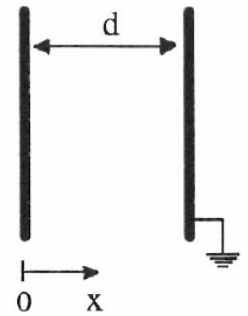




Appello – 28 febbraio 2017

1) L'intercapedine di un condensatore piano è riempita con materiale dielettrico non omogeneo, la cui costante dielettrica relativa ϵ_r varia con legge $\epsilon_r = ax + b$ per $0 < x < d$, dove d è la distanza tra le armature di superficie A . Nell'ipotesi in cui una delle armature sia collegata a terra, mentre l'altra possieda una carica Q (con $Q > 0$), si determinino:

- la differenza di potenziale ΔV tra le armature (*specificandone il segno*);
- la capacità C del condensatore;
- le densità delle cariche di polarizzazione (*di superficie σ e di volume ρ*).

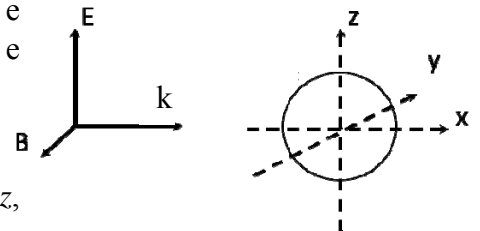


2)

- Si dia la definizione di potenziale elettrostatico.
- Si consideri una sfera conduttrice A di raggio r , isolata e posta inizialmente al potenziale V_0 . La sfera viene poi circondata da una sfera cava conduttrice B, concentrica con A, di raggio interno r_1 ed esterno r_2 . Si calcoli il nuovo valore V_1 del potenziale di A.

3) Un'onda piana polarizzata linearmente si propaga nel vuoto lungo l'asse x (vedi figura). Il suo campo elettrico ha ampiezza con E_0 e frequenza ν . Una spira circolare di raggio R è posta nell'origine e giace sul piano xz . Si determinino:

- l'intensità media I dell'onda;
- la fem indotta nella spira al passare del tempo t ;
- la fem indotta nella spira qualora essa giacesse nel piano yz , giustificando la risposta.



[Si suppongano le dimensioni della spira molto piccole rispetto alla lunghezza d'onda.]

4)

- Si ricavi, a grande distanza D , l'andamento della figura di interferenza di N fenditure (larghezza a e passo b) illuminate da luce di lunghezza d'onda λ .
- Si determini la distanza x del terzo zero dall'asse del sistema, quando: $N = 500$, $a = 0.5 \mu\text{m}$, $b = 2 \mu\text{m}$, $D = 1 \text{ m}$, $\lambda = 600 \text{ nm}$.

Nota:

Si invitano gli studenti a:

- Scrivere in stampatello NOME, COGNOME e numero di MATRICOLA e a FIRMARE ogni foglio;
- MOTIVARE e COMMENTARE adeguatamente ogni risultato.