

II prova del corso di fisica
Laurea in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali
18 dicembre 2012

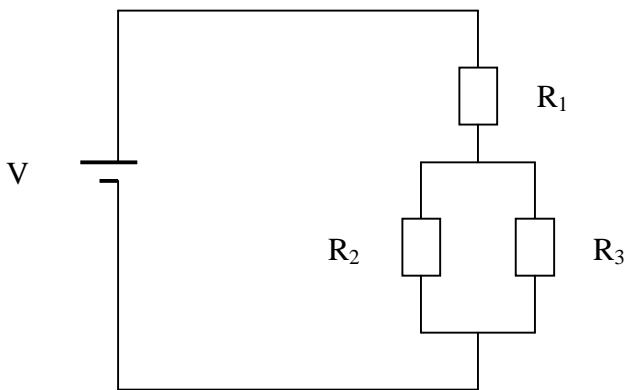
Fila A

Cognome _____ **Nome** _____

1. Nel circuito in figura

$V=24$ Volt, $R_1=20\Omega$, $R_2=30\Omega$, $R_3=20\Omega$. Calcolare:

- a) La corrente erogata dal generatore
- b) la caduta di tensione (cioè la differenza di potenziale V) su R_1
- c) la caduta di tensione su R_2 e R_3
- d) la corrente I_2 che passa in R_2 e la corrente I_3 che passa in R_3



2. Ad un filo di rame di diametro 4 mm, che ha una resistenza di $0,40 \cdot 10^{-3}$ viene applicata una tensione di 5 Volt
Sapendo che la resistività elettrica del rame è di $16,9 \text{ n} \cdot \text{m}$ calcolare

- a. La lunghezza del filo.
- b. La potenza dissipata dal filo.
- c. L'energia consumata in un giorno

3. Nella foto c'è un multimetro mentre è effettuata la misura di una grandezza elettrica. Dire:
- a. Di quale grandezza elettrica si tratta
 - b. Il valore misurato dal multimetro
 - c. L'incertezza sulla misura.
 - d. Secondo voi, lo strumento potrebbe essere impostato in modo da ottenere una misura che abbia un'incertezza minore?



4. a) Fare il grafico di un'onda armonica ottenuta facendo oscillare una corda che ha ampiezza 10 cm e lunghezza d'onda 200 mm:
 - b) Sapendo che la velocità di propagazione è 250 m/s, calcolare il periodo e la frequenza

5. Spiegare (anche attraverso un disegno) in cosa consiste il fenomeno della diffrazione da singola fenditura .

6. a) A quale differenza di potenziale si deve sottoporre un protone (massa $1,67 \cdot 10^{-27}$ Kg) all'inizio fermo in modo da fargli raggiungere una velocità di $5 \cdot 10^5$ m/s ?
 - b) Se appena ha raggiunto tale velocità entra in una zona con un campo magnetico uniforme di 0,2 Tesla perpendicolare alla traiettoria cosa succede?

7. Disegnare le linee di campo magnetico generate da 2 calamite a barra con poli magnetici opposti affacciati
 - b) disegnare le linee di campo di un solenoide commentando.

8. Una radiazione luminosa di lunghezza d'onda $\lambda = 546$ nm colpisce una superficie con due fenditure distanti $d=120$ μm . Ad una distanza di 55 cm è posto uno schermo. Quale è la distanza tra due massimi consecutivi vicino al centro della figura di interferenza

9. Ad una distanza di 20 cm da una lente sottile si trova un oggetto alto 3 cm. Sapendo che la distanza focale è 8 cm
 - a. Calcolare la posizione dell'immagine
 - b Calcolare l'ingrandimento dell'immagine e l'altezza dell'immagine.
 - c facendo il disegno Dire se l'immagine è diritta/capovolta e ingrandita/rimpicciolita.

10. a. Che cosa è l'angolo limite? Spiegare anche con l'aiuto di un disegno
 - b. Un raggio luminoso passa dall'acqua ($n=1,33$) a una lastra di diamante ($n=2,42$) incidendo con un angolo di 30° . Calcolare l'angolo di riflessione, l'angolo di rifrazione e disegnare i due raggi.

- 11 Dire che cosa è l'umidità relativa ed assoluta, da cosa dipende e sinteticamente i principali modi con cui può influenzare la conservazione dei beni culturali

Soluzioni FILA A

1. Innanzitutto si calcola il parallelo $R_{23} = 12$

Successivamente si calcola la resistenza totale o equivalente $R = 32 \Omega$

- b) La corrente erogata dal generatore è: $I = V/R = 0.75 \text{ A}$
 c) La caduta di tensione su R_1 è: $V_1 = R_1 I = 15 \text{ V}$
 c) La caduta di tensione su R_2 e R_3 , essendo R_2 e R_3 in parallelo è la stessa:
 $V_{23} = R_{23} I = 9 \text{ V}$
 d) Le correnti in R_2 e R_3 sono rispettivamente: $I_2 = V_{23}/R_2 = 0.3 \text{ A}$ $I_3 = V_{23}/R_3 = 0.45 \text{ A}$

2. a) Superficie $= (4/2 * 10^{-3})^2 * 3.14 = 12.56 * 10^{-6} \text{ m}^2$
 $R = \rho L / S = 16.9 * 10^{-9} * L / 12.56 * 10^{-6} \rightarrow L = 0.3 \text{ m}$
 b) $P = V^2 / R = 5^2 / 0.40 * 10^{-3} = 62.5 \text{ KW}$
 c) Energia $62.5 \text{ Kw} * 3600 * 24 = 5.4 \text{ MJ}$

3. a) Differenza di potenziale
 b) $V = 3,10 \text{ V}$
 c) $\pm 0,01 \text{ V} = \pm 1 \text{ k}$
 d) no,

4. a) $T = 200 * 10^{-3} / 250 = 0,8 \text{ ms}$
 b) $1,25 \text{ K Hz}$

5. Disegno

6. $\frac{1}{2} m v^2 = qV$
 $0,5 * 1,67 * 10^{-27} * 25 * 10^{10} = 1,67 * 10^{-19} \text{ V}$
 $V = 0,5 * 25 * 10^{19-27+10} = 12,5 * 10^2 = 1,25 \text{ KV}$

7. Disegno

8. $d \sin \theta = m \lambda$ $y = \text{tg } \theta \cdot L$ pongo $m=1$ e ho $\sin \theta = \lambda / d = 0,546 / 120 = 0,0045 \rightarrow \theta = 0,26^\circ$
 $y = 0,0045 * 0,55 = 2,5 \text{ mm}$ se metto $m=2$ mi viene circa il doppio quindi la distanza è $2,5 \text{ mm}$

9. a) $1/s' = (1/f - 1/s) = (1/8 - 1/20) = 3/40 \text{ cm}^{-1}$ $s' = 013,3 \text{ cm}$
 b) $G = -s'/s = -13,3/20 = -0,665$
 $y' = y * G = 3 * (-0,665) = -2 \text{ cm}$
 c) immagine reale, capovolta, rimpicciolita

10. a) $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ + disegno e descrizione
 b) $\sin \theta_2 = \sin \theta_1 / n_1 = 0,7 / 2,42 = 0,29 \rightarrow \theta_2 = 16,85^\circ$ angolo di rifrazione

11