Formelsamling Fysik 2

1 RÖRELSE OCH KRAFTER

KRAFTMOMENT

$$M = F \cdot l$$

M är kraftmoment (Nm), F är kraften (N) och l är momentarmen (m)

CENTRIPETALACCELERATION

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{4\pi^2 r}{T^2} = 4\pi^2 r f^2 = \omega^2 r$$

v är hastigheten i banan (m/s), r är banans radie (m), T är omloppstiden (s), f är frekvensen (Hz) och ω är vinkelhastigheten (rad/s)

CENTRIPETALKRAFT

$$F_c = m \cdot a_c = \frac{mv^2}{r} = \frac{4\pi^2 mr}{T^2} =$$

$$= 4\pi^2 mrf^2 = m\omega^2 r$$

m är föremålets massa (kg), v är hastigheten i banan (m/s), r är banans radie (m), T är omloppstiden (s), f är frekvensen (Hz) och ω är vinkelhastigheten (rad/s)

KEPLERS LAG

$$\frac{T^2}{r^3} = konstant$$

T är planetens omloppstid och r är medelavståndet till solen

GRAVITATIONSLAGEN

$$F = G \cdot \frac{m \cdot M}{r^2}$$

F är gravitationskraften (N), m är det ena föremålets massa (kg), M är det andra föremålets massa (kg), r är avståndet mellan föremålen (m) och $G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}$ (Nm^2/kg^2) är den universella gravitationskonstanten.

KASTRÖRELSE

x-led:

$$a_x = 0$$

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cdot cos\,\alpha$$

$$x = v_0 \cdot cos\,\alpha \cdot t$$

y-led:

$$a_y = -g$$

$$v_y = v_0 \cdot sin\,\alpha - gt$$

$$y = v_0 \cdot sin\,\alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}$$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$$\beta = tan^{-1}\left(\frac{v_y}{v_x}\right)$$

v_0 är begynnelsehastigheten (m/s^2), v är hastigheten (m/s), v_x och v_y är hastigheterna i x-led respektive y-led, α är elevationsvinkel.

Stigtiden:

$$t = \frac{v_0 \cdot sin\,\alpha}{g}$$

Stighöjden:

$$y_{max} = \frac{v_0^2 \cdot sin^2\,\alpha}{2g}$$

Kastvidden:

$$x_{max} = \frac{v_0^2 \cdot sin\,2\alpha}{g}$$

2 LJUD OCH ANDRA MAKANISKA VÅGOR

HOOKES LAG

$$F = k \cdot \Delta l$$

k är fjäderkonstanten med enheten N/m. Δl är förändringen av fjäderns längd i enheten m.

POTENTIELL ENERGI I EN FJÄDER

$$E_p = \frac{k \cdot \Delta l^2}{2}$$

k är fjäderkonstanten med enheten N/m. Δl är förändringen av fjäderns längd i enheten m.

RESULTERANDE KRAFT PÅ EN VIKT SOM HÄNGER I EN FJÄDER

$$F_R = -ky$$

K är fjäderkonstanten med enheten N/m och y är elongationen.

HARMONISK SVÄNGNINGSRÖRELSE, HARMONISK OSCILLATION

Elongation $y = Asin(\omega t)$

Hastighet $y' = v = \omega Acos(\omega t)$

Acceleration $y'' = a = -\omega^2 Asin(\omega t) = \\ = -\omega^2 y$

A är amplituden, ω är vinkelhastigheten och t är tiden.

SVÄNGNINGSTIDEN FÖR EN VIKT I EN FJÄDER

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

m är viktens massa i kg och k är fjäderkonstanten i N/m.

TOTAL ENERGI FÖR EN VIKT SOM HÄNGER I EN FJÄDER

$$E = E_p + E_k$$

eller

$$\frac{kA^2}{2} = \frac{ky^2}{2} + \frac{mv^2}{2}$$

k är fjäderkonstanten, m är viktens massa, A är svängnings amplitud, y är elongation och v är viktens hastighet.

PERIODTIDEN FÖR EN MATEMATISK PENDEL

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

l är pendelns längd och g är tyngdaccelerationen.

FREKVENS

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

T är perioden i sekunder.

