
6. Il modulo della accelerazione iniziale della massa quando viene lasciata libera (5,-1);
 $a \text{ [m/s}^2\text{]} = \boxed{0.179}$ A $\boxed{0.0467}$ B $\boxed{0.0618}$ C $\boxed{0.133}$ D $\boxed{0.179}$ E $\boxed{0.163}$

Compito n. 1