

SCRITTO di FISICA - INFORMATICA CREMA - 23 MARZO 2018

(durata 3 ore, 10 punti per problema, 5 punti per ogni risposta)

MECCANICA

- 1) Un centometrista parte da fermo e accelera con accelerazione costante A per due secondi, correndo poi a velocità costante per il restante tragitto. **A)** Si trovi A se il corridore percorre i cento metri in 10 s; **B)** determinato A dire il tempo impiegato se nel tratto in cui il centometrista non accelera per effetto della stanchezza la sua velocità si riduce monotonamente sino ad essere all'arrivo $8/10$ del valore iniziale.
- 2) Un corpo di massa 2 kg si muove su un piano orizzontale liscio (ovvero senza attrito) con velocità di 10 m/s. Il corpo raggiunge quindi una molla con costante elastica $k = 4 \times 10^4$ N/m e viene frenato da essa. Ricavare: **A)** l'energia potenziale della molla quando il corpo è fermo; **B)** di quanto deve variare la lunghezza della molla per frenare il corpo.
- 3) Una pallina di piombo viene lanciata dal finestrino di un treno fermo ad una altezza di 2 m. Se alla pallina viene impressa una velocità iniziale di 10 m/s: si determini dopo quanto tempo e con quale velocità verticale raggiunge il suolo se **A)** la velocità iniziale forma un angolo di $+45$ gradi con l'orizzontale, **B)** la velocità iniziale è diretta lungo l'orizzontale

ELETTROMAGNETISMO

- 1) Un avvolgimento di area 0.1 m^2 ruota a 60 giri/s con l'asse di rotazione perpendicolare a un campo magnetico di 0.2 T. **A)** Sapendo che l'avvolgimento ha 1000 spire, qual è la tensione massima indotta nell'avvolgimento? **B)** Quando si ha il valore massimo della tensione indotta, qual è l'orientazione dell'avvolgimento rispetto al campo magnetico?
- 2) Un circuito costituito dal parallelo di tre resistori, ognuno di valore $R = 30 \text{ Ohm}$, posto in serie ad un resistore di valore $R_1 = 20 \text{ Ohm}$, è alimentato da una batteria di f.e.m. pari 12 V. Calcolare **A)** la potenza erogata dalla batteria; **B)** la d.d.p. ai capi dei tre resistori R e la potenza dissipata da ciascuno.
- 3) L'elemento riscaldante di una stufa elettrica, progettata per dissipare 1000 W a 220 V, è costituito da una lunga spirale di filo con resistività $\rho = 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ e diametro $d = 4.0 \text{ mm}$. **A)** Calcolare la potenza dissipata se la stufa viene alimentata a 220 V. **B)** Calcolare la lunghezza del filo.