EN VÅGS UTBREDNINGSHASTIGHET

$$v = f \cdot \lambda$$

f är frekvensen och λ är våglängden i m.

STÅENDE VÅG PÅ STRÄNGAR

$$l = n\frac{\lambda}{2}$$

l är strängens längd, λ är våglängden och n är ett positivt heltal.

VÅGENS UTBREDNINGSHASTIGHET PÅ EN STRÄNG

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho \cdot A}}$$

F är spännkraften i N, ρ är densiteten i kg/m^3 och A är strängens tvärsnittsarea i m^2.

LJUDETS HASTIGHET I LUFT

$$v = 331{,}4 \cdot \sqrt{\frac{T}{273}}$$

T är temperaturen i Kelvin.

INTENSITET

$$I = \frac{P}{A}$$

P är ljudets effekt och A är arean av den yta som ljudet sprits över.

Area av en sfär med radie r:

$$A = 4\pi r^2$$

LJUDNIVÅ

$$L = 10 \cdot lg\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$$

I är intensiteten i dB.

DOPPLERFREKVENS

$$f_m = f_s \cdot \frac{v_{ljud} + v_m}{v_{ljud} - v_s}$$

f_s är sändarens frekvens, v_{ljud} är ljudhastigheten, v_m är mottagarens hastighet, v_s är sändarens hastighet. v_m och v_s räknas positiv i riktning mot varandra och mäts relativt luften.

SVÄVNINGARNAS FREKVENS

$$f_{svävning} = |f_1 - f_2|$$

f_1 är frekvensen hos den ena ljudkällan
f_2 frekvensen hos den andra ljudkällan.

BRYTNINGSLAGEN

$$\frac{sin\, i}{sin\, b} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

i är infallsvinkeln, b är brytningsvinkeln, v_1 är hastigheten i medium 1 och v_2 är hastigheten i medium 2, λ_1 är våglängden i medium 1 och λ_2 är våglängden i medium 2 .

HUYGENS PRINCIP

Alla vågfronter byggs upp av punktkällor som utbreder sig i alla riktningar.

INTERFERENS

Konstruktiv interferens då:

$$\Delta_s = k \cdot \lambda$$

Destruktiv interferens då:

$$\Delta_s = \left(k + \frac{1}{2}\right) \cdot \lambda$$

Δ_s är vägskillnaden, λ är våglängden

$k = 0, 1, 2, 3, 4$ ...

3 ELEKTROMAGNETISM

ELEKTRISKA FÄLTSTYRKA

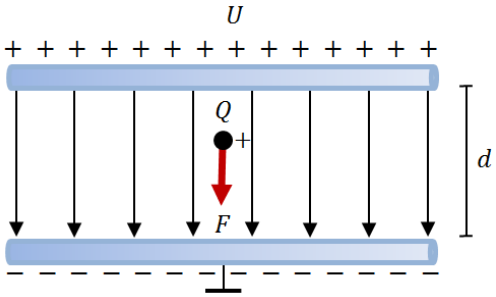
$$\mathbb{E} = \frac{F}{Q}$$

F är kraften och Q är laddningen

ELEKTRISKA FÄLTSTYRKA I ETT HOMOGENT ELEKTRISKT FÄLT

$$\mathbb{E} = \frac{U}{d}$$

U är spänningen mellan plattorna och d är anståndet mellan plattorna



KAPACITANS

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

Q är laddningen och U är spänningen

KAPACITANS

$$C = \varepsilon \frac{A}{d}$$

ε är permittiviteten hos materialet mellan plattorna, A är plattornas area och d är avståndet mellan plattorna

PERMITTIVITET

$$\varepsilon = \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_r$$

$\varepsilon_0 = 8{,}8541878 \cdot 10^{-12}\ F/m$ är permittiviteten i vakuum, och ε_r är den relativa permittiviteten

ENERGI I EN KONDENSATOR

$$E = \frac{Q \cdot U}{2}\ eller\ E = \frac{C \cdot U^2}{2}$$

Q är kondensatorns laddning, C är kapacitansen med enheten F och U är spänningen över kondensatorn.

UPPLADDNING AV KONDENSATOR

$$U_c = U - U \cdot e^{\frac{-t}{RC}}$$

$$I = \frac{U}{R} \cdot e^{\frac{-t}{RC}}$$

URLADDNING AV KONDENSATOR

$$U_C = U \cdot e^{\frac{-t}{RC}}$$

$$I = \frac{U}{R} \cdot e^{\frac{-t}{RC}}$$

U_C är spänningen över kondensatorn, I är strömmen, U är batteriets spänning, R är resistansen i kretsen och C är kondensatorns kapacitans

MAGNETISK FLÖDESTÄTHET RUNT EN LÅNG RAK LEDARE

$$B = \frac{\Phi}{A}$$

B anges i enheten T, Φ är det magnetiska flödet i Wb och A är avståndet till ledaren

MAGNETISK FLÖDESTÄTHET RUNT EN RAK LEDARE

$$B = \frac{\mu \cdot I}{2\pi a}$$

där a är avståndet till ledaren i m och μ är permeabiliteten i materialet runt ledaren.

MAGNETISKA FLÖDESTÄTHETEN INUTI EN PLATT SPOLE

$$B = \frac{N \cdot \mu \cdot I}{2r}$$

N är antalet varv på spolen, I är strömstyrkan, r är slingans radie och μ är permeabiliteten för mediet inuti spolen.

MAGNETISKA FLÖDESTÄTHETEN I EN SOLENOID OCH EN TOROID

$$B = \frac{N \cdot \mu \cdot I}{l}$$

N är antalet varv, l är spolens längd, I är strömmen genom spolen och μ är permeabiliteten för mediet inuti spolen.

PERMEABILITET

$$\mu = \mu_r \cdot \mu_0$$

μ_r är den relativa permeabiliteten, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\ Vs/Am$ är permeabiliteten för vakuum.

KRAFT PÅ EN ELEKTRISK LADDNING SOM RÖR SIG I ETT MAGNETFÄLT

$$F_M = Q \cdot v \cdot B$$

Q är laddningen, v är hastigheten, B är magnetiska flödestätheten. B och v ska vara vinkelräta mot varandra.

LENZ LAG

Den induktionsström som uppstår har en riktning som motverkar orsaken till sin egen uppkomst.

KRAFTEN PÅ EN LEDARE SOM ÄR VINKELRÄT MOT ETT MAGNETFÄLT

$$F_M = B \cdot I \cdot l$$

I är strömmen, l är den del av ledaren som befinner sig i magnetfältet och B är den magnetiska flödestätheten

INDUCERAD SPÄNNING

$$U = l \cdot v \cdot B$$

alternativt

$$e = l \cdot v \cdot B$$

l är stavens längd, v är stavens hastighet och B är magnetiska flödestätheten. B, l och v ska vara vinkelräta mot varandra.

INDUKTIONSLAGEN

$$U = -\frac{d\Phi}{dt}$$

$d\Phi/dt$ är derivatan av det magnetiska flödet med enheten Wb/s.

INDUCERAD SPÄNNING I EN SPOLE

$$U = -N\frac{d\Phi}{dt}$$

N är antalet varv på spolen, $d\Phi/dt$ är derivatan av det magnetiska flödet.

INDUKTANS

$$L = \frac{d\Phi}{dI}$$

$d\Phi$ är den magnetiska flödesändring som alstras av strömförändringen dI.

INDUKTION

$$U = -L\frac{d\mathrm{I}}{dt}$$

L är induktansen med enheten H, dI/dt anger hur snabbt strömmen genom spolen ändras.

VÄXELSPÄNNING OCH VÄXELSTRÖM

$$u = \hat{u} \cdot sin\,(\omega t)$$

$$i = \hat{\imath} \cdot sin\,(\omega t)$$

$\hat{u}$ är spänningens toppvärde, $\hat{\imath}$ är strömmens toppvärde, ω är vinkelhastigheten i rad/s och t är tiden.

SAMBAND MELLAN EFFEKTIVVÄRDE OCH TOPPVÄRDE

$$U = \frac{\hat{u}}{\sqrt{2}}$$

$$I = \frac{\hat{\imath}}{\sqrt{2}}$$

$\hat{u}$ är spänningens toppvärde och $\hat{\imath}$ är strömmens toppvärde

TRANSFORMATORN

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

U är spänningen, I är strömmen och N är antalet varv på respektive spole.

