



Formelsamling Fysik

Mekanik

Medelhastighet

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t} \cdot s = vt$$

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2} \cdot s = s_0 + vt$$

Konstant hastighet

$$v = \frac{s}{t}$$

$$s = s_0 + vt$$

Konstant acceleration

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} v = v_0 + at$$

$$s = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t = \bar{v}t \quad (1)$$

$$s = s_0 + v_0t + \frac{at^2}{2} \quad (2)$$

Krafter

Tyngdkraft

$$F_g = m \cdot g$$

Gravitationskraft

$$F_G = G \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Resultande kraft

En kropp i vila $\Rightarrow F_{res} = 0$

$$F_{res} = m \cdot a$$

Friktionskraft

$$F_\mu = \mu \cdot F_N$$

Centripetalkraft

$$F_c = \frac{mv^2}{r}$$

där v är omloppshastigheten som är lika med:

$v = \frac{2\pi r}{T}$ där r är radien och T är omloppstiden.

Fjäder

$$F_{res} = -ky$$

$$T_{sväng} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Kraft i ett magnetfält

$$F_m = QvB$$

Kraftmoment

Definition

$$M = F \cdot r$$

Jämviktslagen

$$\vec{M} = \vec{M}$$

Energi

Arbete

$$W = F \cdot s$$

Effekt

$$P = \frac{W}{t}$$

Kinetisk energi

$$W_k = \frac{mv^2}{2}$$

Potentiell energi

$$W_p = mgh$$

Rörelsemängd

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Impuls

$$I = F\Delta t = m\Delta v = \Delta p$$

Verkningsgrad

$$\eta = \frac{E_{nyttig}}{E_{teoretisk}} = \frac{P_{nyttig}}{P_{teoretisk}}$$

Bevarandelagen för rörelsemängden i kollisioner

$$\vec{p}_{före} = \vec{p}_{efter}$$

Bevarandelagen för kinetisk energi

I en elastisk stöt gäller att:

$$E_k^{före} = E_k^{efter}$$

Densitet

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Termofysik

Tryck

$$p = \frac{F}{A}$$

Pascals lag

$$p = p_0 + \rho hg$$

Arkimedes princip

$$F_0 = \rho V g$$

Ideala gaslagen

$$\frac{p \cdot V}{T} = \text{konstant}$$

$$PV = nRT$$

Omvandling mellan Celsius och Kelvin

$$T_{\text{Kelvin}} = T_{\text{Celsius}} + 273$$

Elektricitet

Coulombs lag

$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Elektrisk fältstyrka

$$E = \frac{F}{q} = \frac{U}{s}$$

Spänning

$$U = \frac{W}{Q}$$

Ohms lag

$$U = R \cdot I$$

Effekt

$$P = UI = RI^2 = \frac{U^2}{R}$$

Seriekoppling

$$R = R_1 + R_2$$

Parallellkoppling

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Laddad partikel i ett elektriskt fält

$$E_k = U \cdot Q$$

Relativitetsteorin

Massa-energiekvivalensen

$$E_0 = mc^2$$

$$E_{tot} = E_0 + E_k = \gamma mc^2$$

$$E_k = E_{tot} - E_0 = mc^2(\gamma - 1)$$

Gammafaktorn

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - (\frac{v}{c})^2}}$$

Tidsdilatation

$$t = t_0 \cdot \gamma = t_0 \sqrt{1 - (\frac{v}{c})^2}$$

Längdkontraktion

$$L = \frac{L_0}{\gamma} = L_0 \sqrt{1 - (\frac{v}{c})^2}$$

Kvantfysik

Fotonens energi

$$E_{foton} = h \cdot f = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

Fotoelektrisk effekt

$$E_{foton} = E_0 + E_k$$

Fotonens rörelsemängd

$$p = \frac{h}{\lambda}$$

Energinivåer för väte

$$E_n = \frac{-13.6}{n^2} [eV]$$

De Broglie våglängd

$$\lambda = \frac{h}{m \cdot v}$$

Vågor och optik

Frekvens

$$f = \frac{1}{T}$$

Reflektionslagen

$$v_{infall} = v_{reflektion}$$

Interferens från dubbelspalt/gitter

$$\sin(a) = \frac{n \cdot \lambda}{d}$$

Stående våg (öppet rör)

$$L = n \frac{\lambda}{2} \quad n = 1, 2, 3 \dots$$

Våglängd

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Brytning

$$\sin(v_1) \cdot n_2 = \sin(v_2) \cdot n_1$$

Från hög brytningsindex till låg brytningsindex → brytning mot normalen

Slutet rör

$$L = \frac{\lambda(2n-1)}{4} \quad n = 1, 2, 3 \dots$$

Linser

- Positiv lins → Konvex → fokuserar ljus
- Negativ lins → Konkav → sprider ljus

Linsformeln

$\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ där f är brännvidden, a avståndet från ljuskällan till linsen och b bildens avstånd från linsen

Dopplereffekten

$$f_{mottagare} = f_{sändare} \cdot \frac{v_{ljud} + v_{mottagare}}{v_{ljud} + v_{sändare}}$$

- Mottagaren rör sig mot sändare → $v_{mottagare}$ i positiv riktning
- Mottagaren rör sig ifrån sändare → $v_{mottagare}$ i negativ riktning
- Sändaren rör sig mot mottagare → $v_{sändare}$ i positiv riktning
- Sändaren rör sig ifrån mottagare → $v_{sändare}$ i negativ riktning

Konstanter och värden

- En lista av värden som är bra att kunna som inte är med i listan tillgänglig under provet.

Beskrivning

Värde

Våglängdsintervall för mikrovågsstrålning

$1\text{mm} - 1\text{m}$

Våglängdsintervall för ultraviolett ljus

$1\text{nm} - 380\text{nm}$

Våglängdsintervall för synligt ljus,

$380\text{nm} - 740\text{nm}$

Våglängdsintervall för infrarött ljus

$740\text{nm} - 1\text{mm}$

Våglängdsintervall för röntgenstrålning

$10\text{pm} - 1\text{nm}$

Vattnets densitet

$997 \approx 10^3 \text{ kg/m}^3$

Allmänna gaskonstanten

$R = N_A k \approx 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$

Brytningsindex för luft

$n \approx 1$