

1. INNLEDNING

1.1 FLUIDMEKANIKKENS OMFANG

Alt fra blodstrøm i årer, via fugler i luften og dyestrom i rør, til kontinentalplatenes bevegelse, er fluidmekanikk!

- Fluidstatikk: Omhandler fluider i ro
- Kinematikk: Beskrivelse av hastigheter og strømninger uten kraft/energi begreper
- Fluiddynamikk: Omhandler sammenhengen mellom trykter og hastigheter/absolutte aksjoner
- (Klassisk) Hydrodynamikk: Matematisk spesialitet som omhandler friksjonsløse fluider
- Hydraulikk: Praktisk disiplin, eksperimentelle "nyttige" formler, ingen dypere forståelse.
- Fluidmekanikk: Syntese, teoretisk/eksperimentell beskrivelse av reelle fluider, anvendbar i ingenør praksis
- PC-fluidmekanikk: Numeriske metoder som brukes til å løse avanserte problemer

1.2 HISTORISK UTVIKLING

- 18 århundre: Friksjonsløs FM
- 17-18: Hydraulikk
- 19 (sent): Dimensjonsløse grupper & turbulens
- 20 (tidlig): Crease-fjellteori (Prandtl):
- 10 regioner i strømmen omkring faste legemer

1.3-14 OPPLEGGET I BOKA

Viktig å regne eksempler og oppgaver s. for å få en forståelse av faget!

1.5 DIMENSJONER OG ENHETER

Vi skal bruke både **BG** (British Gravitational) og SI.

Vi skal nesten utelukkende holde oss til SI!

Alle fall viktig å bruke konsistente systemer som ikke trenger innføring av vilkårlige konstanter i bevegelseslikningen.

Sammenheng mellom dimensjoner og enheter:

Dimensjon	SI-enhet
Lengde (L)	Meter m
Masse (M)	Kilogram kg
Tid (T)	Sekund s
Kraft (F)	Newton N
Temperatur (Θ)	Kelvin K

Avledede dimensjoner og enheter:

SE NESTE SIDE

Alle likninger må være dimensjonsmessig homogene, dvs. alle additive ledd må ha samme dimensjon.

Pga. Newtons 2. lov $F = mg$,
dimensjonsmessig $F = MLT^{-2}$

kan alle dimensjoner hvor kraft inngår (FLT) uttrykkes ved masse (MLT) istedet.

Quantity	Commonly used dimensions	BG unit	SI unit
Acceleration (a)	LT^{-1}	ft/sec ²	m/s ²
Area (A)	L^2	ft ²	m ²
Density (ρ)	ML^{-3}	slug/ft ³	kg/m ³
Energy, work or quantity of heat	FL	ft·lb	N·m = J
Flowrate (Q)	L^3T^{-1}	ft ³ /sec (cfs)	m ³ /s
Frequency	T^{-1}	cycle/sec (sec ⁻¹)	Hz (hertz, s ⁻¹)
Kinematic viscosity (ν)	L^2T^{-1}	ft ² /sec	m ² /s
Power	FLT^{-1}	ft·lb/sec	N·m/s = W
Pressure (p)	FL^{-2}	lb/in ² (psi)	N/m ² = Pa
Specific weight (γ)	FL^{-3}	lb/ft ³ (pcf)	N/m ³
Velocity (V)	LT^{-1}	ft/sec (fps)	m/s
Viscosity (μ)	FTL^{-2}	lb·sec/ft ²	N·s/m ²
Volume (V)	L^3	ft ³	m ³