SPOLE MED FÖRSUMBAR RESISTANS

$$i = \hat{\imath} \cdot sin\,(\omega t)$$

$$u = \hat{u} \cdot sin\,(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

$$U = X_L \cdot I$$

$$X_L = \omega \cdot L$$

$\hat{u}$ är spänningens toppvärde, $\hat{\imath}$ är strömmens toppvärde, X_L är den induktiva reaktansen, U är spänningens effektivvärde, I är strömmens effektivvärde, L är induktansen och ω är vinkelhastigheten.

KONDENSATORN

$$i = \hat{\imath} \cdot sin\,(\omega t)$$

$$u = \frac{\hat{\imath}}{C \cdot \omega} \cdot sin\,(\omega t - \frac{\pi}{2})$$

$$U = X_C \cdot I$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

$\hat{u}$ är spänningens toppvärde, $\hat{\imath}$ är strömmens toppvärde, X_C är den kapacitiva reaktansen, C är kondensatorns kapacitans och ω är vinkelhastigheten.

RESONANSFREKVENS FÖR ELEKTRISK SVÄNGNINGSKRETS

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

L är spolens induktans med enheten H och C är kondensatorns kapacitans med enheten F.

4 VÅGOR OCH PARTIKLAR

LJUSINTENSITET

$$I = \frac{P}{A}$$

P är den energi som varje sekund träffar arean A. Enheten för ljusintensitet är W/m^2.

LJUSETS FREKVENS

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

c i m/s är utbredningshastigheten och λ i m är våglängden.

LJUSMAXIMA I DUBBELSPALT OCH GITTER

$$d \cdot sin\,\alpha_k = k \cdot \lambda$$

d är avståndet mellan spalterna, α_k är vinkeln till ljusmaximum nummer k och λ är våglängden. Formeln gäller för $k = 0, 1, 2, 3$ osv.

LJUSMAXIMA I ENKELSPALT

$$d \cdot sin\,\alpha_k = k \cdot \lambda$$

d är avståndet mellan spalterna, α_k är vinkeln till ljusmaximum nummer k och λ är våglängden. Formeln gäller för $k = 0, 1, 2, 3$ osv.

EMITTANS

$$M = \frac{P}{A}$$

P (W) är den utstrålade effekten från ett föremål och A (m^2) är föremålets area.

DOPPLEREFFEKT

$$\frac{\lambda}{\lambda_0} = \frac{f_0}{f} = \frac{\sqrt{1+\frac{v}{c}}}{\sqrt{1-\frac{v}{c}}} \approx 1 + \frac{v}{c}$$

λ_0 är den utsända våglängden, λ är den mottagna våglängden, v är mottagarens hastighet jämfört med ljuskällan och c är ljushastigheten. v räknas positiv bort från källan. Approximationen gäller om v är mycket mindre än c.

PLANCKS STRÅLNINGSLAG

$$\frac{dM}{d\lambda} = \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5} \frac{1}{e^{\frac{hc}{\lambda kT}} - 1}$$

λ är våglängden och T är temperaturen. Konstanterna har värdena:

$h = 6{,}62606876 \cdot 10^{-34}\ Js$, $c = 299792458\ m/$ $k = 1{,}38065 \cdot 10^{-23}\ J/K$.

STEFAN-BOLTZMANNS LAG

$$M = \sigma T^4$$

T är temperaturen i kelvin och $\sigma = 5{,}6704 \cdot 10^{-8}\ W/m^2k^4$.

WIENS FÖRSKJUTNINGSLAG

$$\lambda_{max} \cdot T = 2{,}8978 \cdot 10^{-3}\ m \cdot K$$

λ_{max} är den våglängd som har störst emittans och T är temperaturen i Kelvin.

BRYTNINGSLAGEN

$$\frac{sin\,i}{sin\,b} = \frac{n_2}{n_1}$$

i är infallsvinkeln, b är brytningsvinkeln, n_1 är brytningsindex för materialet som ljuset kommer ifrån och n_2 är brytningsindex för materialet som ljuset kommer in i.

