

Programma di Fisica svolto nella classe 4 sez. B

Anno scolastico 2017-2018
Prof.ssa Valentina Balzarotti

Libro di testo : Ugo Amaldi. - L'Amaldi per i licei scientifici. blu vol. 1, 2 - Zanichelli

CONTENUTI

Mod.1 Termodinamica

1. Leggi dei gas, lavoro termodinamico
2. Segno di calore e lavoro
3. Primo principio della termodinamica
4. Calcolo di lavoro e impulso come area sottesa
5. Secondo principio della termodinamica: i tre enunciati
6. Schema e principio di funzionamento di una macchina termica
7. Calore come forma di energia non pregiata, fenomeni spontanei e non
8. Introduzione al concetto di "disordine" e collegamento con la probabilità
9. Ciclo di Carnot
10. Rendimento del ciclo di Carnot (con dimostrazione)
11. Rapporto di compressione e di espansione
12. Variazione di energia interna su una trasformazione qualsiasi
13. Costante universale dei gas: cambiamento di unità di misura
14. Calcolo della variazione di entropia e dimostrazione alternativa del rendimento del ciclo di Carnot

Mod.2 Le onde

1. Introduzione alle onde: elastiche (suono), elettromagnetiche
2. Onde elastiche trasversali e longitudinali
3. CLIL: transversal and longitudinal waves
<https://www.youtube.com/watch?v=Rbuhdo0AZDU>
<https://www.youtube.com/watch?v=jAXx0018QCc>
4. Velocità di propagazione di un'onda e velocità dei punti del mezzo elastico
5. Equazione delle onde, grafico istantaneo e orario
6. Principio di sovrapposizione
7. Interferenza costruttiva e distruttiva, figure di interferenza
8. Battimenti con dimostrazione matematica
9. La riflessione: leggi della riflessione, il caso delle onde acustiche
10. Rimbombo ed eco
11. Diffrazione
12. Principio di Huygens
13. Rifrazione: legge di Snell. Riflessione totale, angolo limite
LABORATORIO: verifica della legge di Snell con un prisma semicircolare
14. Effetto Doppler: sorgente in moto-osservatore fermo, sorgente ferma-osservatore in moto
15. CLIL: Doppler effect
<https://www.youtube.com/watch?v=h4OnBYrbCjY>

16. Intensità sonora e intensità di radiazione
17. Cenni sulle onde gravitazionali: rivelatori LIGO e VIRGO, NAUTILUS
18. CLIL: Physicists Announce the Detection of Gravitational Waves
<https://www.youtube.com/watch?v=vd1Pak5f6GQ&t=569s>
19. Livello sonoro: il decibel
20. Onde stazionarie e risonanza: corda fissata agli estremi
21. Duplice natura della luce: corpuscolare, ondulatoria
22. Esperimento della doppia fenditura di Young
 LABORATORIO: Misura della lunghezza d'onda della luce
23. Velocità di propagazione di un impulso su una corda, densità lineare

Mod.3 La carica elettrica, il campo elettrico

1. Confronto tra la legge di Newton e la legge di Coulomb
2. Unità di misura della carica elettrica, quantizzazione e conservazione della carica elettrica
3. Isolanti e conduttori
4. Elettizzazione per strofinio, per contatto e per induzione
5. Elettroforo di Volta
6. Vettore campo elettrico. Linee di forza del campo elettrico, criterio di Faraday
7. Principio di sovrapposizione
8. Portata: flusso del vettore velocità. Flusso del vettore campo elettrico. Prodotto scalare
9. Teorema di Gauss
10. Campo elettrico uniforme: singola lastra e condensatore piano (con dimostrazione)
11. Densità superficiale di carica
12. Campo gravitazionale e campo elettrico, linee di campo di Faraday, modulo direzione e verso del vettore campo elettrico
13. Equilibrio di un corpo carico sotto l'azione della forza gravitazionale e della forza elettrostatica
14. Moto di particelle cariche in campo elettrico uniforme
15. Forze conservative: circuitazione nulla
16. Energia potenziale elettrica

Mod.4 La corrente elettrica

1. Flusso di cariche elettriche: corrente elettrica nei conduttori, unità di misura
2. Cenni storici: la pila di Volta, effetto Volta
 LABORATORIO: Costruzione di una pila con le monete
3. La corrente nei metalli e nei liquidi,
4. Circuiti di resistenze: serie, parallelo, resistenza equivalente, corto-circuito, circuito aperto
5. Prima e seconda legge di Ohm
6. Prima e seconda legge di Kirchhoff
 LABORATORIO: circuiti elementari su *breadboard*

Zagarolo, 8 Giugno 2018

L'insegnante
 Valentina Balzarotti

Gli studenti

Compiti da svolgere:

volume 1:

pag 428 n 48, 53, pag 431 n 9, 16 pag 472 n 3, 7, 8

volume 2:

pag 545 n 1, 2, 3, 4, 6, 7, 14, 16

pag 582 n 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 17, 19

pag 634 n 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 14

pag 668 n 1, 2, 3, 4, 6, 7, 14, 18

pag 706 n 44, 45, 48, pag 710 n 1, 3, 6, 7

pag 741 n 19 pag 778 n 54

http://online.scuola.zanichelli.it/amaldi-files/Cap_E2/CaricaCampoElettUnif_Cap19_Par3_Amaldi.pdf
esercizi n 3, 5, 6, 7

circuiti

pag 817 n 38, 39, 40, 41, 53