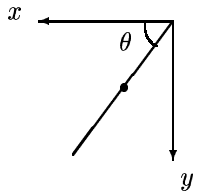


Questo compito sarà corretto da un computer, che analizzerà solo le risposte numeriche fornite dallo studente. Fare quindi massima attenzione nei calcoli. La tolleranza prevista è $\pm 5\%$ salvo ove diversamente indicato. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi: attenzione, una risposta 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.

Durante la prova scritta è consentito usare solo libri di teoria, strumenti di disegno e scrittura, calcolatrice: non è possibile utilizzare eserciziari o appunti. Il candidato dovrà restituire tutta la carta fornita dagli esaminatori: non è consentito utilizzare fogli di carta propri per svolgere l'elaborato. Candidati scoperti in violazione di questa norma verranno allontanati dalla prova. Nei calcoli si assuma per l'intensità del campo gravitazionale il valore $g = 10 \text{ N/kg}$.



Esercizio 1: Una sbarra rettilinea sottile è costituita da due pezzi omogenei della stessa massa 1.20 kg e lunghezza 0.740 m incollati insieme per gli estremi. Il punto di incollaggio è rappresentato dal puntino posto a metà sbarra in figura. La sbarra può ruotare attorno ad un perno fisso posto ad uno degli estremi. La sbarra è inizialmente tenuta ferma orizzontalmente e poi lasciata libera. Non ci sono attriti. Si consideri la posizione raggiunta dalla sbarra dopo avere ruotato di un angolo pari a $\pi/3$ radianti. Determinare, in questa posizione:

1. La velocità angolare della sbarra. (4,-1)

$\omega \text{ [rad/s]} =$ A 12.4 B 4.19 C 10.4 D 2.85 E 8.95

2. Il valore assoluto della componente perpendicolare alla sbarra della forza che tiene incollate le due metà della sbarra. (4,-1)

$|F| \text{ [N]} =$ A 1.13 B 1.48 C 0.000 D 0.885 E 0.750

Raggiunta la posizione indicata, il pezzo inferiore si stacca.

3. A che tempo, dopo il distacco, la parte libera della sbarra si trova per la prima volta in posizione verticale? (4,-1)

$t \text{ [s]} =$ A 0.210 B 0.625 C 0.125 D 0.339 E 0.0326

4. Determinare, con riferimento agli assi di figura, dove si trova il centro di massa della parte libera all'istante calcolato precedentemente. (2,-1)(2,-1)

$x \text{ [m]} =$ A 0.0517 B 0.0667 C 0.0585 D 0.0763 E 0.106

$y \text{ [m]} =$ A 0.420 B 0.764 C 1.33 D 0.638 E 1.53

Esercizio 2: Due corpi puntiformi, uno di massa doppia dell'altro, sono collegati da una molla di costante elastica 2.50 N/m, lunghezza a riposo nulla e massa trascurabile. Il corpo di massa minore ha una massa pari a 1.50 kg. Si osserva che i due corpi descrivono due orbite circolari attorno ad un centro fisso, e la distanza tra di essi è 2.30 m.

1. Calcolare il modulo della velocità del corpo di massa minore. (3,-1)

$v \text{ [m/s]} =$ A 5.54 B 0.913 C 4.80 D 2.42 E 3.24

Ad un certo istante il corpo di massa minore urta un terzo corpo, inizialmente a riposo, di pari massa. L'urto è tale per cui i due corpi rimangono attaccati. Calcolare, immediatamente dopo l'urto:

2. La velocità delle masse rimaste attaccate. (3,-1)

$v \text{ [m/s]} =$ A 1.46 B 1.21 C 2.50 D 3.32 E 2.94

3. L'energia meccanica di tutto il sistema. (4,-1)

$E \text{ [J]} =$ A 3.56 B 1.64 C 4.41 D 11.0 E 16.3

Calcolare inoltre

4. La lunghezza minima della molla successivamente all'urto. (4,-1)

$l_{min} \text{ [m]} =$ A 0.460 B 0.759 C 2.30 D 1.88 E 2.12