

Meccanica dei fluidi

Statica	
Principio di Pascal	Una pressione esercitata su di un fluido si trasmette inalterata in ogni punto del fluido generando, sulle superfici a contatto con il fluido, delle forze perpendicolari alle medesime superfici.
Legge di Stevino p_i = pressione dovuta solo al peso dell'acqua p_o = pressione esercitata sul liquido p = pressione totale d = densità del liquido g = accelerazione di gravità h = profondità	La pressione aggiuntiva all'interno di un fluido è direttamente proporzionale alla profondità del punto in cui si valuta la pressione $p_i = dg \cdot h$ $p = dg \cdot h + p_o$
Legge di Archimede A = forza (spinta) di Archimede d_l = densità del liquido g = accelerazione di gravità V_i = volume della parte immersa del corpo	Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso di una quantità di liquido con lo stesso volume del corpo $A = d_l g V_i$
Torchio idraulico	$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$
Vasi comunicanti h_1 = livello del primo liquido h_2 = livello del secondo liquido d_1 = densità del primo liquido d_2 = densità del secondo liquido	Se due vasi comunicanti contengono due liquidi non miscibili, i due livelli (rispetto alla quota di separazione dei due liquidi) sono inversamente proporzionali alle densità dei due liquidi $\frac{h_1}{h_2} = \frac{d_2}{d_1}$
Condizioni di galleggiamento d_c = densità del corpo d_l = densità del liquido	Se: $d_c > d_l$ il corpo affonda $d_c = d_l$ il corpo rimane in equilibrio $d_c < d_l$ il corpo galleggia
Parte immersa di un corpo galleggiante P = peso del corpo A = forza (spinta) di Archimede d_c = densità del corpo d_l = densità del liquido V = volume del corpo V_i = volume della parte immersa del corpo	Al galleggiamento: $P = A$ $d_c g V = d_l g V_i \quad \text{cioè}$ $V_i = \frac{d_c}{d_l} V$

Dinamica	
Flusso stazionario	Il flusso è stazionario quando la velocità delle particelle del fluido in un dato punto è costante nel tempo
Fluido ideale	Un fluido è ideale quando è incompressibile e non viscoso
Portata q di un fluido ΔV = Volume che attraversa la sezione del condotto nel tempo Δt S = Sezione trasversale del condotto v = velocità del fluido	$q = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ $q = S \cdot v$
Equazione di continuità S_A = sezione del condotto in A S_B = sezione del condotto in B v_A = velocità del fluido in A v_B = velocità del fluido in B	$S_A v_A = S_B v_B$
Equazione di Bernoulli p = pressione in un punto del condotto d = densità del fluido v = velocità del fluido nel punto g = accelerazione di gravità y = altezza del punto rispetto al livello di riferimento	$p + \frac{1}{2}dv^2 + dgy = \text{costante}$
Effetto Venturi p_A = pressione nel punto A del condotto p_B = pressione nel punto B del condotto d = densità del fluido v_B = velocità del fluido nel punto B	$p_A = p_B + \frac{1}{2}dv_B^2$
Attrito F_A con le pareti per un liquido viscoso η = coefficiente di viscosità del fluido S = sezione del condotto v = velocità del fluido nel punto d = distanza del punto dalla parete del condotto	$F_A = \eta \frac{Sv}{d}$
Velocità limite v di caduta di una sfera in un fluido m = massa della sfera g = accelerazione di gravità η = coefficiente di viscosità del fluido r = raggio della sfera	$v = \frac{mg}{6\pi\eta r}$