I. Stacionárius áram

Definiált fogalom	**Meghatározás**
Áramerősség	I: egy adott felület teljes keresztmetszetén időegység alatt átáramló töltésmennyiség, vagyis: $Q = \int_{t_1}^{t_2} I(t)\, dt$ ***vagy közelítően egyenáram esetére*** $I = \frac{Q}{\Delta t}$, mértékegysége A
Áramsűrűség	A vektor hossza $j = \lim_{A \to 0} \frac{I}{A}$, mértékegysége $\frac{A}{m^2}$, iránya a pozitív töltéshordozók áramlási iránya. Ezzel $I = \iint_A \vec{j}\, d\vec{A}$.
Hosszú, egyenes vezető ellenállása	$R = \rho \frac{l}{A}$, ahol ρ a fajlagos ellenállás, mértékegysége $\frac{\Omega mm^2}{m}$, vagy Ωm
Ohm-törvény	$U \sim I$
Ellenállás	$R = \frac{U}{I}$, mértékegysége Ohm, ahol $1\Omega = 1\frac{V}{A}$
Kirchhoff I. törvénye**, vagy a **csomóponti törvény	Egy csomópontba befolyó és onnan kifolyó áramok algebrai (előjeles) összege zérus. $\sum_{i=1}^{n} I_i = 0$
Kirchhoff II. törvénye** vagy **huroktörvény	Bármely zárt hurok mentén a feszültségesések algebrai összege zérus: $\sum_{i=1}^{n} U_i = 0$
Sorosan kapcsolt ellenállások	$I = I_1 = I_2$ $\quad U = U_1 + U_2$ $R_e = R_1 + R_2$ $\quad R_e = \sum_i R_i$
Párhuzamosan kapcsolt ellenállások	$I = I_1 + I_2$ $\quad U = U_1 = U_2$ $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $\quad \left(R_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right)$ $\quad \Rightarrow \quad \frac{1}{R_e} = \sum_i \frac{1}{R_i}$
Egyenáram munkája	$W = UIt = \frac{U^2}{R} t = I^2 R t$
Egyenáram teljesítménye	$P = UI = \frac{U^2}{R} = I^2 R$
Differenciális Ohm-törvény	$\vec{j} = \sigma \vec{E}$, illetve $\vec{E} = \rho \vec{j}$, ahol $\sigma = \frac{1}{\rho}$ a fajlagos vezetőképesség.

II. Mágnességtan

Definiált fogalom	Meghatározás
Lorentz-erő	$\vec{F}_L = q\vec{v} \times \vec{B}$, ahol $\vec{B}$ a mágneses indukcióvektor, mértékegysége Tesla, ahol $1T = 1\frac{Vs}{m^2}$. Ha a sebesség merőleges a mágneses indukcióra, $F_L = qvB$; ha a sebesség párhuzamos az indukcióval, $\vec{F}_L = \vec{0}$.
Ampère-erő	$\vec{F}_A = \mathrm{I}\int d\vec{r} \times \vec{B}$
Ampère-erő homogén mágneses térben, egyenes vezetőre	$\vec{F}_A = \mathrm{I}\vec{\ell} \times \vec{B}$, ahol $\vec{B}$ a mágneses indukcióvektor, mértékegysége Tesla, ahol $1T = 1\frac{Vs}{m^2}$. Ha a vezető merőleges a mágneses indukcióra $F_A = \mathrm{I}\,\ell\, B$; ha a vezető párhuzamos az indukcióval $\vec{F}_A = \vec{0}$.
Áramjárta vezetőkeretre ható forgatónyomaték	$\vec{M}_{forg} = \mathrm{I}\vec{\mathrm{A}} \times \vec{B}$ ha a vezetőkeret síkja párhuzamos az indukcióval $M_{forg} = I\,A\,B$; ha a vezetőkeret síkja merőleges az indukcióra $\vec{M}_{forg} = \vec{0}$.
Mágneses momentum vagy mágneses dipólmomentum	Áramhurokra: $\vec{m} = I\,\vec{A}$, mértékegysége $A\,m^2$
Mágneses dipólusra ható forgatónyomaték	$\vec{M}_{forg} = \vec{m} \times \vec{B}$
Mágnesezettség	$\vec{M} = \lim\limits_{\Delta V \to 0} \frac{\Delta \vec{m}}{\Delta V}$, mértékegysége $\frac{A}{m}$.
Mágneses térerősség	$\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu_o} - \vec{M}$, mértékegysége $\frac{A}{m}$.
Mágneses szuszceptibilitás	χ, amely a lineáris anyagegyenlet esetében megadja, hogy mágneses térben milyen erősen mágneseződik az anyag: $\overline{M} = \chi \overline{H}$
Relatív permeabilitás	Megadja, hányszor nagyobb az illető anyag permeabilitása a vákuuménál: $\mu_r = 1 + \chi$
Abszolút permeabilitás	$\mu = \mu_0 \cdot \mu_r$
A vákuum permeabilitása	$\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}\,\frac{Vs}{Am}$
Mágneses indukciófluxus	$\Phi = \iint_A \vec{B}\,d\vec{A}$, mértékegysége Vs.