FOTOELEKTRISK EFFEKT

$$E_k = hf - E_o$$

h är Plancks konstant, f är ljusets frekvens och E_0 är metallens utträdesarbete.

FOTONENS ENERGI

$$E_{foton} = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

h är Plancks konstant, f är ljusets frekvens och λ är ljusets våglängd.

FOTONENS RÖRELSEMÄNGD

$$p_{foton} = \frac{h}{\lambda}$$

h är Plancks konstant och λ är fotonens våglängd i vakuum.

COMPTONEFFEKTEN

$$\lambda_2 - \lambda_1 = \frac{h}{mc}(1 - cos\,\alpha)$$

h är Plancks konstant, m är elektronens massa, α är fotonens riktningsändring och c är ljushastigheten.

BROMSSTRÅLNING

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{eU}$$

λ_{min} är röntgenstrålningens kortaste våglängd, U är elektronernas accelerationsspänning, h Plancks konstant och c är ljushastigheten.

BRAGGS LAG

En röntgenstråle reflekteras om

$$2d\,cos\,\alpha = k\lambda$$

d är avståndet mellan två atomlager, α är infallsvinkeln, λ är våglängden och $k = 0, 1, 2, 3$ osv.

DE BORGLIES FORMEL

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

h är Plancks konstant, m är partikelns massa och v är partikelns hastighet.

VÄTETS SPEKTRUM

$$\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$$

n_1 och n_2 är heltal och $R_H = 1{,}0967758 \cdot 10^7\ m^{-1}$ kallas för Rydbergs konstant.

ENERGINIVÅERNA I VÄTEATOMEN

$$E_n = \frac{-13{,}6}{n^2}\ eV$$

n är nivåns nummer räknat inifrån.

ELEKTRONERNAS FYRA KVANTTAL

huvudkvanttalet: $n = 1, 2, 3, \ldots$

bankvanttalet:

$l = 0, 1, 2, \ldots, (n-1)$

magnetiska kvanttalet:

$m_l = 0, \pm1, \pm2, \ldots, \pm l$

spinnkvanttalet: $m_s = \pm\frac{1}{2}$

5 ASTROFYSIK

ASTRONOMISK ENHET

$1\ AU = 149597870{,}61\ km$

LJUSÅR

$1\ ly = 9{,}4543 \cdot 10^{15}\ m$

PARALLAXSEKUND

$1\ pc = 3{,}0857 \cdot 10^{16}\ m = 3{,}264\ ly$

PARALLAXMETODEN

$$r = \frac{1}{p}$$

p är parallaxen, mätt i bågsekunder. Enheten för r blir då $parsec$.

MAGNITUDSKALAN

$$M = m + 5 - 5\,lg\,r$$

M år den absoluta magnituden, m är den apparenta magnituden och r är avståndet i $parsec$.

VINKELUPPLÖSNING

$$sin\,\varphi = 1{,}22\frac{\lambda}{d}$$

φ är den minsta vinkel som går att särskilja, λ är våglängden och d är teleskopets diameter.

STJÄRNANS UTSTRÅLANDE EFFEKT (LUMINOSITET)

$$P = P_{sol} \cdot 10^{-0{,}4M+1{,}932}$$

$P_{sol} = 3{,}90 \cdot 10^{26}\ W$ och M är den absoluta magnituden.

SCHWARZSCHILDRADIEN

$$r_{Sch} = \frac{2Gm}{c^2}$$

$G = 6{,}674 \cdot 10^{-11}\ Nm^2/kg^2$, m är massan och c är ljushastigheten.

RÖDFÖRSKJUTNING

$$z = \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = \frac{\sqrt{1+\frac{v}{c}}}{\sqrt{1-\frac{v}{c}}} - 1 \approx \frac{v}{c}$$

λ_0 är den utsända våglängden, λ är den mottagna våglängden, v är mottagarens hastighet jämfört med ljuskällan och c är ljushastigheten. v räknas positiv bort från ljuskällan. Approximationen gäller om v är mycket mindre än c.

HUBBLES LAG

$$v = H \cdot r$$

v är hastigheten bort från oss räknat i km/s, r är avståndet från oss och H kallas Hubbles konstant. Vi använder $H = 70\ (kg/s)/Mpc$ eller $= 21\ (kg/s)/Mly$, beroende på om r mäts i Mpc eller Mly.

