

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO
FACOLTA' di INGEGNERIA

CORSO di LAUREA in INGEGNERIA ENERGETICA
ESAME di FISICA GENERALE parte A (86405)

Studente _____ matricola _____

Gli esercizi sono svolti correttamente se sono presenti con opportuni commenti nello svolgimento l'impostazione (e l'eventuale disegno), l'applicazione delle leggi, la risoluzione simbolica ed eventualmente quella numerica. **E' obbligatorio risolvere l'esercizio 1. Il punteggio minimo da ottenere è 6.**

Traccia 1/2

- 1-** Siano i vettori $\mathbf{r} = \mathbf{i} - 5\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ e $\mathbf{d} = 2\mathbf{i} - 4\mathbf{j} - \mathbf{k}$. Calcolare i rispettivi versori e il prodotto vettoriale di questi ultimi.

- 2-** Un punto materiale viene sparato con una velocità iniziale che forma un angolo di 30° rispetto l'orizzonte. Determinare la minima velocità iniziale affinché il corpo superi un ostacolo alto 2 m posto ad una distanza di 20 m dal punto di sparo (che è avvenuto a quota nulla). Nel caso in cui il punto materiale fosse stato lanciato con angolo pari a 45° e velocità pari a quella calcolata in precedenza si determini ora la gittata. (PUNTI: 2)

- 3-** Un pendolo oscilla con un periodo pari a 4 s. Calcolare la velocità massima del pendolo se viene lasciato cadere con un'ampiezza angolare di 30° . Se la massa del pendolo è pari a 1 kg calcolare la massima tensione del filo affinché vi sia l'oscillazione. (PUNTI: 2.)

- 4-** Due corpi di massa 5 e 7 kg sono legati da una fune ideale e possono muoversi soltanto in verticale. La fune passa nella gola di una carrucola di massa 1 Kg e raggio 10 cm. Calcolare la tensione della fune ai capi della carrucola considerando che non vi sia slittamento tra fune e carrucola. (PUNTI: 4)

- 5-** Calcolare il centro di massa di un triangolo equilatero omogeneo. Sia l la lunghezza del lato. (PUNTI: 2)

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO
FACOLTA' di INGEGNERIA

CORSO di LAUREA in INGEGNERIA ENERGETICA
ESAME di FISICA GENERALE parte A (86405)

Studente _____ matricola _____

Gli esercizi sono svolti correttamente se sono presenti con opportuni commenti nello svolgimento l'impostazione (e l'eventuale disegno), l'applicazione delle leggi, la risoluzione simbolica ed eventualmente quella numerica. **E' obbligatorio risolvere l'esercizio 1. Il punteggio minimo da ottenere è 6.**

Traccia 2/2

- 1-** Siano i vettori $\mathbf{a} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$ e $\mathbf{b} = -2\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k}$. Calcolare l'angolo tra essi compreso e il vettore \mathbf{c} ortogonale ad essi di modulo 5.
- 2-** Un punto materiale si muove nel piano con la legge oraria data da $x(t) = v_o t$, $y(t) = y_o e^{-bt}$. Calcolare il modulo e la direzione del vettore velocità dopo 4 s. Siano $v_o = 3$ m/s, $y_o = -2$ m e $b = 1$ s⁻¹. (PUNTI: 2)
- 3-** Un corpo di massa 1,5 kg si muove con una velocità orizzontale iniziale di 2 m/s. Sul corpo agisce una forza che tende a fermarlo di modulo 0,5 N con inclinazione di 30° rispetto all'orizzonte. La superficie su cui scivola è scabra con coefficiente di attrito dinamico pari a 0,1. Calcolare il tempo necessario ad arrestare il moto. (PUNTI: 2.)
- 4-** Un blocco di massa 4,5 kg è legato ad una corda ideale che è avvolta intorno a una carrucola di massa 0,5 kg. Il blocco cade sotto l'azione della gravità mettendo in rotazione la carrucola imprimendo un'accelerazione angolare di 2 rad/s². Calcolare il raggio della carrucola ipotizzando che questa sia approssimabile ad un disco omogeneo. (PUNTI: 4)
- 5-** Calcolare il momento di inerzia di un triangolo rettangolo in rotazione intorno al suo cateto minore. Siano 2 kg la massa mentre 10 e 20 cm rispettivamente le misure dei cateti. (PUNTI: 2)