Mágneses indukciófluxus homogén mágneses térben	$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{A}$, mértékegysége Vs. Ha a felület merőleges az indukcióra $\Phi = B\,A$
Mágneses Gauss-törvény	$\oint\!\!\oint_A \vec{B}\,d\vec{A} = 0$
Mágneses mező energiája	$W_M = \frac{1}{2}\iiint_V \vec{H} \cdot \vec{B}\,dV$ Homogén mágneses térben $W_M = \frac{1}{2}\vec{H} \cdot \vec{B}\,V$
Mágneses mező energiasűrűsége	$w_M = \frac{1}{2}\vec{H} \cdot \vec{B}$ Ha a polarizációvektor arányos a térerősséggel $w_M = \frac{\mu}{2}H^2$; Vákuumban $w_M = \frac{\mu_0}{2}H^2$

III. Elektromágnesesség

Definiált fogalom	**Meghatározás**
Ampère-féle gerjesztési törvény	$\oint_g \vec{H}d\vec{s} = \sum_j I_j$, vagy $\oint_g \vec{H}d\vec{s} = \iint_A \vec{j}d\vec{A}$
Hosszú, egyenes, áramjárta vezető mágneses tere	$H = \frac{I}{2r\pi}$
Szolenoid tekercs mágneses tere a tekercsen belül	$H = \frac{NI}{l}$
Mozgási indukció (Neumann-törvény)	$\varepsilon_{AB} = \int_A^B (\vec{v} \times \vec{B})d\vec{l}$
Mozgási indukció homogén mágneses térben (Neumann-törvény), csak időben változó sebességgel mozgó, egyenes vezető esetén	$\varepsilon_{AB} = (\vec{v} \times \vec{B}) \cdot \vec{l} = (\vec{v}, \vec{B}, \vec{l}\,)$ Ha mindhárom vektor merőleges egymásra, és jobbkéz-rendszert alkot $\varepsilon_{AB} = vBl$ Ha mindhárom vektor merőleges egymásra, és balkéz-rendszert alkot $\varepsilon_{AB} = -vBl$ Ha bármely két vektor párhuzamos egymással $\varepsilon_{AB} = 0$
Faraday-féle indukciótörvény (tömör alak)	$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$
Faraday-féle indukciótörvény (teljes változat)	$\oint_g \vec{E}d\vec{s} = -\frac{d}{dt}\iint_A \vec{B}d\vec{A}$
Szolenoid tekercs önindukciós együtthatója	$L = \frac{\mu N^2 A}{l}$
Kölcsönös indukciós együttható szoros csatolás esetén	$L_{12} = \frac{\mu N_1 N_2 A}{l}$
Maxwell I.: Ampère-Maxwell-féle gerjesztési törvény	$\oint_g \vec{H}d\vec{s} = \sum_j I_j + \frac{d}{dt}\iint_A \vec{D}d\vec{A}$, vagy $\oint_g \vec{H}d\vec{s} = \iint_A \vec{j}d\vec{A} + \frac{d}{dt}\iint_A \vec{D}d\vec{A}$
Maxwell II.: Faraday-féle indukciós törvény	$\oint_g \vec{E}d\vec{s} = -\frac{d}{dt}\iint_A \vec{B}d\vec{A}$
Maxwell III.: Elektromos Gauss-törvény	$\oiint_A \vec{D}d\vec{A} = Q$