PREFIX

Peta	P	10^{15}
tera	T	10^{12}
giga	G	10^{9}
mega	M	10^{6}
kilo	k	10^{3}
hekto	h	10^{2}
deka	da	10^{1}
deci	d	10^{-1}
centi	c	10^{-2}
milli	m	10^{-3}
mikro	μ	10^{-6}
nano	n	10^{-9}
piko	p	10^{-12}
femto	f	10^{-15}

POTENSLAGAR

För reella tal x och y och positiva tal a och b gäller:

$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$

$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$

$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$

$a^x \cdot b^x = (a \cdot b)^x$

$\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x$

$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

$a^{-x} = \frac{1}{a^x}$

$a^0 = 1$

LOGARITMLAGAR

För positiva tal y gäller:

$10^x = y \Leftrightarrow x = lgy$

$e^x = y \Leftrightarrow x = lny$

För positiva tal x och y gäller:

$lg(x \cdot y) = lgx + lgy$

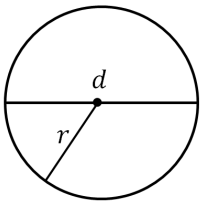
$lg\left(\frac{x}{y}\right) = lgx - lgy$

$lgx^p = p \cdot lgx$

CIRKEL

$Area = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$

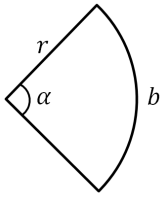
$Omkrets = 2\pi r = \pi d$



CIRKELSEKTOR

$bågen\ b = \frac{\alpha}{360} \cdot 2\pi$

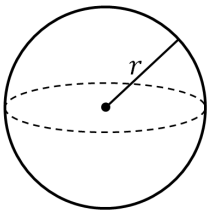
$area\ A = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2 = \frac{br}{2}$



SFÄR

$Volym = \frac{4\pi r^3}{3}$

$Area = 4\pi r^2$



Fysikaliska data

Namn	Symbol	Värde	Enhet
Konstanter			
Atommassenhet	$1\,u$	$1{,}6605 \cdot 10^{-27}$	kg
Elementarladdningen	e	$1{,}60218 \cdot 10^{-19}$	$C\ (As)$
Elektronens vilomassa	m_e	$9{,}1098 \cdot 10^{-31}$	kg
Protonens vilomassa	m_p	$1{,}6726 \cdot 10^{-27}$	kg
Neutronens vilomassa	m_n	$1{,}6749 \cdot 10^{-27}$	kg
Ljushastigheten i vakuum	c	$2{,}9979245 \cdot 10^{8}$	m/s
Gravitationskonstanten	G	$6{,}6726 \cdot 10^{-11}$	Nm^2/kg^2
Konstanten Coulombs lag	k	$8{,}988 \cdot 10^{9}$	$Nm^2/(As)^2$
Normalaccelerationen	g_0	9,80665	m/s^2
Plancks konstant	h	$6{,}6261 \cdot 10^{-34}$	Js
Rydbergs konstant	R_∞	$1{,}09737 \cdot 10^{7}$	m^{-1}
Boltzmanns konstant	k	$1{,}3807 \cdot 10^{-23}$	J/K
Konstanten i Stefan-Boltzmanns lag	σ	$5{,}6705 \cdot 10^{-8}$	W/m^2K^4
Konstanten i Wiens förskjutningslag	b_λ	$2{,}8978 \cdot 10^{-3}$	mK
	b_f	$5{,}8786 \cdot 10^{10}$	$1/sK$
Faradays konstant	F	$9{,}6485 \cdot 10^{4}$	C/mol
Avogadros konstant	N_A	$6{,}022 \cdot 10^{23}$	$1/mol$
Allmänna gaskonstanten	R	8,3145	$J/mol \cdot K$
Absoluta nollpunkten		-273,15	°C
Kapacitiviteten i vakuum	ε_0	$8{,}8542 \cdot 10^{-12}$	As/Vm
Permeabiliteten i vakuum	μ_0	$1{,}257 \cdot 10^{-6}$	Vs/Am
Astronomiska data Jorden			
Ekvatorradie		6 378,14	km
Polarradie		6 356,78	km
Volym		$1{,}083 \cdot 10^{21}$	m^3
Massa		$5{,}977 \cdot 10^{24}$	kg
Medeldensitet		$5{,}515 \cdot 10^{3}$	kg/m^3
Tyngdacceleration vid yta		9,80665	m/s^2
Medelavstånd från solen (1 AU)		$1{,}496 \cdot 10^{11}$	m
Medelhastighet i banan		29,78	km/s
Rotation hastighet vid ekvatorn		465	m/s
Jordmagnetiska flödestätheten			
Vid magnetiska nordpolen		$6 \cdot 10^{-5}$	$T\ (Vs/m^2)$
Vid magnetiska ekvatorn		$3 \cdot 10^{-5}$	T
Astronomiska data Solen			
Radie		$6{,}960 \cdot 10^{5}$	Km
Massa		$1{,}989 \cdot 10^{30}$	Kg
Astronomiska data Månen			
Radie		1738	km
Massa		$7{,}35 \cdot 10^{22}$	kg
Tyngdacceleration vid ytan		1,62	m/s^2
Medelavstånd från Jorden		$3{,}844 \cdot 10^{8}$	m

