

LM In Metodologie per la Conservazione e il Restauro dei Beni Culturali

Corso: Fisica e Metodologie Fisiche per la Conservazione dei Beni Culturali

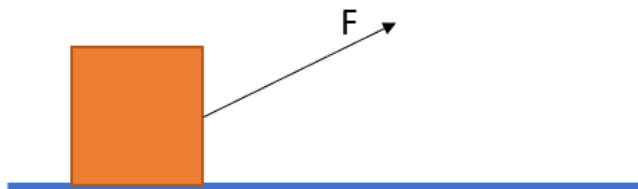
Prova di esame del 12/09/2023 - NOME _____ n. matricola _____

1) Grandezze Fisiche, unità ed errori di misura, calcolo vettoriale (max 5 punti)

Dato il vettore $A(4,4)$, che giace in un piano cartesiano $x-y$, calcolare il suo modulo e il prodotto scalare con un vettore B posto nell'origine, che giace sull'asse y e di modulo $|B| = 5$?

$$[|A| = 4\sqrt{2}; A \cdot B = 20]$$

2) Meccanica (max 12 punti)



Una cassa di massa $M = 10$ kg, inizialmente ferma, è libera di muoversi su un piano senza attrito ed è sottoposta, a partire dall'istante $t = 0$, all'azione della forza peso e di una forza F costante di modulo $F = 20$ N e diretta in modo da formare un angolo $\theta = 30^\circ$ rispetto al piano. Calcolare, all'istante $t = 5$ s:

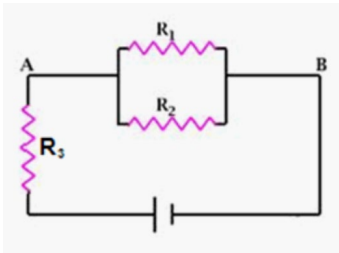
- La velocità della cassa
- Il lavoro svolto dalla forza F
- Il lavoro svolto dalla forza peso che contemporaneamente agisce sulla cassa

$$[v = 8.67 \text{ m s}^{-1}; L_F = 375 \text{ J}, L_P = 0 \text{ J}]$$

3) Elettromagnetismo (max 8 punti)

Nel circuito in figura il generatore di forza elettromotrice mantiene ai suoi morsetti una d.d.p $V = 15 \text{ V}$ (continua), inoltre $R_1 = 2R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$. Calcolare

- Il valore dell'intensità di corrente che scorre nel punto B.
- L'intensità di corrente che attraversa la resistenza R_2 .



[$I \sim 1.28 \text{ A}$; $I_2 \sim 0.86 \text{ A}$]

4) Termodinamica (max 5 punti)

Una macchina termica opera tra due serbatoi di calore con una temperatura di $150 \text{ }^\circ\text{C}$ e $25 \text{ }^\circ\text{C}$. In rete si trovano in vendita due versioni della stessa macchina con rendimento del 32% e 27%. Quale delle due conviene comprare (motivare la risposta)?

[$\epsilon_{\text{max}} \sim 30\%$, la prima è una truffa]

5) Ottica geometrica (max 2 punti)

Un oggetto è posto lungo l'asse di uno specchio sferico concavo di apertura piccola, ad una distanza $p = 50 \text{ cm}$ dal vertice. Se l'immagine dell'oggetto di forma ad una distanza $q = 1.1 \text{ m}$ dal vertice dello specchio qual'è la distanza focale?

[$f = 34.4 \text{ cm}$]