

Programma di Meccanica svolto in 3° A mecc.  
anno scolastico 2013-14

**Insegnanti: Giulio Lambresa, Paolo Sandrone**

1 INTRODUZIONE

Incontro con la classe, didattica da seguire, metodo di studio, strumenti di lavoro, tipi di verifiche, periodicità delle valutazioni, griglia di valutazione.

Grandezze fisiche scalari e vettoriali, misure, calcoli e approssimazioni.

Sistemi di unità di misura, forza e massa, angolo e radiante.

Pendenza e inclinazione, risoluzione trigonometrica di un triangolo qualsiasi e rettangolo.

2 – STATICA DEL SOLIDO

2.a - Concetto di forza; forza gravitazionale; forza concentrata e distribuita su linea, area e volume; forze statiche e dinamiche. Metodi di scomposizione e composizione di forze: ricerca delle componenti e della risultante, concetto di equilibrante.

2.b - Coppia di forze e momento di una forza, vettori momento. Riduzione di un sistema di forze ad un punto; Teorema di Varignon.

2.c - Corpo libero e vincolato, vincoli e gradi di libertà. Struttura isostatica, iperstatica e labile; calcolo di reazioni vincolari in travi semplici, variamente caricate e vincolate.

2.d - Geometria delle masse; calcolo del volume dei corpi e dei solidi di rotazione; relazioni tra massa e peso. Baricentro e momento statico della sezione di un corpo.

3 – STATICA; CINEMATICA E DINAMICA DEL LIQUIDO

3.a - Concetto di pressione e legge di Pascal; pressione atmosferica, effettiva, assoluta.

Forze di pressione e spinta idrostatica; spinta di Archimede.

Altezza e carico piezometrico, legge di Stevino e principio dei vasi comunicanti

3.b – Moto dei liquidi : regimi di moto vario, uniforme e permanente; portata ed equazione di continuità.

Moto laminare e turbolento, fase di transizione; viscosità cinematica, dinamica e viscosimetri.

Uso del numero di Reynolds per la determinazione del regime idraulico.

Perdite di carico distribuite e concentrate: uso di tabelle costruite sulla formula di Darcy.

Uso del nomogramma per il calcolo della lunghezza equivalente.

3.c - Forme di energia e carico totale di una corrente liquida.

Trinomio di Bernoulli e principio di conservazione energetica per i fluidi. Velocità di efflusso del liquido dal serbatoio.

Flusso con regime permanente in condotte a sezione divergente, convergente e obliqua.

Linee dei carichi e loro uso in pipeline

Utilizzazione della energia idraulica nelle macchine: turbine ad azione e a reazione, turbopompe.

## 4 – ENERGETICA E MACCHINE

4.a - Problema energetico: storia e tecnica; grandezze; riserva e risorsa, fonti e forme di energia tradizionale, innovativa e rinnovabile. Macchine a fluido operatrici e motrici, volumetriche e dinamiche impianti motori primi.

4.b - Pompa centrifuga: caratteristiche costruttive e di funzionamento.

Velocità di rotazione, prevalenza, portata volumetrica, massica e ponderale. Potenza erogata e assorbita, rendimenti.

Curve caratteristiche interne alla macchina e parametro di curva ;

Curva caratteristica esterna con richiesta dell'impianto : caso di solo sollevamento

( $H_{geo}$ =dislivello), caso di pipeline ( $H_{din}$ =perdite), caso di ( $H_{geo} + H_{din}$ )= (dislivello+perdite).

Punto di funzionamento e curve di isorendimento. Pompe in serie e in parallelo.

Macchine idrauliche: cenni sulla turbina idraulica ad azione.

## 5 –CINEMATICA E DINAMICA DEL SOLIDO

5.a - Velocità e accelerazione media e istantanea. Moto rettilineo vario e velocità media del veicolo su strada;

Moto di caduta libera dei corpi;

Moti periodici di rotazione: frequenza, velocità angolare, velocità periferica e accelerazione centripeta;

Moto relativo, assoluto e di trascinamento;

Moto armonico semplice : pulsazione, posizione, velocità e accelerazione.

5.b - Dinamica traslatoria: corpo sullo scivolo e veicolo sulla rampa; soluzione del piano inclinato.

Relazioni inerzia - massa, forza - accelerazione, azione - reazione.

Resistenza d'attrito allo strisciamento e coefficiente di aderenza, resistenza del mezzo (aria e acqua).

Equilibrio dinamico e formula di D'Alembert.

Lavoro e potenza; impulso della forza e variazione della quantità del moto;

### Esercitazioni di laboratorio:

- sistemi di forze con foglio elettronico excel;
- calcolo dei momenti di inerzia di varie sezioni profilate con foglio elettronico excel;
- foglio elettronico per calcolo della pressione di un fluido mediante manometro a tubo aperto e manometro differenziale;
- perdite di carico idrodinamiche

Gli insegnanti

Giulio Lambresa

Paolo Sandrone