

DOMANDE FISICA 2 INTERNO - 2015/16

COLLOQUI

Non ho scritto le domande relative ad esercizi del compito, che comunque ci sono state

- Deduci la forma delle quattro equazioni di Maxwell
- Parla dei legami fra \vec{B} , \vec{E} e le onde
- Dipoli oscillanti. Perché è assurdo che una carica in moto rettilineo uniforme irraggi? (Come va asintoticamente l'irraggiamento?)
- Filo infinito lungo l'asse \hat{x} con corrente costante I e densità lineare di carica costante λ . Trovare i campi
Sotto quali condizioni su λ e I esiste un boost che elimina uno dei due campi? Trovare il β di un boost che elimina il campo magnetico (si fa con le sorgenti e non con i campi)
- Armoniche sferiche (scrittura generale), sviluppo in multipoli e formula di addizione
- Potenziali ritardati
- L'energia elettrostatica: formula con $u = \frac{E^2}{8\pi}$ che è sempre positiva, e formula dell'energia potenziale tra due cariche $U = \frac{q_1 q_2}{d}$, che può essere anche negativa. Motivo della differenza
- Definizione del tensore di Maxwell, bilancio della quantità di moto (niente conti, solo enunciati)
- Esercizio con una sbarretta che cade tra due binari metallici. I binari sono in circuito con un condensatore. C'è un campo magnetico costante perpendicolare al piano su cui si muove la sbarra.
- Soluzione più rapida dell'esercizio quattro che non sia farlo a conti bruti (Considerare il quadripotenziale e vedere se è di tipo tempo / spazio)
- Equazione d'onda, forma generale delle soluzioni e dimostrare che vale per una corda vibrante uniforme a tensione costante per piccoli spostamenti
- Far vedere una soluzione delle equazioni di Maxwell (Hint: Bastano le onde piane)
- "Lungo il suo asse, un solenoide tende ad allungarsi o accorciarsi? Soluzione più semplice: chiudere circuitualmente il solenoide e vedere che in questo modo anche variando la lunghezza il flusso magnetico è costante; imponendo che sia costante si calcola l'energia in funzione della lunghezza e viene proporzionale alla lunghezza, quindi tende ad accorciarsi."
- Differenza tra flusso variato e flusso tagliato
- Dimostra che Biot-Savart implica Maxwell
- Quali sono gli invarianti relativistici dei campi?
- Tensore elettromagnetico ed invarianti che si ottengono da lui e dal suo duale (e che cosa possiamo dedurre dai valori che assumono)
- Cariche su un anello dentro un solenoide (coassiale all'anello). All'inizio l'anello è fermo e nel solenoide c'è corrente, poi lentamente faccio calare la corrente fino a 0. A questo punto cos'è successo? Risposta: il campo elettrico dato dalla variazione di B mi ha messo in moto le cariche che girano per l'anello... Domanda vera: ma all'inizio erano ferme, quindi da dove è venuto il momento angolare?
- Funzioni di Green
- Esperimento di Hertz
- Corrente di spostamento

- Energia di un'induttanza dal punto di vista circuitale e dal punto di vista dei campi
- Spiegare perché il quadrivettore energia-impulso si può chiamare così (in riferimento alla parte temporale)
- Campi lentamente variabili: cosa vuol dire, il parametro che deve essere piccolo e ricavare perché deve essere piccolo