

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 e successivamente in direzione Sud Sud-Ovest per un tratto di 85 Km. Calcolare il modulo del vettore spostamento totale. Rappresentare graficamente i vettori ottenuti. (PUNTI: 2.)
- 2-** Un corpo si muove con accelerazione costante coprendo una distanza di 100 m in un tempo di 10 s. Calcolare la velocità iniziale sapendo che la velocità finale (dopo aver percorso i 100 m) è 15 m/s. (PUNTI: 2. SOLO PER STUDENTI INGEGNERIA ENERGETICA)
- 3-** Una macchina di Atwood ideale ha le masse pari a 2 Kg e 3 Kg. Calcolare le tensioni, l'accelerazione delle masse 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 esercitata dal pavimento sulla scala ed il coefficiente d'attrito minimo tra scala e pavimento. (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 un vettore spostamento pari a (85, 20) Km mentre un secondo aereo con (-20, 35) Km. Di quanto si è spostato il primo aereo lungo lo spostamento del secondo? Rappresentare graficamente i vettori ottenuti. (PUNTI: 2.)

2- Due corpi si muovono lungo la stessa direzione ma in versi contrari. Il primo si muove con velocità costante pari a 2 m/s mentre il secondo parte da fermo con accelerazione costante pari a $0,5 \text{ m/s}^2$. All'istante di tempo iniziale la distanza tra i corpi è di 350 m. Calcolare il tempo necessario per l'incontro dei corpi. (PUNTI: 2. SOLO PER STUDENTI INGEGNERIA ENERGETICA)

3- Un corpo di massa 1 Kg è posto sopra un secondo corpo di massa 3 Kg e quest'ultimo è soggetto ad una forza orizzontale pari a 10 N. Calcolare il valore del coefficiente d'attrito dinamico tra i due corpi affinché il corpo superiore si muova con un'accelerazione pari a $1/10$ di quella del corpo inferiore. (PUNTI: 2.)

4- Un'estremità di un asse omogeneo di lunghezza 2 m è tenuto fisso da un cardine privo di attrito. All'asse viene data una leggera spinta in modo che dalla posizione verticale esso cade girando intorno al cardine. Nell'istante in cui passa per la posizione orizzontale determinare il modulo della sua velocità angolare e la componente radiale dell'accelerazione del centro di massa. (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 m^3 , 2 Pa) e (8 m^3 , 1 Pa) le coordinate nel piano P V del punto iniziale e finale della trasformazione. (PUNTI: 2.)