

Corso di Laurea in Ingegneria Edile
Prova scritta di Fisica II
Dicembre 2002

Prove numeriche

Si svolgano 6 fra i seguenti 7 esercizi. Si indichi quale quesito non si intende svolgere.

- 1) Un solenoide ha 420 spire, area della sezione trasversale 3 cm^2 e lunghezza 16 cm. Con quale rapidità deve decrescere la corrente nel solenoide per produrre una f.e.m. indotta di $175 \mu\text{V}$, costante nel tempo?
- 2) Una carica puntiforme Q è posta in prossimità del centro di una calotta emisferica di raggio R . La carica è posta ad una distanza piccola δ dal centro. Quale è il flusso attraverso la superficie curva? Quale è il flusso attraverso la superficie piana della calotta?
- 3) Un bobina quadrata ($20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$) di 100 spire ruota attorno a un asse verticale a 1500 giri al minuto. La componente orizzontale del campo magnetico terrestre nella posizione della bobina è $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Calcolare la massima f.m.e. indotta nella bobina.
- 4) Quando due condensatori C_1 e C_2 sono collegati in parallelo, la capacità equivalente è $4 \mu\text{F}$. Se gli stessi condensatori sono connessi in serie, la capacità equivalente è un quarto di C_1 . Determinare il valore delle due capacità.
- 5) Un elettrone che si muove parallelamente all'asse x ha una velocità iniziale di $3.7 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. La velocità dell'elettrone si riduce a $1.4 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ nel punto $x = 2 \text{ cm}$. Calcolare la differenza di potenziale fra l'origine e il punto $x = 2 \text{ cm}$. Quale punto si trova a potenziale maggiore?
- 6) Ad una distanza r da una carica puntiforme Q , il potenziale elettrico è $V = 400 \text{ V}$ e l'intensità del campo elettrico è $E = 150 \text{ N/C}$. Determinare il valore di Q e r .
- 7) Un protone si muove in un campo elettrico uniforme $E = 50 \text{ V/m}$ lungo l'asse y e un campo magnetico uniforme B le cui componenti lungo x , y e z sono rispettivamente 0.2 , 0.3 , 0.4 T . Determinare l'accelerazione del protone quando ha una velocità $v = 200 \text{ m/s}$ lungo l'asse x .

Quesiti teorici

- T1) Si ricavi l'andamento del potenziale elettrico all'interno di una sfera dielettrica vuota di raggio R sulla cui superficie è distribuita una carica Q ;
- T2) Si ricavi il campo magnetico all'interno di un vuoto cilindrico sulla cui superficie circoli una corrente I ;
- T3) Si ricavi l'induttanza di un toroide