

Compito n. 1

Nome

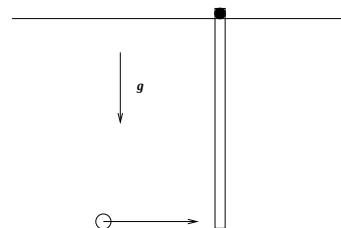
Cognome

Numero di matricola

Compito di Fisica A2 del 7 luglio 2004

- 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: Con riferimento alla figura, un'asta rigida omogenea lunga 0.840 m e massa 6.60 kg ha un perno che la attraversa ad un estremo. Il perno è appoggiato a un binario, e il sistema è libero di traslare lungo il binario senza attrito (e ovviamente è pure libero di ruotare attorno al perno, senza attrito). All'istante iniziale la sbarretta è ferma, in posizione verticale, e viene colpita all'estremo libero da una pallina che ha velocità 3.90 m/s e massa 3.00 kg . Al momento dell'urto la velocità della pallina è orizzontale; dopo l'urto, la pallina rimane incollata alla sbarretta



1. Quale è la velocità del centro di massa del sistema subito dopo l'urto? (2,-1)

$v \text{ [m/s]} =$ A B C D E

Per le domande successive, si assuma di introdurre un sistema di riferimento che trasli orizzontalmente con una velocità uguale a quella del centro di massa: in altre parole, si tratta di un sistema di riferimento che compie un moto traslatorio parallelamente al binario, e in cui il centro di massa orizzontalmente non si muove.

2. Nel sistema di riferimento dato, quale è il rapporto tra la velocità del centro di massa lungo la verticale, e la velocità con cui si muove il perno lungo il binario, se l'angolo che forma la sbarretta con la verticale è pari a 0.220 rad ? (2,-1)

$v_{cm}/v_p =$ A B C D E

3. Con che velocità ruota il sistema sbarra più pallina subito dopo l'urto? (3,-1)

$\omega \text{ [rad/s]} =$ A B C D E

4. Nel sistema di riferimento dato, quanto è l'energia cinetica del sistema sbarretta più pallina, subito dopo l'urto? (2,-1)

$E \text{ [J]} =$ A B C D E

5. Quale l'angolo massimo a cui si porterà la sbarretta nel suo moto successivo? (3,-1)

$\theta \text{ [rad]} =$ A B C D E

6. Quanto vale la forza di contatto tra sbarretta e binario, nel momento in cui la sbarretta passa per la verticale? (3,-1)

$F \text{ [N]} =$ A B C D E

Problema 2: Un cilindro con pareti isolanti ha un volume di 1000 litri e contiene due gas monoatomici, il primo con 1.70 moli , il secondo con 3.60 moli , separati da un setto mobile di massa trascurabile e perfettamente isolante. Inizialmente i due gas sono alla stessa temperatura 340 K .

1. Quale è la pressione iniziale del sistema? (3,-1)

$P \text{ [Pa]} =$ A B C D E

2. Quale è il volume occupato dal primo gas? (2,-1)

$V \text{ [m}^3\text{]} =$ A B C D E

La base del cilindro a contatto con il primo gas viene posta a contatto di una sorgente da cui preleva 4800 J .

3. Quale è la temperatura media raggiunta dal sistema all'equilibrio finale? (2,-1)

$T \text{ [K]} =$ A B C D E

4. Quanto vale la pressione finale del sistema? (3,-1)

$P_f \text{ [Pa]} =$ A B C D E

5. Quanto vale il volume occupato dal secondo gas? (2,-1)

V_{2f} [m³] = A B C D E

6. Di quanto è variata l'entropia del sistema? (3,-1)

δS [JK⁻¹] = A B C D E

Compito n. 1