Emission Lines of the Elements

A number of the brightest emission lines in the visible and UV regions, from a spark or discharge tube, are given. The wavelengths above 200 nm are for dry air at temperature 15 °C, pressure 0.1 Mpa, and 0.03 % CO_2 content. The wavelengths below 200 nm are vacuum wavelengths.

Element	Wavelength nm	Element	Wavelength nm	Element	Wavelength nm	Element	Wavelength nm
aluminium	394.4932	gold	267.5950	lithium	610.3642	potassium	404.4140
	396.1527		280.2190		670.7844		404.7201
argon	394.8979	helium	030.3786	magnesium	279.5530		691.1300
	565.0703		058.4331		285.2129		766.4907
	810.3692		388.6646		383.8285		769.8979
	811.5311		447.1477	manganese	257.6104	rubidium	420.1851
barium	455.4042		471.3147		403.0755		421.5566
	553.5551		492.1929		403.3073		780.0227
	577.7665		501.5678	mercury	253.6519		794.7600
	614.1716		587.5618		365.0146	silicon	250.6896
	649.6901		667.8149		365.4833		251.6111
	659.5320		706.5188		366.3276		252.8513
cadmium	228.8018	hydrogen	388.9055		404.6561		288.1595
	326.1057		397.0074		434.7496	silver	328.0683
	361.0510		410.1735		435.8343		338.2891
	361.2875		434.0465		546.0740		520.9067
	467.8156		486.1327		579.0654		546.5487
	508.5824		656.2725	neon	073.5886	sodium	330.2323
	643.8470	iron	241.3309		074.3709		330.2988
carbon	247.8573		371.9935		470.4395		588.9953
	283.6710		373.7133		471.5344		589.5923
	426.7020		380.5345		540.0562	strontium	407.7714
	426.7270		381.5842		585.2488		421.5524
	657.8030		384.3259		640.2246		460.7331
cesium	455.5355		430.7906	nickel	225.3860		483.2075
	459.3177		438.3547		226.4457	thallium	351.9240
	672.3279		440.4752		227.0213		352.9430
	807.8923		516.7491		228.7084		377.5720
	852.1100		527.0360		341.4765		535.0460
	894.3500		537.1493		349.2956	xenon	462.4276
chromium	417.4803	krypton	427.3970	nitrogen	409.9940		467.1226
	425.4346		431.9580		410.9980	zinc	213.8560
	428.9721		450.2355		566.6640		250.2001
	520.6039		557.0290		567.9560		255.7958
copper	324.7540		587.0916	oxygen	686.7200		328.2333
	327.3962		642.1029		760.8200		330.2588
	510.5541	lead	220.3505		777.1928		334.5020
	515.3235		368.3471		777.4138		468.0138
	521.8202		405.7820		777.5433		472.2159
	578.2132	lithium	323.2610	platinium	265.9454		481.0534
gold	242.7950		460.2863		306.4712		636.2347