

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

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

Data \_\_\_\_\_

#### Esercizio 1

Un blocco di 50.0 kg partendo da fermo scivola senza attrito lungo un piano inclinato da un'altezza di 15.0 m fino ad incontrare 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 comprime a pressione costante ( $p=1,2 \times 10^5$  Pa) dal volume iniziale di 0.2 m<sup>3</sup> a quello finale di 0.1 m<sup>3</sup>. Successivamente compie una trasformazione isocora fino a raggiungere una pressione di  $2,2 \times 10^5$  Pa. Quindi si espande a pressione costante per ritornare al volume iniziale ed infine compie una trasformazione isocora 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 32% quanto valgono il calore assorbito e quello ceduto ai due termostati?

#### Esercizio 3

Tra le armature di un condensatore c'è una ddp di 50 V. Le armature si trovano a 0,8 cm di distanza. Calcolare il modulo del campo elettrico e della forza agente su un elettrone posto in prossimità dell'armatura negativa ( $q = 1.6 \times 10^{-19}$  C). Di qual moto si muove l'elettrone? Calcolare la velocità finale un istante prima di raggiungere l'armatura positiva. Se l'area delle armature è di 3 cm<sup>2</sup> quanto vale la carica accumulata sulle armature ( $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$  C<sup>2</sup>/N m<sup>2</sup>)?

#### Esercizio 4

Due conduttori rettilinei di lunghezza indefinita sono percorsi da correnti opposte e modulo pari a 40 mA e 20 mA rispettivamente. 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 \_\_\_\_\_

Se raddoppia la distanza tra le armature di un condensatore piano, a parità di ddp l'intensità della carica sulle armature:

- 1) raddoppia
- 2) si dimezza
- 3) aumenta 4 volte
- 4) diminuisce 4 volte

Le forze conservative sono forze::

- a) costanti
- b) variabili
- c) che non producono lavoro indipendentemente dallo spostamento
- d) che non producono lavoro lungo un percorso chiuso

Se due vettori sono paralleli il prodotto vettoriale è

- a) massimo
- b) zero
- c) pari al prodotto dei moduli
- d) pari al rapporto dei moduli

Se due vettori sono paralleli il prodotto scalare è

- a) massimo
- b) zero
- c) pari al prodotto dei moduli
- d) pari al rapporto dei moduli

Quale delle seguenti affermazioni non è corretta?

- a) Esiste l'energia potenziale elettrostatica
- b) Esiste l'energia potenziale magnetica
- c) Il lavoro della forza magnetica lungo un percorso chiuso è pari a zero
- d) Il lavoro della forza elettrostatica lungo un percorso chiuso è pari a zero

Quale delle seguenti affermazioni non è corretta?

- a) Esistono i monopoli elettrici
- b) Esistono i dipoli magnetici
- c) Esistono i dipoli magnetici
- d) Esistono i monopoli magnetici

Se una particella carica attraversando una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico uniforme e prosegue indisturbata 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  $45^\circ$  con il campo magnetico
- d) La traiettoria è indipendente dal verso della velocità e dal verso del campo magnetico

Se due condensatori sono collegati in serie quale delle seguenti grandezze resta costante per ogni condensatore?

- a) Differenza di potenziale
- b) Carica
- c) Corrente
- d) Campo elettrico

Se due resistenze uguali sono collegate in serie in un circuito alimentato da una ddp pari a  $V$ , la potenza dissipata:

- a) raddoppia
- b) si dimezza

- c) aumenta 4 volte
- d) diminuisce 4 volte

L'energia cinetica di un corpo:

- a) Dipende dalla densità del corpo
- b) Dipende dalla temperatura del corpo
- c) Dipende dalla velocità del corpo
- d) Dipende dal momento angolare agente sul corpo

Il primo principio della termodinamica afferma che:

- a) L'energia interna di un sistema dipende dal lavoro svolto su di esso
- b) L'energia interna di un sistema dipende dal calore assorbito
- c) L'energia interna dipende dalla differenza fra calore assorbito e lavoro svolto
- d) L'energia totale dell'universo si conserva

In una espansione adiabatica libera in cui un gas ideale raddoppia il suo volume

- a) La temperatura rimane costante
- b) La temperatura raddoppia
- c) La temperatura si dimezza
- d) La temperatura aumenta di 4 volte

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

Nelle trasformazioni reversibili la variazione di entropia:

- a) è sempre minore di zero
- b) è sempre zero
- c) è sempre maggiore di zero
- d) è sempre maggiore o uguale a zero