

FISICA AMBIENTALE

Programma svolto nella classe 3C

Chimica, materiali e biotecnologie indirizzo ambientale – anno scolastico 2022/2023

Insegnante: prof. Giuseppe Belfanti

TEMPERATURA e CALORE

- Il problema della misura della temperatura (scala Celsius e Fahrenheit).
- Termometri a dilatazione di liquido
- La dilatazione termica lineare.
- La dilatazione termica volumica (solidi e liquidi).
- Comportamento anomalo dell'acqua.
- Leggi di Gay-Lussac ($p=\text{cost}$ e $V=\text{cost}$).
- Legge di Boyle ($t=\text{cost} \rightarrow pV=\text{cost}$).
- Scala assoluta delle temperature e termometro a gas perfetto.
- Rappresentazione delle leggi in un piano cartesiano.
- Il calore e sua modalità di propagazione (conduzione, convezione, irraggiamento).
- Legge fondamentale della calorimetria (calore come energia in transito)
- Unità di misura del calore: caloria, calore specifico e equivalente meccanico (Joule).
- Passaggi di stato e calore latente.
- Equilibrio termico.

TERMODINAMICA

- Differenze fra gas reale e perfetto.
- Energia interna ($U = E. \text{ potenziale} + E. \text{ cinetica}$).
- Lavoro termodinamico e sua rappresentazione grafica.
- Primo principio della termodinamica.
- Applicazioni del primo principio alle trasformazioni: $p=\text{cost}$, $V=\text{cost}$, $T=\text{cost}$.
- La trasformazione adiabatica e confronto con l'isoterma.
- Trasformazioni cicliche.
- Secondo principio della termodinamica.
- Ciclo di Stirling.
- Ciclo Otto.
- Diagramma di Andrews.
- Principio di funzionamento di una macchina a vapore.
- Principio di funzionamento di una macchina frigorifera.

IDROSTATICA e IDRODINAMICA

- Il principio di Pascal.
- La pressione idrostatica.
- La pressione atmosferica
- La pressione assoluta.
- Spinta idrostatica su superfici immerse.
- Verifica di stabilità di una diga a gravità.
- Portata in massa e portata in volume, legge di continuità.
- Energia cinetica, potenziale gravitazionale e di pressione.
- Legge di Bernoulli e conservazione dell'energia meccanica.
- Carico piezometrico, carico totale e perdite di carico.

IMPIANTI IDROELETTRICI

- Salto utile netto e salto utile lordo.
- Impianti ad acqua fluente.
- Impianti a serbatoio.
- Linee di carico.
- Calcolo della potenza teorica e effettiva.
- Rendimento idraulico, meccanico, elettrico.
- Elementi costitutivi di un impianto idroelettrico.
- Regolazione di un corso d'acqua.
- Turbine ad azione e a reazione (principio di funzionamento).
- Tipi di distributore e girante descrizione e funzione).
- Grado di reazione.
- Tubo diffusore negli impianti a reazione.
- Indicazioni di massima per la progettazione di una turbina Pelton

ENERGIA DEL VENTO

- Tipologia di macchine e pale.
- Potenza raccolta e sua dimostrazione (legge di Betz).
- Coefficiente di potenza.
- Elementi costitutivi di un impianto eolico.
- Aeromotori lenti e veloci.
- Vantaggi e svantaggi di un impianto eolico.

Prof. Giuseppe Belfanti

