

1 Cognome e nome:

Compitino di Fisica 1 del 05/04/95. Anno di corso:

Matricola:

Fogli forniti:

- Questo compito sarà corretto da un computer, che analizzerà soltanto le risposte numeriche fornite dallo studente. Fare quindi 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: 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.

Esercizio 1: Si consideri un urto tra due particelle di massa uguale, il cui prodotto è una particella singola di massa 6.20 volte la massa di ciascuna delle particelle incidenti.

- 1 Nel sistema del centro di massa, quale è l'energia di ciascuna particella, necessaria per la produzione della particella finale, in unità della massa (moltiplicata per c^2) delle particelle incidenti? (Punteggio 3, -1)

$$E/mc^2 = \boxed{} \quad \text{A } \boxed{7.81} \quad \text{B } \boxed{3.10} \quad \text{C } \boxed{1.42} \quad \text{D } \boxed{5.29} \quad \text{E } \boxed{2.07}$$

- 2 Nel sistema del laboratorio, definito come quello dove una delle particelle iniziali è ferma, che energia (nelle unità del punto 1) deve avere l'altra particella per produrre la particella finale? (Punteggio 5, -2)

$$E/mc^2 = \boxed{} \quad \text{A } \boxed{36.0} \quad \text{B } \boxed{53.0} \quad \text{C } \boxed{47.3} \quad \text{D } \boxed{7.09} \quad \text{E } \boxed{18.2}$$

- 3 Quale è il modulo (in unità di massa della particella incidente per c) dell'impulso della particella prodotta, nel sistema del laboratorio? (Punteggio 2, -1)

$$p/mc = \boxed{} \quad \text{A } \boxed{18.2} \quad \text{B } \boxed{47.1} \quad \text{C } \boxed{8.30} \quad \text{D } \boxed{39.2} \quad \text{E } \boxed{27.4}$$

Esercizio 2: Due particelle uguali di massa 2.00Kg sono collegate da una molla di costante elastica 1.00N/m e lunghezza a riposo nulla. Questa è l'unica forza presente. All'istante iniziale una particella si trova nel punto di coordinate $\{0.00, 0.00\}m$ con velocità nulla, l'altra nel punto $\{2.00, 2.20\}m$ con velocità $\{2.50, -3.60\}m/s$.

- 1 Calcolare la posizione del centro di massa al tempo $4.60s$. (Punteggio 2, -1)

$$\text{Componente } X [m] = \boxed{} \quad \text{A } \boxed{6.75} \quad \text{B } \boxed{19.9} \quad \text{C } \boxed{14.3} \quad \text{D } \boxed{2.11} \quad \text{E } \boxed{3.33}$$

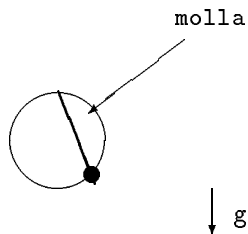
$$\text{Componente } Y [m] = \boxed{} \quad \text{A } \boxed{-10.7} \quad \text{B } \boxed{-8.71} \quad \text{C } \boxed{-14.6} \quad \text{D } \boxed{-7.18} \quad \text{E } \boxed{-5.24}$$

- 2 Calcolare la minima distanza di avvicinamento tra le due masse. (Punteggio 5, -2)

$$\text{Distanza } [m] = \boxed{} \quad \text{A } \boxed{7.25} \quad \text{B } \boxed{5.06} \quad \text{C } \boxed{6.49} \quad \text{D } \boxed{5.67} \quad \text{E } \boxed{2.84}$$

- 3 Quale è il modulo della velocità angolare di rotazione delle masse attorno al centro di massa, nel punto di minima distanza trovata al punto precedente? (Punteggio 3, -1)

$$\omega [rad/s] = \boxed{} \quad \text{A } \boxed{4.02} \quad \text{B } \boxed{3.45} \quad \text{C } \boxed{.190} \quad \text{D } \boxed{1.92} \quad \text{E } \boxed{1.57}$$



Esercizio 3: Si consideri il sistema in figura. La massa (di 7.70 Kg) è vincolata a muoversi senza attrito su una circonferenza di raggio $4.40m$, ed è collegata a una molla senza massa, che ha l'altro estremo fisso nel punto più alto della circonferenza. Il sistema è verticale, e immerso in un campo gravitazionale con intensità $g = 9.80 \text{ m/s}^2$. La lunghezza a riposo della molla è uguale al raggio della circonferenza. Si calcolino:

- 1 Il valore massimo della costante elastica della molla per cui il punto più in basso della circonferenza è un punto di equilibrio *stabile*. (Punteggio 4, -2)

$$K [N/m] = \boxed{} \quad \text{A } \boxed{34.3} \quad \text{B } \boxed{73.0} \quad \text{C } \boxed{89.6} \quad \text{D } \boxed{66.8} \quad \text{E } \boxed{28.8}$$

- 2 La pulsazione delle piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio stabile se la costante elastica della molla è pari a 2.70 N/m . (Punteggio 6, -3)

$$\omega [rad/s] = \boxed{} \quad \text{A } \boxed{.415} \quad \text{B } \boxed{2.88} \quad \text{C } \boxed{1.43} \quad \text{D } \boxed{2.17} \quad \text{E } \boxed{3.40}$$

Compito n. 1