

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO
FACOLTA' di INGEGNERIA

CORSO di LAUREA in INGEGNERIA CIVILE
ESAME DI FISICA (86104)

CORSO di LAUREA in INGEGNERIA ENERGETICA
ESAME di FISICA GENERALE par. 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 per gli studenti di Ingegneria civile e gli esercizi 1 e 3 per gli studenti di Ingegneria Energetica. Il punteggio minimo da ottenere è 6.

Traccia 1/2

- 1-** Un aereo si muove verso Ovest per un tratto pari a 215 Km. Un secondo aereo si muove in direzione Nord Nord-Est per un tratto di 85 Km. Calcolare lo spostamento del primo aereo lungo la direzione del secondo. (PUNTI: 2.)
- 2-** Un corpo è lanciato con velocità iniziale pari a 2 m/s verso il basso da un'altezza di 20 m. Calcolare la gittata considerato che l'inclinazione di lancio rispetto all'orizzonte è di 30°. (PUNTI: 2. SOLO PER STUDENTI INGEGNERIA ENERGETICA)
- 3-** Una macchina di Atwood ideale ha le masse pari a 2 Kg e 3 Kg. Calcolare la tensione e l'accelerazione del centro di massa del sistema composto dalle due masse. (PUNTI: 2.)
- 4-** Una scala di massa 15 Kg e lunga 5 m è appoggiata contro una parete liscia, mentre l'altra estremità tocca il pavimento a 1 m dalla parete. Un imbianchino di massa 52 Kg è in piedi sulla scala in un punto che dista 1,5 m dall'estremità superiore della scala. Determinare la forza orizzontale richiesta sul pavimento affinché la scala sia in equilibrio. (PUNTI: 4. SOLO PER STUDENTI INGEGNERIA CIVILE)
- 5-** Una pattinatrice gira su stessa con velocità angolare di 5,3 rad/s e con le braccia tese in fuori; poi avvicina rapidamente le braccia al corpo istantaneamente. Il momento di inerzia rispetto all'asse di rotazione di massa pari a 1,72 Kg m² mentre il momento di inerzia finale è 0,61 Kg m². a) Qual è la sua velocità angolare finale? b) qual è la variazione di energia cinetica? c) Spiegare questa variazione di energia cinetica. (PUNTI: 2. SOLO PER STUDENTI INGEGNERIA ENERGETICA)
- 6-** Due corpi rispettivamente di massa pari a 1 Kg e 3 Kg, con capacità termica pari a 20 J °C⁻¹ Kg⁻¹ e 5 J °C⁻¹ Kg⁻¹ e con temperatura pari a 80 °C e 120 °C sono posti a contatto. Calcolare la temperatura di equilibrio. (PUNTI: 2.)

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO

FACOLTA' di INGEGNERIA

CORSO di LAUREA in INGEGNERIA CIVILE
ESAME DI FISICA (86104)

CORSO di LAUREA in INGEGNERIA ENERGETICA
ESAME di FISICA GENERALE par. 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 per gli studenti di Ingegneria civile e gli esercizi 1 e 3 per gli studenti di Ingegneria Energetica. Il punteggio minimo da ottenere è 6.

Traccia 2/2

- 1-** Un aereo si muove con una velocità rappresentata dal vettore (250 Km/h, 100 Km/h) mentre un secondo aereo con un vettore (-150 Km/h, 200 Km/h). Calcolare il modulo della velocità del primo aereo rispetto al secondo. (PUNTI: 2.)

- 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 m/s². Calcolare il tempo necessario affinché il secondo raggiunga il primo. (PUNTI: 2. SOLO PER STUDENTI INGEGNERIA ENERGETICA)

- 3-** Un corpo di massa 1 Kg è posto sopra un secondo corpo di massa 3 Kg. Sul primo corpo è soggetto ad una forza orizzontale pari a 5 N. Calcolare il valore del coefficiente d'attrito dinamico tra i due corpi affinché il corpo superiore si muova con un'accelerazione doppia rispetto a quella del corpo inferiore. (PUNTI: 2.)

- 4-** Una lastra quadrata di massa 1 Kg e lato 20 cm è tenuta in posizione verticale per un vertice. La lastra può oscillare sotto l'azione della gravità. Calcolare il periodo di oscillazione. (PUNTI: 4. SOLO PER STUDENTI INGEGNERIA CIVILE)

- 5-** Qual è il lavoro compiuto dal momento della forza d'attrito presente nei cuscinetti di una ruota di bicicletta di raggio 30 cm e massa 1,5 Kg, quando la ruota rallenta fino a fermarsi partendo da una velocità angolare di 14 rad/s? Supponendo che la ruota si fermi in un tempo 86 s calcolare il modulo dell'accelerazione angolare (si supponga che il momento frenante sia costante). (PUNTI: 2. SOLO PER STUDENTI INGEGNERIA ENERGETICA)

- 6-** Calcolare il lavoro ed il calore compiuto lungo una trasformazione termodinamica lineare in cui la temperatura iniziale e finale coincidono. Siano (4 m³, 2 Pa) e (8 m³, 1 Pa) le coordinate nel piano P V del punto iniziale e finale della trasformazione. (PUNTI: 2.)