

FISICA – 5° scientifico a.s.2016-2017

Induzione elettromagnetica (Cap.17)

1. Descrivi gli esperimenti che mostrano il legame di dipendenza esistente tra campo magnetico e forza elettromotrice. Definisci il flusso del vettore campo magnetico con le sue unità di misura
2. Scrivi la legge dell'induzione di Faraday e mostra almeno un esempio significativo della sua applicazione. Scrivi la legge di Lenz e mostra almeno un esempio significativo della sua applicazione
3. Calcola l'intensità della f.e.m. indotta dal moto di una barretta conduttrice in un campo magnetico
4. Descrivi almeno uno degli effetti della forza elettromotrice indotta descrivi un generatore elettrico di corrente alternata e scrivi il valore dell f.e.m. indotta in una bobina rotante
5. Definisci anche attraverso esempi significativi l'induttanza di una bobina, scrivi le unità di misura dell'induttanza; ricava l'espressione che descrive l'induttanza di un solenoide ideale di lunghezza l con N avvolgimenti
6. Descrivi un circuito RL, scrivi la costante di tempo con le sue unità di misura e mostra la relazione che esprime l'andamento della corrente al variare del tempo, scrivi l'espressione dell'energia immagazzinata in una induttanza
7. Descrivi un trasformatore e scrivi l'equazione del trasformatore e i rapporti nel trasformatore

Circuiti in corrente alternata (Cap.18)

8. Descrivi analiticamente la tensione e la corrente in un circuito CA, ricava il valore efficace di V e di I e scrivi la loro relazione con la potenza media dissipata in un circuito CA, definisci il fasore di V e di I
9. Descrivi analiticamente un circuito puramente resistivo/capacitivo/induttivo, traccia il grafico della corrente e della tensione, traccia il diagramma dei fasori e ricava il valore della potenza media dissipata, utilizza un diagramma per rappresentare il comportamento di R , X_L , X_C , al variare della frequenza
10. Descrivi analiticamente un circuito RLC, traccia il grafico della corrente e della tensione, traccia il diagramma dei fasori, ricava l'espressione che descrive l'impedenza Z del circuito RLC e l'espressione che descrive il valore della potenza media dissipata
11. Descrivi, analiticamente e con esempi significativi, il comportamento alle alte e basse frequenze di un circuito RLC
12. Descrivi il fenomeno della risonanza nei circuiti elettrici, ricava l'espressione analitica della frequenza naturale di un circuito LC, utilizza un diagramma per rappresentare il comportamento di R , X_L , X_C , Z al variare della frequenza e illustra come i sintonizzatori della radio ed i metal detector utilizzino tale fenomeno.

La teoria di Maxwell e le onde elettromagnetiche (Cap.19)

13. Scrivi le equazioni di Maxwell e mostra il loro significato matematico; spiega cosa si intende per flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie chiusa e circuitazione di un campo vettoriale lungo una curva chiusa; come si scrivono le equazioni di Maxwell nel caso di campi elettrici e magnetici costanti nel tempo; il campo elettrico e il campo magnetico sono campi conservativi?
14. Ricava il valore della corrente di spostamento e perché questa è detta "il pezzo mancante" Cosa intende Maxwell per corrente di spostamento

15. Evidenzia il legame tra le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche, mostra come si colloca la luce visibile sullo spettro delle onde e.m., scrivi la relazione esistente tra il campo elettrico e il campo magnetico; definisci la densità di energia di un'onda e.m., definisci l'intensità di un'onda e.m., definisci il vettore di Poynting
16. Definisci la quantità di moto di un'onda e.m. e ricava l'espressione che definisce la pressione di radiazione
17. Descrivi il fenomeno della polarizzazione di un'onda e.m., porta esempi di onde polarizzate e non polarizzate, scrivi la legge di Malus, descrivi il fenomeno della polarizzazione totale della luce riflessa e ricava l'espressione per determinare l'angolo di Brewster

La teoria della relatività (Cap.20)

18. Enuncia i postulati della relatività ristretta e spiega i motivi che hanno spinto Einstein a formularla (la Terra è un sistema di riferimento inerziale? Come è stata misurata la velocità della luce sulla Terra, cosa sarebbe l'Etere luminifero, in cosa consiste l'esperimento di Michelson e Morley)
19. Illustra il fenomeno della dilatazione degli intervalli temporali e ricava il fattore di Lorentz; definisci il tempo proprio, la lunghezza propria, in quali casi si avvertono gli effetti della dilatazioni degli intervalli temporali nella vita quotidiana? scrivi le trasformazioni di Galileo e le trasformazioni di Lorentz e spiega quando due eventi sono detti simultanei e cosa si intende per composizione relativistica delle velocità
20. Illustra l'effetto Doppler relativistico per le onde elettromagnetiche ed evidenzia analogie e differenze con l'effetto Doppler per le onde sonore
21. Definisci un evento e collocalo sul diagramma di Minkowsky, definisci un intervallo spazio-temporale
22. Definisci la quantità di moto relativistica, l'energia relativistica w l'energia cinetica relativistica e mostra perché un corpo non possa viaggiare a velocità prossime a quelle della luce, scrivi la relazione tra la quantità di moto e l'energia, elenca gli invarianti classici e gli invarianti relativistici.

La teoria atomica (Cap.21)

23. Elenca i fatti, i personaggi e gli esperimenti che hanno portato dalla fisica classica alla fisica moderna: il moto browniano, l'esperimento di Thomson per la misura del rapporto carica/massa dell'elettrone, l'esperimento di Millikan e l'unità fondamentale di carica elettrica
24. Spiega cosa sono gli spettri a righe e scrivi la serie di Balmer per gli atomi di idrogeno; spiega cosa sono i raggi X e come attraverso di essi fu possibile indagare la natura degli atomi
25. Illustra il modello atomico di Thomson e l'esperimento di Rutherford, Geiger e Marsden; illustra il modello atomico di Rutherford evidenziando i suoi limiti

Cenni di fisica quantistica (Cap.22)

26. Spiega in cosa consiste il fenomeno della radiazione del corpo nero e come questo abbia portato all'ipotesi dei quanti di Planck; Illustra l'effetto fotoelettrico e come questo venne scoperto da Hertz e spiegato da Einstein; descrivi il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno