

TESTI ADOTTATI

- *Romeni, Fisica e realtà blu*, vol 1, Zanichelli
 - *Romeni, Fisica e realtà blu*, vol 2, Zanichelli
 - Materiale messo a disposizione dall'insegnante
-

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

MODULO 1 – MECCANICA

UD 1 Dinamica rotazionale

(Cap. 5 [tutto])

- 1. Concetto di corpo rigido
- 2. Grandezze angolari nel moto circolare (a) posizione angolare, (b) spostamento angolare, (c) velocità angolare media e istantanea (d) accelerazione angolare media e istantanea
- 3. Periodo e frequenza del moto
- 4. Relazione fra grandezze angolari e lineari
- 5. Moto di rotolamento
- 6. Momento di una forza
- 7. Momento d'inerzia
- 8. Momento angolare
- 9. Secondo principio della dinamica per il moto rotazionale: (a) Versione con l'accelerazione angolare $\vec{\alpha}$: $\vec{M} = I\vec{\alpha}$ (b) versione con il momento angolare \vec{L} : $\vec{M} = \frac{\Delta\vec{L}}{\Delta t}$
- 10. Energia cinetica rotazionale
- 11. Legge di conservazione del momento angolare

MODULO 2 – FENOMENI TERMICI

UD 1 Temperatura e gas perfetti

(Cap. 8 [Tutto])

- 1. Principio zero della termodinamica ed equilibrio termico
- 2. Concetto di variabili di stato termodinamico
- 3. Concetto di temperatura
- 4. Taratura di un termometro
- 5. Scala di temperatura assoluta e scala Celsius
- 6. Dilatazione termica lineare dei solidi e dei liquidi
- 7. Singolari proprietà dell'acqua riguardo la dilatazione termica
- 8. Gas ideali: (a) prima legge di Gay-Lussac (b) seconda legge di Gay-Lussac (c) legge di Boyle (d) Legge di stato dei GAS perfetti
- 9. Numero di Avogadro, numero di moli, costante dei gas perfetti e costante di Boltzmann

UD 2 Teoria cinetica dei gas

(Cap. 9 [par. 1, 2, 3, 5, 6])

- 1. Teoria microscopica della materia
- 2. La teoria cinetica dei gas: ipotesi su cui è basata
- 3. La teoria cinetica dei gas: come si deduce la legge di stato dei gas perfetti
- 4. Gradi di libertà di una molecola
- 5. Teorema di equipartizione dell'energia
- 6. La velocità quadratica media delle molecole del gas e la temperatura
- 7. Energia interna di un gas perfetto
- 8. Distribuzione di Maxwell delle velocità angolari
- 9. Gas reali ed equazione di van der Waals

UD 3 Il calore

(Cap. 10 [par. 1, 2, 3, 4, 5])

- 1. Concetto di calore
- 2. La caloria e l'equivalente meccanico della caloria
- 3. Capacità termica e calore specifico dei corpi
- 4. IL calorimetro e la misura del calore specifico
- 5. Cenni sulla propagazione del calore: (a) conduzione (b) convezione (c) irraggiamento

UD 4 Primo principio della termodinamica

(Cap. 11 [tutto])

- 1. Cos'è la termodinamica
- 2. Trasformazioni termodinamiche, stati di equilibrio e trasformazioni quasi-statiche
- 3. Diagramma pressione-volume
- 4. Trasformazioni isobare, isocore, isoterme, adiabatiche e cicliche e loro diagramma p-V
- 5. Lavoro in una trasformazione termodinamica
- 6. Primo principio della termodinamica
- 7. Calori molari dei gas, calori molari a volume costante e a pressione costante
- 8. Equazione delle trasformazioni adiabatiche
- 9. Applicazione del primo principio alle trasformazioni isocore, isobare, isoterme, adiabatiche, cicliche
- 10. Lavoro compiuto nelle trasformazioni isocore, isobare, isoterme, adiabatiche, cicliche

UD 5 Secondo principio della termodinamica

(Cap. 12 [Par 1, 3])

- 1. Concetto di macchina termica
- 2. Rendimento di una macchina termica
- 3. Macchine frigorifere e coefficiente di prestazione
- 4. Frigoriferi, condizionatori e pompe di calore
- 5. Secondo principio della termodinamica: (a) enunciato di Kelvin (b) enunciato di Clausius
- 6. Equivalenza degli enunciati di Kelvin e di Clausius
- 7. Trasformazioni reversibili e irreversibili
- 8. Teorema di Carnot
- 9. Macchina di Carnot e ciclo di Carnot
- 10. Rendimento di una macchina di Carnot
- 11. Concetto di entropia
- 12. Disuguaglianza di Clausius

- 13. Entropia come funzione di stato e sua variazione nelle trasformazioni termodinamiche
- 14. Variazione di entropia per i liquidi e i solidi
- 15. Variazione di entropia per i gas in una trasformazione isoterma
- 16. Enunciato del secondo principio utilizzando il concetto di entropia
- 17. Secondo principio ed entropia dal punto di vista microscopico: (a) concetto di ordine e disordine (b) interpretazione statistica dell'entropia (c) formula di Boltzmann per l'entropia
- 18. Terzo principio della termodinamica

MODULO 3 – LAVORO SULL'ESPOSIZIONE

(Materiale messo a disposizione dall'insegnante)

UD 1 Lavori di gruppo

- 1. La classe è stata divisa in gruppi e ogni gruppo ha studiato un argomento differente a l'ha proposto al resto della classe. Gli argomenti sono stati i seguenti:
 - a) Meccanica e simmetria
 - b) Moto dei pianeti
 - c) Il pendolo demplice e non
 - d) Dinamica delle malattie infettive (sostituito con le tre leggi della termodinamica)
 - e) L'arcobaleno