

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-** Costruire l'insieme di vettori ortogonali al vettore $(1, 2, -1)$ e di modulo pari ad 1.

- 2-** Due corpi si muovono lungo la stessa direzione con verso concorde. Il primo si muove con velocità costante pari a 10 m/s mentre il secondo parte da fermo dopo 20 s indietro di 2 m rispetto al punto di partenza del primo e con accelerazione costante pari a $0,5 \text{ m/s}^2$. Calcolare il tempo necessario affinché il secondo raggiunga il primo. (PUNTI: 2)

- 3-** Un pendolo conico è tenuto in equilibrio durante la rotazione formando un angolo di 30° con la verticale. Calcolare la velocità angolare necessaria se la lunghezza del pendolo è pari a 50 cm. (PUNTI: 2.)

- 4-** Un disco di raggio 30 cm, e massa uniformemente distribuita pari ad 1.5 Kg ruota senza strisciare su un piano orizzontale scabro di coefficiente d'attrito statico essendo sottoposto ad una forza di 5 N, applicata nel centro di massa, con direzione orizzontale. Calcolare coefficiente di attrito statico. (PUNTI: 4)

- 5-** Calcolare la posizione del centro di massa di una lamina omogenea (densità e spessore uniformi) a forma di triangolo rettangolo con un angolo di 30° ed ipotenusa pari ad l . (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-** Dati i vettori $\vec{a} = (-1, 0, 0)$, $\vec{b} = (1, 1, -1)$ e $\vec{c} = (-1, 1, 3)$, calcolare la proiezione di $\vec{b} \times \vec{c}$ lungo il vettore \vec{a} . Rappresentare graficamente i vettori ottenuti.
- 2-** Un punto materiale A viene lanciato da un'altezza $h = 100$ m. La sua velocità iniziale forma un angolo di 30° con l'asse x. Allo stesso istante, un secondo punto materiale B, situato sull'asse x a 200 m dall'origine O, inizia a muoversi verticalmente verso l'alto con velocità iniziale pari a 20 m/s ed accelerazione $a = (5 t - g)$ m/s² (g è l'accelerazione di gravità). I due punti si incontrano dopo 5 s dal lancio. Calcolare la velocità del punto B all'istante dell'incontro con A, la coordinata y del punto di incontro e la massima quota raggiunta ad A. (PUNTI: 2)
- 3-** Un'automobile percorre una curva in piano di raggio $R = 150$ m. L'attrito tra i pneumatici e la strada è $f_d = 1.4$. Trovare quale è la massima velocità che può avere la macchina per non slittare. (PUNTI: 2)
- 4-** Sia un cilindro di raggio di base 10 cm e peso 15 N. Due corde sono avvolte attorno al cilindro, una a ciascuno estremo, e lo sostengono essendo fissate a due ganci al soffitto. Il cilindro trattenuto in posizione orizzontale dalle due corde verticali è lasciato libero. Trovare la tensione delle corde mentre si svolgono. (PUNTI: 4)
- 5-** Calcolare il momento di inerzia di un disco di raggio $R = 20$ cm e massa 2 kg. Supporre che la densità di massa cresca linearmente con la distanza dal centro del disco. (PUNTI: 2)