

1 Cognome e nome:

Compitino di Fisica 1 del 26/04/96. Anno di corso:

Matricola:

Fogli forniti:

Questo compito sarà corretto da un computer, che analizzerà soltanto le risposte numeriche fornite dallo studente. Fare la massima attenzione nei calcoli. La tolleranza prevista è $\pm 2.00\%$: risultati fuori tolleranza sono considerati errati. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi tonde ($()$): 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! Le risposte alternative fornite non sono necessariamente generate a caso. 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.

Modalità di risposta: scrivere il valore numerico della risposta nell'apposito spazio e barrare la lettera corrispondente.

Esercizio 1: Una particella puntiforme di massa 2.50 kg si avvicina dall'infinito con velocità 1.70 m/s e parametro d'urto 4.30 m , a una particella di ugual massa ferma nel laboratorio. Fra le particelle si esercita una forza repulsiva di tipo coulombiano di modulo k/r^2 se la distanza relativa r è inferiore a 7.60 m , mentre, per distanze maggiori, la forza è nulla. $k = 1\text{ Nm}^2$.

- 1 Determinare il valore dell'energia potenziale quando la distanza tra le particelle è 2.20 m , ponendo che quando sono infinitamente lontane l'energia potenziale sia nulla. (2,-1)

$U\text{ [J]}$ A ☐ .392 B ☐ .656 C ☐ .455 D ☐ .505 E ☐ .323

- 2 Determinare il momento angolare totale rispetto al centro di massa. (3,-1)

$L\text{ [kg m}^2/\text{s]}$ A ☐ 16.3 B ☐ 9.14 C ☐ 4.26 D ☐ 18.3 E ☐ 20.9

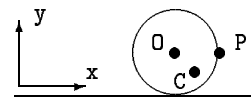
- 3 Determinare la distanza minima tra le due particelle raggiunta durante l'urto. (5,-2)

Distanza [m] A ☐ 9.69 B ☐ 5.38 C ☐ .554 D ☐ 6.11 E ☐ 4.42

- 4 Determinare l'energia cinetica finale (all'infinito) della particella incidente, nel sistema del centro di massa. (5,-2)

$E\text{ [J]}$ A ☐ .000 B ☐ 2.36 C ☐ 1.76 D ☐ .903 E ☐ 3.61

Esercizio 2: Un disco disomogeneo di massa 5.30 kg e raggio 1.60 m ha il centro di massa (C) a distanza $.760\text{ m}$ dall'asse passante per il suo centro geometrico (O) (vedi figura). Il momento di inerzia del disco rispetto all'asse passante per il centro di massa è 2.30 kg m^2 . Il disco poggia su un piano orizzontale privo di attrito. All'istante zero l'angolo che il vettore congiungente il centro geometrico (O) al punto di contatto forma con il vettore congiungente il centro geometrico (O) con il centro di massa (C) è $.910\text{ rad}$. Il verso positivo degli angoli è quello antiorario, e si assuma per l'accelerazione di gravità $g = 10\text{ m/s}^2$.



- 1 Calcolare le componenti della forza da applicare al punto (P), posto sul bordo del disco alla stessa altezza del centro geometrico, per mantenere il disco in questa posizione. (1,-1) (1,-1)

$F_x\text{ [N]}$ A ☐ 137 B ☐ 162 C ☐ .000 D ☐ 68.2 E ☐ 103

$F_y\text{ [N]}$ A ☐ .000 B ☐ 4.20 C ☐ 19.9 D ☐ 56.8 E ☐ 48.9

Rimossa la forza applicata in (P), il disco è lasciato libero di muoversi. Quando il vettore \vec{OC} si trova a formare un angolo $.280\text{ rad}$ con la verticale calcolare:

- 2 Il modulo del rapporto tra la velocità di traslazione del centro di massa del disco e la velocità angolare di rotazione attorno al suo centro di massa. (4,-2)

$|R|\text{ [m]}$ A ☐ .730 B ☐ .593 C ☐ .334 D ☐ .438 E ☐ .210

- 3 Il modulo della velocità di traslazione del centro di massa del disco nello stesso istante (4,-2)

$|V|\text{ [m/s]}$ A ☐ .363 B ☐ 2.30 C ☐ .965 D ☐ 1.31 E ☐ .698

4 Il disco viene poi portato nella sua posizione di equilibrio stabile. Calcolare la pulsazione (frequenza angolare) delle piccole oscillazioni attorno a questa posizione di equilibrio. (5,-2)

ω [rad/s]

A

B

C

D

E

Compito n. 1