

Compito n. 1

Nome

Cognome

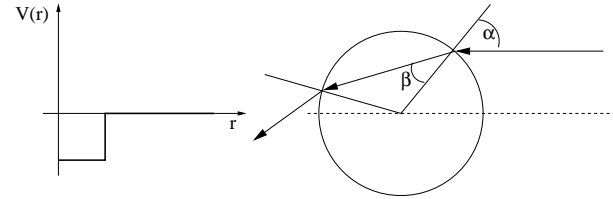
Numero di matricola

Compito di Fisica A1 del 19 Giugno 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 massa infinita e puntiforme genera il potenziale attrattivo mostrato in figura che ha l'aspetto di una buca di potenziale con profondità pari a 10 J ed estensione di 1 m .

Una particella di massa 1 kg proviene dall'infinito con velocità 1.70 m/s dirigendosi verso la buca con parametro di impatto 0.780 m . Si determini:



1. il modulo della velocità della particella all'interno della buca (2,-1);
 $v \text{ [m/s]} =$ A B C D E
2. il momento angolare totale della particella (2,-1);
 $L \text{ [J]} =$ A B C D E
3. la distanza minima della particella dal centro di forza (4,-1);
 $r_{min} \text{ [m]} =$ A B C D E
4. Il rapporto $\sin\alpha/\sin\beta$ (3,-1);
 $R =$ A B C D E

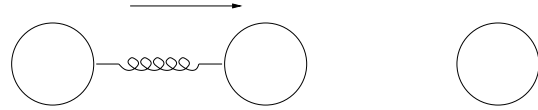
Si noti che la traiettoria è simmetrica rispetto alla retta passante per il punto di minima distanza dall'origine e l'origine stessa.

5. l'angolo in gradi formato tra la direzione di volo finale e quella iniziale della particella (4,-1);

$$\delta =$$
 A B C D E

Problema 2

Due sfere, ciascuna di massa 2.00 kg sono collegate da una molla. Le sfere si muovono con la stessa velocità di 12.0 m/s separate da una distanza di 10 cm corrispondente alla lunghezza di equilibrio della molla. Le sfere urtano centralmente contro una terza sfera inizialmente in quiete avente massa uguale alle precedenti. Per gli istanti successivi all'urto si determini:



1 La velocità della terza sfera inizialmente immobile (2,-1)

$$v \text{ [m/s]} = \boxed{12.0} \quad \text{A } \boxed{5.80} \quad \text{B } \boxed{16.5} \quad \text{C } \boxed{3.50} \quad \text{D } \boxed{9.42} \quad \text{E } \boxed{12.0}$$

2 L'energia totale disponibile per il sistema formato dalle due masse collegate (2,-1)

$$E \text{ [J]} = \boxed{144} \quad \text{A } \boxed{842} \quad \text{B } \boxed{44.0} \quad \text{C } \boxed{98.5} \quad \text{D } \boxed{35.7} \quad \text{E } \boxed{144}$$

3 La velocità del centro di massa delle due sfere collegate (2,-1)

$$v \text{ [m/s]} = \boxed{6.00} \quad \text{A } \boxed{19.7} \quad \text{B } \boxed{11.8} \quad \text{C } \boxed{0.999} \quad \text{D } \boxed{3.69} \quad \text{E } \boxed{6.00}$$

4 La costante elastica minima della molla affinché dopo l'urto le due sfere collegate non si tocchino (3,-1)

$$k_{min} \text{ [N/m]} = \boxed{14400} \quad \text{A } \boxed{5070} \quad \text{B } \boxed{30100} \quad \text{C } \boxed{14400} \quad \text{D } \boxed{26500} \quad \text{E } \boxed{24400}$$

Assumendo che la molla abbia costante elastica $k = 2k_{min}$ si determini:

5 il periodo con cui oscillano le due sfere collegate (3,-1)

$$T \text{ [s]} = \boxed{0.0370} \quad \text{A } \boxed{0.00257} \quad \text{B } \boxed{0.0200} \quad \text{C } \boxed{0.0370} \quad \text{D } \boxed{0.0111} \quad \text{E } \boxed{0.0308}$$

6 la distanza massima raggiunta tra le due sfere collegate (3,-1)

$$d \text{ [m]} = \boxed{0.171} \quad \text{A } \boxed{0.171} \quad \text{B } \boxed{0.110} \quad \text{C } \boxed{0.123} \quad \text{D } \boxed{0.196} \quad \text{E } \boxed{0.138}$$

Compito n. 1