Maxwell IV.: Mágneses Gauss-törvény	$\oint\!\!\oint_A \vec{B}d\vec{A} = 0$
Maxwell I.: Ampère-Maxwell féle gerjesztési törvény (differenciális alak)	$rot\vec{H} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$
Maxwell II.: Faraday-féle indukciós törvény (differenciális alak)	$rot\vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
Maxwell III.: Elektromos Gauss-törvény (differenciális alak)	$div\vec{D} = \rho$
Maxwell IV.: Mágneses Gauss-törvény (differenciális alak)	$div\vec{B} = 0$
Elektromágneses hullámok	$E = E_0 \sin(\omega t - \vec{k} \cdot \vec{r})$, $H = H_0 \sin(\omega t - \vec{k} \cdot \vec{r})$ Ahol a hullám transzverzális, és ahol a hullám sebessége a fénysebesség, illetve $H_0 = \sqrt{\frac{\varepsilon}{\mu}} E_0$
Fénysebesség anyagban	$c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon\mu}}$
Fénysebesség vákuumban	$c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}} \approx 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$

IV. Váltóáramú hálózatok

Definiált fogalom	Meghatározás
Kapacitív ellenállás	vagy kapacitancia: $X_C = \frac{1}{\omega C}$
Induktív ellenállás	vagy induktancia: $X_L = L\omega$
Általánosított huroktörvény soros RLC körre	$L\frac{dI}{dt} + IR + \frac{Q}{C} = \varepsilon$
Tekercs rákapcsolása állandó feszültségre	$I(t) = I_\infty\left(1 - e^{-\frac{R}{L}t}\right) = I_\infty\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$
Kondenzátor kisütése	$I(t) = I_0 e^{-\frac{t}{RC}} = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$
Soros RLC kör általánosított huroktörvényének megoldása	Ha a körre adott feszültség $\varepsilon(t) = \varepsilon_0 \cos(\omega t)$, az áramerősség a körben $I(t) = I_0 \cos(\omega t - \varphi)$
Soros RLC kör impedanciája	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$
Soros RLC kör fázis-eltolása	$tg\varphi = \frac{X_L - X_C}{R}$ $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$
Váltóáramú Ohm-törvény	$I_0 = \frac{\varepsilon_0}{Z}$, illetve $I_{eff} = \frac{\varepsilon_{eff}}{Z}$
Feszültség és áramerősség effektív értéke	Ha a feszültség és az áramerősség szinusz-függvény szerint változik $I_{eff} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ $\varepsilon_{eff} = \frac{\varepsilon_0}{\sqrt{2}}$
Pillanatnyi teljesítmény	$P(t) = \mathcal{E}(t)I(t) = \mathcal{E}_0 I_0 \cos(\omega t)\cos(\omega t - \varphi) = \frac{\mathcal{E}_0 I_0}{2}\left[\cos(2\omega t - \varphi) + \cos\varphi\right]$
Hatásos teljesítmény	Váltóáramú RLC körben $\overline{P} = \mathcal{E}_{eff} I_{eff} \cos\varphi = \frac{\mathcal{E}_{eff}^2 R}{Z^2} = I_{eff}^2 R$ Vagy a csúcsértékekkel $\overline{P} = \frac{\mathcal{E}_0 I_0}{2}\cos\varphi = \frac{\mathcal{E}_0^2 R}{2Z^2} = \frac{I_0^2}{2}R$
Látszólagos teljesítmény	Váltóáramú RLC körben $P_l = \mathcal{E}_{eff} I_{eff}$
Meddő teljesítmény	Váltóáramú RLC körben $P_m = \mathcal{E}_{eff} I_{eff} \sin\varphi$
Rezonancia-frekvencia (áram-rezonancia)	$\omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
Transzformátor	$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2}$

