

Compito n. 1

Nome

Cognome

Numero di matricola

Completino di Fisica 1 del 04/04/2003

- 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 $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, costante gas perfetti $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

Problema 1:

Due sfere di massa $M=1.20 \text{ Kg}$ e raggio $R=0.0780 \text{ m}$ sono collegati da un manubrio di lunghezza $2L=1.80$ e massa trascurabile (manubrio tipo braccio di ferro, insomma). Inizialmente una delle due sfere è appoggiata su un piano liscio e senza attrito e il manubrio forma un angolo θ di 30 gradi con la verticale.

Si lascia andare il sistema. Si calcoli quando l'angolo con la verticale vale 60 gradi:

- 1 il rapporto tra la velocità del CM e la velocità del punto di contatto sfera-piano (1,-1)
 $Rap [\text{num}] = \boxed{1.73}$ A $\boxed{1.25}$ B $\boxed{8.23}$ C $\boxed{1.73}$ D $\boxed{5.86}$ E $\boxed{3.32}$
- 2 il momento di inerzia assiale baricentrale perpendicolare al manubrio. (1,-1)
 $I [\text{kg m}^2] = \boxed{1.95}$ A $\boxed{1.95}$ B $\boxed{9.16}$ C $\boxed{27.9}$ D $\boxed{19.2}$ E $\boxed{4.34}$
- 3 la velocità angolare di rotazione attorno al CM (1,-1)
 $\omega [\text{s}^{-1}] = \boxed{1.52}$ A $\boxed{3.98}$ B $\boxed{1.52}$ C $\boxed{1.82}$ D $\boxed{0.734}$ E $\boxed{0.601}$
- 4 l'accelerazione angolare baricentrale. (1,-1)
 $\ddot{\theta} [\text{s}^{-2}] = \boxed{4.92}$ A $\boxed{4.92}$ B $\boxed{11.2}$ C $\boxed{0.803}$ D $\boxed{14.9}$ E $\boxed{5.82}$
- 5 la forza di contatto tra piano e sfera (1,-1)
 $F [\text{N}] = \boxed{12.3}$ A $\boxed{1.75}$ B $\boxed{0.787}$ C $\boxed{12.3}$ D $\boxed{0.696}$ E $\boxed{7.04}$

Problema 2: Considerare una sbarretta di lunghezza $L=1.80 \text{ m}$ e massa $M=4.40 \text{ Kg}$, incernierata ad un estremo ad un asse che ruota con velocità $\omega = 14.0 \text{ s}^{-1}$ costante lungo la verticale. L'altro estremo della sbarretta è collegato a una molla di costante $k= 3.90$, che sta tra estremo ed asse (e dalla parte dell'asse è libera di scorrere su e giù). C'è la gravità. Determinare:

- 1 la posizione di equilibrio del sistema (angolo di equilibrio) (1,-1)
 $\theta [\text{rad}] = \boxed{1.53}$ A $\boxed{0.738}$ B $\boxed{2.10}$ C $\boxed{0.445}$ D $\boxed{1.20}$ E $\boxed{1.53}$
- 2 la frequenza di piccole oscillazioni (velocità angolare) (1,-1)
 $\omega [\text{s}^{-1}] = \boxed{13.9}$ A $\boxed{81.2}$ B $\boxed{4.24}$ C $\boxed{9.50}$ D $\boxed{3.44}$ E $\boxed{13.9}$
- 3 il modulo della forza di contatto tra sbarretta e asse, all'equilibrio (1,-1)
 $F [\text{N}] = \boxed{770}$ A $\boxed{2520}$ B $\boxed{1510}$ C $\boxed{128}$ D $\boxed{474}$ E $\boxed{770}$

Compito n. 1