

# FISICA – 4° scientifico a.s.2015-2016

## La luce (unità 13)

1. Come è collocata la luce visibile nello spettro delle radiazioni elettromagnetiche, quale colore è più diffratto da un prisma ottico? Perché? Descrivi “*l’experimentum crucis*” di Newton evidenziando le sue conseguenze nel campo scientifico e sulla conoscenza della natura dei colori (pag.70 e appunti)
2. Cosa è un angolo solido? Come si misura, fornisci qualche esempio di angoli solidi notevoli, quale è la sua utilità nello studio della luce? Definisci le grandezze che misurano l’energia della luce (pag.70-72)
3. Ricostruisci le esperienze di Galileo, di Römer e di Fizeau che hanno portato alla misura della velocità della luce (pag.75 e appunti)
4. Quali sono le differenze tra onde sonore e onde luminose? Cosa hanno in comune onde sonore e onde luminose? (appunti)
5. Descrivi analiticamente un’onda elettromagnetica monocromatica; definisci il cammino ottico della luce (pag.76-78)
6. Descrivi il fenomeno dell’interferenza della luce su una pellicola trasparente e su una bolla di sapone (pag.79-82)
7. Ricostruisci le tappe principali della storia della fisica che hanno diviso gli scienziati tra modello ondulatorio e modello corpuscolare della luce, evidenziando i comportamenti della luce che meglio si spiegano con un modello o con l’altro (con riferimento al contributo portato da Newton, Huygens, Grimaldi, Eulero, Franklin, Fraunhofer, Young) (pag.83-84 e appunti)
8. Descrivi l’interferometro di Young e mostra come da questo si possa calcolare la lunghezza d’onda di un raggio di luce monocromatica (pag.85-88 e appunti)
9. Descrivi, anche con esempi significativi, il fenomeno della diffrazione della luce e descrivi il reticolo di diffrazione (pag.88-93)
10. Cosa si intende per polarizzazione della luce? Enuncia la legge di MALUS e spiega cosa è l’“angolo di Brewster”. Descrivi il fenomeno della polarizzazione per birifrangenza (pag.94-98)

## La carica e il campo elettrico (unità 14)

11. Definisci la carica elettrica, enuncia il principio di conservazione della carica elettrica, enuncia la legge di Coulomb, definisci il principio di sovrapposizione, definisci il campo elettrico  $E$  e definisci le linee di campo del campo elettrico e fornisci alcuni esempi (il campo elettrico di una carica puntiforme, di un dipolo, di una distribuzione sferica, di una distribuzione uniforme) cosa si intende per “gabbia di Faraday” (pag.116 e appunti)
12. Descrivi l’esperimento di Millikan che ha portato alla quantizzazione della carica elettrica
13. Definisci il flusso di un campo elettrico attraverso una superficie piana (eventualmente sfruttando l’analogia con la portata vista come flusso del vettore velocità); definisci il flusso del campo elettrico nel caso generale; enuncia il Teorema di Gauss e calcola il flusso del campo elettrico uscente da una sfera con centro su una carica puntiforme  $Q$ .
14. Calcola il campo elettrico generato da una distribuzione piana di carica; Calcola il campo elettrico generato da un condensatore piano; Calcola il campo elettrico generato da un filo carico rettilineo e illimitato; Calcola il campo elettrico generato da una distribuzione piana di carica;
15. Calcola il campo elettrico generato da un cilindro uniformemente carico e da una sfera uniformemente carica;

## Il potenziale e la capacità (unità 15)

16. Ricava dalla definizione il lavoro di un campo elettrico uniforme e di un campo elettrico generato da una carica puntiforme (pag.162-163); e scrivi il valore dell'energia potenziale elettrica in un campo elettrico uniforme e in un campo elettrico generato da una carica puntiforme (pag.163-164)
17. Definisci il potenziale elettrico e scrivi la relazione esistente tra differenza di potenziale e lavoro, definisci l'electronvolt come nuova unità di misura (pag.166-168)
18. Dimostra che la circuitazione del campo elettrico è nulla lungo qualsiasi cammino chiuso (pag.169)
19. Scrivi il valore del potenziale di un conduttore sferico e spiega cosa si intende per potere dispersivo delle punte (pag.172-174)
20. Definisci la capacità di un conduttore e dimostra che la capacità di un condensatore piano dipende solo dalla superficie delle due armature e dalla loro distanza (pag.176-178)
21. Descrivi un sistema di condensatori in serie ed in parallelo e ricava la rispettiva capacità equivalente (pag.179-180)
22. Descrivi come avviene l'accumulo di energia elettrica in un condensatore e scrivi le diverse espressioni dell'energia di un condensatore (pag.181-182)