V. Atomfizika

Definiált fogalom	Meghatározás
Foton	a fény részecskéjének neve
Elektronvolt (eV)	Az az energia, amelyet egy elektron egy volt potenciálkülönbségen való áthaladásakor nyer. $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$
Stefan-Boltzmann törvény	$P_{teljes} = \sigma T^4 A$ Ahol $\sigma \approx 5,67 \cdot 10^{-8}\, W/\left(m^2 K^4\right)$ a Stefan-Boltzmann állandó.
Wien-féle (eltolódási) törvény	$\lambda_{max} T = konst.$, ahol λ_{max} a maximális intenzitáshoz tartozó hullámhossz
Foton energiája	$E = hf$, ahol $h = 6,63 \cdot 10^{-34} Js$ a Planck-állandó
Fotoeffektus	$hf = W_{ki} + \frac{1}{2}mv^2$ és a fény határ-frekvenciájára $hf_{határ} = W_{ki}$
A foton lendülete	$I = \frac{h}{\lambda} = \frac{hf}{c}$
Atomi átmenet során kisugárzott/elnyelt foton	$h\, f_{i,k} = E_i - E_k$
Két energiaszint közötti atomi átmenet által kisugárzott fény frekvenciája	Egyelektronos közelítés a Bohr-modellben $f_{nm} = Rz^2\left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2}\right)$
Anyaghullám hullámhossza (de Broglie hullámhossz)	$\lambda = \frac{h}{I}$
Heisenberg-féle határozatlansági reláció	$\Delta x \cdot \Delta I_x \geq \hbar / 2$
Moseley törvény	$f_{nm} = R(z-\sigma)^2\left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2}\right)$

VI. Radioaktivitás

Definiált fogalom	**Meghatározás**
Rendszám (Z)	A protonok száma az atommagban
Tömegszám (A)	Az adott atommagban a neutronok és a protonok számának összege
Izotóp	Olyan atommagok, amelyeknek rendszáma ugyanaz, de neutronszáma (ezért tömegszáma is) különbözik
α-bomlás	${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}He^{++}$
β⁻-bomlás	${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}_{Z+1}^{A}Y + e^{-} + \tilde{\nu}$, vagyis ekkor $n^{0} \rightarrow p^{+} + e^{-} + \tilde{\nu}$
β⁺-bomlás	${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}_{Z-1}^{A}Y + e^{+} + \nu$, vagyis ekkor $p^{+} \rightarrow n^{0} + e^{+} + \nu$
elektron-befogás	${}^{A}_{Z}X + e^{-} \rightarrow {}_{Z-1}^{A}Y + \nu$, vagyis ekkor $p^{+} + e^{-} \rightarrow n^{0} + \nu$
γ-bomlás	${}^{A}_{Z}X^{*} \rightarrow {}^{A}_{Z}X + \gamma$
Bomlástörvény	$\mathrm{N(t) = N_0 e^{-\lambda t}}$
Felezési idő	$\mathrm{T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}}$
Aktivitás	A-val jelöljük, a mintában időegység alatt bekövetkező bomlások száma, $A(t) = \left\lvert \frac{\Delta N}{\Delta t} \right\rvert$, mértékegysége $\frac{1}{\mathrm{s}}$. Időbeli változása $\mathrm{A(t) = A_0 e^{-\lambda t}}$, ahol $\mathrm{A_0 = N_0 \lambda}$
Abszorpciós törvény	$\mathrm{I = I_0 e^{-md}}$
Elnyelt dózis	$\mathrm{D = \frac{\Delta \bar{E}}{\Delta m}}$, mértékegysége a Gray [Gy]
Dózis egyenérték	$\mathrm{H = D \cdot Q}$, mértékegysége a Sievert [Sv]
Anyag-energia „ekvivalencia”	$\mathrm{E = mc^2}$