

Compito n. 1

Nome

Cognome

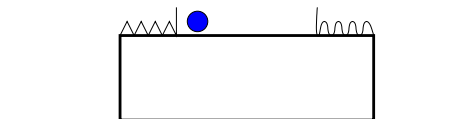
Numero di matricola

Compito di Fisica 31 Gennaio 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:

Una pallina di 400 grammi è appoggiata sulla superficie superiore di un mattone di 2.90 Kg di massa e lunghezza un metro, che può scivolare liberamente su di piano liscio orizzontale. La pallina nel suo moto, supposto sempre rettilineo, è limitata sia a destra che a sinistra da due placche saldate a due molle di 10 cm di lunghezza di riposo e costante elastica 22.0 N/m. L'altro estremo di ciascuna molla è connesso rispettivamente al bordo destro o sinistro del mattone, vedi la figura. Il tutto è in quiete, con la pallina appoggiata sulla placca della molla di sinistra che è tenuta compressa fino al bordo del mattone, quando la molla viene improvvisamente rilasciata. Si calcoli:



1. Quanto vale l'energia meccanica iniziale totale del sistema?(2,-1)
 $E \text{ [J]} = \boxed{0.110}$ A $\boxed{0.0178}$ B $\boxed{0.0811}$ C $\boxed{0.0968}$ D $\boxed{0.0230}$ E $\boxed{0.110}$
2. Quale è la velocità relativa dei due corpi quando la pallina passa per il centro del mattone.(3,-1)
 $vr \text{ [ms}^{-1}\text{]} = \boxed{0.791}$ A $\boxed{0.791}$ B $\boxed{7.74}$ C $\boxed{5.21}$ D $\boxed{2.11}$ E $\boxed{4.09}$
3. Quanto vale il modulo assoluto della velocità della pallina nello stesso attimo del punto di sopra?(2,-1)
 $vp \text{ [ms}^{-1}\text{]} = \boxed{0.695}$ A $\boxed{0.315}$ B $\boxed{1.39}$ C $\boxed{0.695}$ D $\boxed{1.91}$ E $\boxed{0.907}$
4. Quanto vale l'ampiezza massima di oscillazione del mattone?(3,-1)
 $A \text{ [m]} = \boxed{0.121}$ A $\boxed{0.138}$ B $\boxed{0.0906}$ C $\boxed{1.68}$ D $\boxed{0.253}$ E $\boxed{0.121}$
5. Quanto tempo impiega la pallina per passare dalla posizione iniziale a quella simmetrica sulla destra? (3,-1)
 $T \text{ [s]} = \boxed{1.64}$ A $\boxed{0.328}$ B $\boxed{1.64}$ C $\boxed{2.48}$ D $\boxed{4.79}$ E $\boxed{0.627}$
6. Quanto vale la frequenza con cui la pallina passa per il centro del mattone?(2,-1)
 $f \text{ [s}^{-1}\text{]} = \boxed{0.609}$ A $\boxed{0.741}$ B $\boxed{1.01}$ C $\boxed{0.609}$ D $\boxed{0.900}$ E $\boxed{2.00}$

Problema 2:

Due masse di un Kg e dimensioni trascurabili sono collegate elasticamente ($k = 27.0 \text{ N/m}$ e lunghezza di riposo nulla) e ruotano in un'orbita circolare stabile di raggio 1 metro. Si calcoli:

1. La velocità angolare?(2,-1)
 $w \text{ [s}^{-1}\text{]} = \boxed{7.35}$ A $\boxed{18.3}$ B $\boxed{11.8}$ C $\boxed{15.3}$ D $\boxed{31.3}$ E $\boxed{7.35}$
2. Il momento angolare del sistema.(3,-1)
 $L \text{ [Js]} = \boxed{14.7}$ A $\boxed{14.7}$ B $\boxed{61.2}$ C $\boxed{3.46}$ D $\boxed{7.75}$ E $\boxed{27.6}$
3. Energia totale iniziale (3,-1)
 $E_i \text{ [J]} = \boxed{108}$ A $\boxed{1370}$ B $\boxed{886}$ C $\boxed{75.0}$ D $\boxed{277}$ E $\boxed{108}$

Ad un certo istante, una delle due masse si rompe in due frammenti di massa equivalente. Una parte resta legata al sistema iniziale, mentre l'altra corre via libera.

4. Quanto vale il modulo assoluto della velocità del centro di massa dei frammenti ancora legati?(2,-1)
 $vb \text{ [ms}^{-1}\text{]} = \boxed{2.45}$ A $\boxed{0.862}$ B $\boxed{5.12}$ C $\boxed{2.45}$ D $\boxed{4.51}$ E $\boxed{4.15}$
5. Quanto è adesso il momento angolare del sistema dei due frammenti ancora legati nel loro centro di massa?(3,-1)
 $Lr \text{ [Js]} = \boxed{9.80}$ A $\boxed{0.681}$ B $\boxed{5.29}$ C $\boxed{9.80}$ D $\boxed{2.94}$ E $\boxed{8.17}$
6. Quanto vale l'energia nel centro di massa dei due frammenti ancora legati?(3,-1)
 $Er \text{ [J]} = \boxed{90.0}$ A $\boxed{224}$ B $\boxed{505}$ C $\boxed{1260}$ D $\boxed{2120}$ E $\boxed{90.0}$
7. In quanti secondi le due masse legate compiono una rotazione completa?(2,-1)
 $t \text{ [s]} = \boxed{0.698}$ A $\boxed{0.192}$ B $\boxed{0.0288}$ C $\boxed{0.159}$ D $\boxed{0.288}$ E $\boxed{0.698}$

Compito n. 1