

A

Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura
Prova scritta di Fisica II – Sessione Autunnale, II Appello - Trieste, 6/9/2007

Risolvere il problema proposto indicando schematicamente, nella soluzione, il ragionamento seguito e le leggi generali utilizzate e svolgendo inoltre, ove richiesto, i calcoli numerici.

Problema

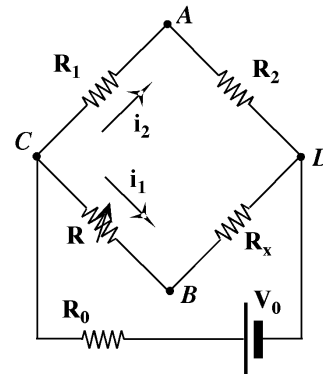
Il circuito di figura, detto “ponte di Wheatstone”, può essere usato per misurare una resistenza ignota R_x regolando la resistenza variabile R in modo che i punti A e B abbiano lo stesso potenziale.

Determinare, in funzione delle resistenze presenti e della tensione applicata V_0 :

- le correnti i_1 ed i_2 ;
- la differenza di potenziale V_{BDA} e V_{BCA} .

Dati poi $R_0 = 1.0 \Omega$, $R_1 = 2.0 \Omega$, $R_2 = 3.0 \Omega$, $V_0 = 10 \text{ V}$, si supponga che per eguagliare il potenziale nei punti A e B occorra porre $R = 3.0 \Omega$, determinare:

- la resistenza incognita R_x ;
- la potenza totale dissipata dal circuito.



Rispondere alle seguenti domande a risposta multipla barrando una sola delle tre possibili risposte.

- È possibile raggiungere una temperatura pari a -300° C ?**
 - Mai, in nessun caso
 - Sì, se si dispone della tecnologia necessaria
 - Sì, ma solo nello spazio profondo e non sul pianeta terra
- Secondo la legge di Ohm, triplicando la differenza di potenziale ai capi di un conduttore:**
 - la corrente che lo attraversa triplica
 - la corrente che lo attraversa rimane invariata
 - la corrente che lo attraversa si riduce a un terzo
- La resistenza elettrica di un conduttore cilindrico:**
 - cresce se si allarga la base del cilindro
 - decresce se si allarga la base del cilindro
 - non varia se si allarga la base del cilindro
- Date due cariche elettriche positive, poste ad una certa distanza, tra di esse agisce una forza repulsiva. Supponendo di triplicare la loro distanza, tale forza:**
 - triplica
 - si riduce a un terzo
 - si riduce a un nono
- Dati tre corpi elettricamente carichi A , B e C , è possibile che A attragga sia B che C mentre B e C si respingono a vicenda?**
 - Sì, a patto che B e C abbiano carica dello stesso segno
 - Sì, a patto che B e C abbiano carica di segno opposto
 - No, mai
- Avvicinando un isolante carico ad un conduttore inizialmente neutro, in tale conduttore:**
 - si genererà della carica di segno uguale a quella presente sull'isolante
 - si genererà della carica di segno opposto a quella presente sull'isolante
 - si separeranno le cariche positive da quelle negative senza creare una carica netta

- 7. Il flusso del campo magnetico attraverso una superficie aperta**
- a) può essere sia positivo, sia negativo
 - b) è sempre positivo
 - c) è sempre nullo
- 8. Quale delle seguenti affermazioni vale per un'onda elettromagnetica polarizzata?:**
- a) la direzione di propagazione e la direzione del campo elettrico coincidono
 - b) la direzione di propagazione e la direzione del campo magnetico coincidono
 - c) la direzione di oscillazione del campo magnetico rimane parallela a se stessa
- 9. L'energia trasportata da un'onda elettromagnetica viaggia:**
- a) nella direzione comune del campo elettrico e del campo magnetico
 - b) in una direzione contenuta nel piano definito da campo elettrico e campo magnetico
 - c) in direzione ortogonale al piano definito da campo elettrico e campo magnetico
- 10. Se si potesse porre un foglio di carta nel punto in cui si forma l'immagine di un oggetto in uno specchio piano**
- a) si raccoglierebbe energia luminosa
 - b) non si raccoglierebbe energia luminosa
 - c) si otterrebbe un ingrandimento inferiore ad uno
- 11. Nel caso di uno specchio concavo, un raggio luminoso proveniente dal fuoco**
- a) viene riflesso indietro verso il fuoco
 - b) viene riflesso verso il centro dello specchio
 - c) viene riflesso parallelamente all'asse dello specchio
- 12. Il principio di sovrapposizione afferma che il campo elettrico agente su una carica**
- a) è dato dalla somma vettoriale dei campi generati da tutte le altre cariche presenti
 - b) è dato dalla sovrapposizione dei campi elettrici e magnetici presenti
 - c) è dato dalla somma dei moduli dei campi generati da tutte le altre cariche presenti
- 13. Le linee di forza del campo magnetico generato da un magnete elementare**
- a) sono sempre chiuse
 - b) hanno tutte simmetria traslazionale
 - c) hanno simmetria sferica
- 14. Il campo elettrico generato da una lamina piana conduttrice carica e infinitamente estesa**
- a) decresce linearmente con la distanza dalla lamina
 - b) non dipende dalla distanza dalla lamina
 - c) dipende dal quadrato della distanza dalla lamina
- 15. Il flusso del campo magnetico attraverso una superficie chiusa**
- a) è sempre nullo
 - b) dipende dal segno della carica magnetica racchiusa
 - c) è sempre positivo