

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

matricola \_\_\_\_\_ anno \_\_\_\_\_ CCS \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

#### Esercizio 1

Un blocco di 50.0 kg partendo con velocità iniziale di 25 m/s sale senza attrito lungo un piano inclinato fino ad un'altezza di 5.0 m dove incontra un piano orizzontale. Sul piano prosegue sempre senza attrito e colpisce una molla di costante elastica 2000 N/m che viene compressa fino ad arrestare il blocco. Determinare la compressione della molla.

#### Esercizio 2

Una mole di un gas perfetto monoatomico compie un ciclo di trasformazioni. Durante la prima trasformazione il gas si espande a pressione costante ( $p=3 \times 10^5$  Pa) dal volume iniziale di 200 litri a quello finale di 400 litri. Successivamente compie una trasformazione isoterma fino a raggiungere un volume pari a 500 litri. Quindi si comprime a pressione costante fino ad un volume di 300 litri ed infine compie una trasformazione isoterma per ritornare allo stato di partenza. Disegnare il ciclo di trasformazioni. Calcolare il lavoro svolto durante il ciclo. Se il rendimento di una macchina termica che compie le stesse trasformazioni è 34% quanto valgono il calore assorbito e quello ceduto ai due termostati? Quanto la variazione di entropia di tutto il ciclo ?

#### Esercizio 3

Due resistori ideali di rame ( $\rho = 1.7 \times 10^{-8}$  ohm m) sono collegate in parallelo. Se ambedue i resistori hanno sezione pari a  $5 \text{ mm}^2$  e lunghezza 20 m, quale deve essere la lunghezza del resistore equivalente la cui sezione è pari a  $7 \text{ mm}^2$ ?

#### Esercizio 4

Due conduttori rettilinei di lunghezza indefinita sono percorsi da correnti equiverse e modulo pari a 40 mA. I conduttori si trovano alla distanza di 50 cm. Calcolare il modulo del campo magnetico in un punto equidistante dai due conduttori, indicare mediante un disegno, la direzione e il verso del campo magnetico.

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

matricola \_\_\_\_\_ anno \_\_\_\_\_ CCS \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

La densità dell'acqua in condizioni standard è:

- a) 10 kg/m<sup>3</sup>
- b) 1 kg/cm<sup>3</sup>
- c) 1000 kg/m<sup>3</sup>
- d) 100 kg/dm<sup>3</sup>

L'energia potenziale si può definire:

- a) solo per forze costanti
- b) solo per la forza peso
- c) solo per la forza elastica
- d) solo per le forze conservative

Il prodotto vettoriale tra due vettori ha per risultato:

- a) un vettore perpendicolare al piano formato dai due vettori di partenza
- b) un vettore parallelo al primo vettore
- c) un vettore parallelo al secondo vettore
- d) uno scalare

Il lavoro è definito come:

- a) il prodotto vettoriale tra forza e velocità
- b) il prodotto scalare tra forza e spostamento
- c) il prodotto vettoriale tra forza e spostamento
- d) il prodotto scalare tra forza e accelerazione

Una superficie equipotenziale è una superficie lungo la quale

- a) la potenza rimane costante
- b) il potenziale elettrostatico è costante
- c) l'energia potenziale magnetica è costante
- d) la carica è costante

Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- a) Esistono i monopoli elettrici e non esistono i monopoli magnetici
- b) Esistono i monopoli elettrici ed esistono i monopoli magnetici
- c) Non esistono i monopoli elettrici e non esistono i monopoli magnetici
- d) Non esistono i monopoli elettrici ed esistono i monopoli magnetici

Se una particella neutra attraversando una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico uniforme procede di moto rettilineo uniforme possiamo sicuramente affermare che:

- a) La velocità della particella è perpendicolare al campo magnetico
- b) La velocità della particella è parallela al campo magnetico
- c) La velocità della particella forma un angolo di 45° con il campo magnetico
- d) La traiettoria è indipendente dal verso della velocità e dal verso del campo magnetico

Se un conduttore carico di forma qualunque è in equilibrio elettrostatico possiamo affermare che:

- a) la carica in eccesso è distribuita nel volume
- b) la carica in eccesso è distribuita sulla superficie
- c) non può esserci carica in eccesso
- d) le cariche elettriche si muovono lungo le superfici equipotenziali

Se due resistenze sono collegate in serie quale delle seguenti grandezze resta costante per ogni resistenza?

- a) Carica
- b) Corrente

- c) Differenza di potenziale
- d) Campo elettrico

In un'onda meccanica in una corda la lunghezza d'onda rappresenta:

- a) la distanza tra due punti che vibrano in fase
- b) il tempo tra un massimo ed un minimo
- c) la distanza tra due punti ad ampiezza nulla
- d) il tempo necessario a compiere un'oscillazione completa

Le onde elettromagnetiche sono trasversali perché:

- a) il campo elettrico è perpendicolare al campo magnetico
- b) il campo elettrico è parallelo al campo magnetico
- c) il campo elettrico e il campo magnetico sono perpendicolari alla direzione di propagazione
- d) il campo elettrico e il campo magnetico sono paralleli alla direzione di propagazione

Il vettore di Poynting rappresenta:

- a) l'ampiezza dell'onda e.m.
- b) la lunghezza d'onda di un'onda e.m.
- c) il periodo di un'onda e.m.
- d) l'energia trasportata da un'onda e.m.

Il primo principio della termodinamica esprime:

- a) la conservazione dell'energia in termodinamica
- b) il rendimento di una macchina termica
- c) il verso delle trasformazioni naturali
- d) la funzione di stato entropia

Il secondo principio della termodinamica esprime:

- a) la funzione di stato energia interna
- b) il lavoro svolto durante un ciclo di trasformazioni
- c) il calore assorbito in un ciclo reversibile
- d) il verso delle trasformazioni naturali

Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- a) Nelle trasformazioni adiabatiche la temperatura è costante
- b) Nelle trasformazioni adiabatiche il calore è costante
- c) Nelle trasformazioni adiabatiche l'entropia rimane costante
- d) Nelle trasformazioni adiabatiche libere l'energia interna è costante