

Meccanica, macchine ed energia

1° MODULO MECCANICA – STATICA

Unità didattiche e argomenti

Generalità. Vettori. Relative operazioni

Generalità. Forze. Relative operazioni

Momento di una forza. Teorema di Varignon.

Momento di trasporto. Teorema di Huygens.

Coppia di forze

Momenti statici, baricentri di figure piane.

Baricentri di corpi solidi.

Vincoli e reazioni vincolari. Equilibrio di corpi vincolati. Calcoli di reazioni vincolari.

Macchine semplici:

Leve. Carrucola fissa e mobile. Verricello. Piano inclinato. Paranchi (cenni)

1° MODULO MACCHINE – ENERGIA

Unità didattiche e argomenti

Sistemi di misura. Sistema internazionale.

Fonti energetiche: generalità; problematiche attuali.

Diverse forme di energia. Qualità e trasformazione.

Macchine idrauliche e termiche, motrici e operatrici.

Applicazioni del principio di conservazione dell'energia.

2° MODULO MACCHINE – IDROSTATICA

Unità didattiche e argomenti

Peso e massa volumica.

Caratteristiche dei fluidi. Fluidi ideali e reali.

Incomprimibilità.

Concetto di pressione.

Pressione atmosferica. Esperienza di Torricelli.

Pressione idrostatica. Pressione effettiva e assoluta. Altezza piezometrica.

Diagrammi pressione - profondità. Diversi casi.

Spinta idrostatica sulle pareti e sul fondo.

Leggi di Archimede e di Pascal. Diavoleto di Cartesio.

Torchio idraulico. Moltiplicatori di pressione e di forza.

Esercizi ed esercitazioni.

2° MODULO MECCANICA – CINEMATICA DEL PUNTO

Unità didattiche e argomenti

Moto rettilineo. Moto vario, moto uniforme.

Accelerazione. Moto rettilineo uniformemente accelerato.

Diagrammi spazio - tempo e velocità - tempo.

Moto circolare. Concetto di radiante. Velocità angolare e periferica.

Moto circolare uniformemente accelerato. Accelerazione centripeta.

Caduta libera. Moto ascensionale decelerato.

Moto dei proiettili (cenno). Composizione dei moti. Moto armonico (cenno)
Moti relativi.

3° MODULO MECCANICA – DINAMICA DEI MOTI DI TRASLAZIONE

Unità didattiche e argomenti

Principi e loro applicazioni. Massa e peso dei corpi.
Forze d'inerzia. Principio di D'Alembert. Momenti d'inerzia di massa.
Quantità di moto per moti rettilinei.
Teorema della quantità di moto.
Lavoro. Energia. Potenza.
Energia potenziale e cinetica. Teorema delle forze vive.
Fenomeno dell'urto (cenno).

3° MODULO MACCHINE – IDRODINAMICA

Unità didattiche e argomenti

Regimi di corrente. Moto vario, permanente, uniforme. Equazione di continuità.
Misure di velocità. Tubo di Pitot.
Teorema di Bernoulli per i liquidi ideali.
Formula di Torricelli.
Viscosità. Viscosimetro di Hoppler.
Numero di Reynolds. Moto laminare e turbolento. Esperienza di Osborne-Reynolds.
Teorema di Bernoulli per liquidi reali.
Canali. Generalità. Pendenza motrice.
Tubazioni. Perdite di carico continue e localizzate.
Esercizi ed esperienze su canali e tubazione.
Idrometria: Cenno sui manometri a quadrante; manometri a liquido normali e differenziali.
Misure di portata: flussimetri, metodo della pesata.
Venturimetri, boccagli e diaframmi.
Foronomia: luci a battente in parete sottile. Luci a stramazzo.

4° MODULO MECCANICA – DINAMICA DEI MOTI DI ROTAZIONE

Unità didattiche e argomenti

Generalità. Equazione fondamentale.
Principio di D'Alembert.
Lavoro. Potenza.
Energia cinetica di rotazione.
Conservazione dell'energia.

4° MODULO MACCHINE – MACCHINE IDRAULICHE OPERATRICI

Unità didattiche e argomenti

Generalità. Prevalenza geodetica e manometrica; altezza massima di aspirazione.
Potenza assorbita e utile.
Rendimento idraulico, volumetrico, meccanico e totale.
Pompe alternative: generalità, principio di funzionamento. Tipi di pompe alternative.
Pompe centrifughe: generalità, principio di funzionamento.