



UNIVERSITÀ DI CATANIA

DIPARTIMENTO DI FISICA E ASTRONOMIA "ETTORE MAJORANA"

A.A. 2022-2023 FISICA GENERALE I (A-Z) - PROVA IN ITINERE DEL 14/12/2022

COGNOME

NOME

MATR.

1) Un corpo è lasciato cadere nel vuoto da una certa altezza rispetto alla superficie terrestre. Se quando ha percorso solo un quarto della sua caduta la sua velocità è v , qual è la sua velocità al momento dell'impatto con la superficie terrestre?

- A) v B) $2v$ C) $\sqrt{2} v$ D) $4v$ E) $1.5v$

2) Un treno viaggia per 5 ore alla velocità costante di 100 km/h e quindi percorre altri 750 km alla velocità costante di 150 km/h. Qual è la velocità media nell'intero percorso?

- A) 110 km/h B) 130 km/h C) 100 km/h D) 125 km/h E) non determinabile

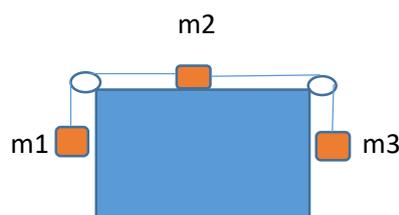
3) Due proiettili di masse diverse vengono sparati dalla stessa altezza orizzontalmente. La velocità iniziale, che ha quindi solo la componente orizzontale, è differente per i due proiettili. Trascurando ogni attrito, quale dei due proiettili impiega più tempo per arrivare a terra?

- A) Il proiettile con massa maggiore B) Il proiettile sparato con velocità iniziale maggiore
C) Il proiettile sparato con velocità iniziale minore D) Entrambi impiegano lo stesso tempo
E) Il proiettile con massa minore

4) Due corpi identici cadono dalla stessa altezza h e raggiungono il suolo; il primo in caduta libera, il secondo scivolando lungo un piano inclinato. Risulta che il corpo che scende lungo il piano inclinato arriva al suolo con velocità inferiore. Perché?

- A) perché compie una traiettoria più lunga B) perché è soggetto a un'accelerazione inferiore
C) perché la forza di gravità cui è soggetto è inferiore D) perché sono presenti attriti
E) perché è soggetto ad una reazione normale al piano inclinato che si oppone al moto e non presente nel caso di caduta libera.

5) Dato il sistema in figura con $m_1 = 2.0$ kg, $m_2 = 3.0$ kg, $m_3 = 4.5$ kg, determinare l'accelerazione delle tre masse sapendo che il coefficiente d'attrito tra la massa m_2 e il piano orizzontale è 0,2 e che i fili che collegano le tre masse sono inestensibili e di massa trascurabile.



- A) 0,2 g B) il sistema rimane fermo C) g D) 1,04 g E) 0,5 m/s²

6) Due blocchi, $m_1 = 10 \text{ kg}$ e $m_2 = 5 \text{ kg}$ sono appesi verticalmente in serie, m_1 al soffitto mediante il filo 1 e m_2 a m_1 mediante il filo 2. Supponendo i due fili inestensibili e di massa trascurabile, determinare le tensioni T_1 (filo 1) e T_2 (filo 2). ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

A) $T_1 = 147 \text{ N}$ $T_2 = 147 \text{ N}$ B) $T_1 = 147 \text{ N}$ $T_2 = 49 \text{ N}$ C) $T_1 = 49 \text{ N}$ $T_2 = 49 \text{ N}$ D) nessuna delle precedenti risposte

7) Uno scatolone avente la massa di 50 kg si trova inizialmente fermo su un pavimento orizzontale scabro; il coefficiente d'attrito statico tra scatolone e pavimento è pari a 0.3 . Se allo scatolone viene applicata una forza orizzontale pari a 100 N , costante nel tempo, allora lo scatolone

A) si muove con velocità costante B) rimane fermo C) si muove con accelerazione pari a 2 m/s^2

D) inizialmente si muove con velocità costante, poi accelera

E) inizialmente si muove con accelerazione costante, poi rallenta e prosegue di moto uniforme

8) Un corpo avente la massa di 0.15 kg si muove in linea retta su un piano orizzontale scabro; il coefficiente d'attrito dinamico tra corpo e piano vale 0.15 . Se inizialmente il corpo possiede un'energia cinetica di 25 J , quanta distanza, all'incirca, percorre prima di fermarsi? ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

A) 25 km B) 0.11 metri C) 113.4 m D) 0.56 metri

E) Non è possibile rispondere senza conoscere l'accelerazione del corpo

9) Su un piano orizzontale privo di attrito due forze $\mathbf{F}_1 = (-2\mathbf{u}_x + 3\mathbf{u}_y)\text{N}$ e $\mathbf{F}_2 = (-5\mathbf{u}_x - 7\mathbf{u}_y)\text{N}$ agiscono sullo stesso corpo. Determinare il lavoro totale per uno spostamento da $P_1 (-7,11)$ a $P_2 (3, -5)$, dove le coordinate sono espresse in m.

A) 12 J B) -6 J C) -10 J D) 10 J E) nessuna di tali risposte è corretta

10) Una massa $m = 102 \text{ g}$, collegata ad una fune elastica ($k = 3.4 \text{ N/m}$), ruota su un piano orizzontale liscio con velocità costante $v = 5 \text{ m/s}$, descrivendo una circonferenza di raggio $r = 1.5 \text{ m}$. Determinare l'energia meccanica totale del sistema massa-fune, sapendo che la lunghezza a riposo della fune è $l_0 = 1 \text{ m}$.

A) 12.5 J B) 1.4 J C) 1250 J D) 1.7 J E) nessuna delle precedenti risposte

Punteggio:

- 3 punti per ogni risposta esatta
- -1 punti per ogni risposta errata
- 0 punti in mancanza di risposta

La prova sarà considerata superata se saranno acquisiti un minimo di 12 punti (almeno 4 risposte corrette). Per avere accesso alla prova orale, la media del punteggio di tutte le prove in itinere deve essere almeno 15.