

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO

C.d.L. Ingegneria Energetica

Prova scritta di Fisica Generale (parte A) – 86105

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-** Dato il vettore $\mathbf{a} = (1, 2, -1)$ determinare il vettore \mathbf{b} tale che $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ abbia la direzione dell'asse z e sia di modulo 1.
- 2-** Un punto materiale si muove di moto rettilineo con $a = -k v$, valendo $k = 0.2 \text{ s}^{-1}$. Determinare: a) la legge oraria, assumendo che al tempo $t = 0$ si abbia $v_0 = 2 \text{ m/s}$, b) la posizione e la velocità al tempo $t_1 = 2 \text{ s}$. Se si assume invece $k = 4 \text{ s}^{-1}$, calcolare: c) il tempo impiegato dalla particella per fermarsi, d) la distanza percorsa. (PUNTI: 2)
- 3-** Una lastra di massa 40 kg è appoggiata su un pavimento privo di attrito. Su di essa è collocato un blocco di massa 10 kg. Fra il blocco e la lastra abbiamo $\mu_s = 0.6$ e $\mu_d = 0.4$. Il blocco da 10 kg è tirato da una forza orizzontale di intensità 100 N. Quali sono le intensità delle accelerazioni a) per il blocco e b) per la lastra? (PUNTI: 2)
- 4-** Un anello di massa 4 kg e raggio 0.5 m viene fatto salire lungo una parete verticale con coefficiente di attrito statico pari a 0.4 tramite l'applicazione di una forza di 24 N. L'anello è premuto ortogonalmente contro la parete con una forza di modulo R . Nell'ipotesi di puro rotolamento calcolare a) l'accelerazione dell'anello, b) il valore minimo di R . (PUNTI: 4)
- 5-** Un corpo di massa pari a 200 g cade sotto l'azione della gravità in un fluido il cui coefficiente viscoso è pari a 0.2 N s m^{-1} . Calcolare la velocità di regime. (PUNTI: 2.)

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO

C.d.L. Ingegneria Energetica

Prova scritta di Fisica Generale (parte A) – 86105

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 $\mathbf{a} = (1, 0, -1)$ e $\mathbf{b} = (2, 1, -1)$, calcolare il vettore proiezione di \mathbf{a} su \mathbf{b} .

2- Un punto materiale si muove lungo un asse orizzontale; all'istante $t = 0$ passa nell'origine con velocità v_0 positiva. Per $t > 0$ agisce una forza tale che l'accelerazione del punto vale $a = -k v^2$. Determinare: a) la velocità in funzione del tempo e b) in funzione dello spazio. (PUNTI: 2)

3- Uno studente del peso di 667 N ha un peso apparente di 556 N quando si trova nel punto più alto di una ruota panoramica.
a) Lo studente si sente più leggero o più pesante in questa posizione? b) Quale sarà il suo peso apparente nel punto più basso?
c) Quale diventerà il suo peso apparente nel punto più alto se la velocità della ruota raddoppia? (PUNTI: 2)

4- Una sfera di massa 5 kg è in equilibrio su un piano orizzontale essendo sottoposta a una forza orizzontale di 14 N applicata nel centro di massa e alla tensione di una fune ideale avvolta intorno la sfera e fissata a una parete verticale. Tra la sfera ed il piano orizzontale è presente un attrito con coefficiente statico pari a 0.15. Calcolare a) la tensione della fune, b) nel caso si tagli la fune si determini se il moto è di puro rotolamento o meno. (PUNTI: 4)

5- Una macchina viaggia alla velocità di 120 km/h. Calcolare la potenza richiesta al motore per avanzare in un fluido con coefficiente viscoso pari a 0.05 N s m^{-1} . (PUNTI: 2.)