

I b. Zestawienie wzorów klasycznych i racjonalnych

Objaśnienia		Wzory klasyczne	Wzory racjonalne	Objaśnienia		Wzory klasyczne	Wzory racjonalne				
<b>II. Magnetostatyka</b>				<b>C. Indukcja magnetyczna</b>							
A. Dynamiczne działania magnesów											
1	Prawo Coulomba magnetyczne	$F = \frac{m \cdot m'}{\mu \mu_0 r^2}$	$F = \frac{m \cdot m'}{4 \pi \mu \mu_0 r^2}$	17	Masa magnetyczna jako źródło strumienia magnetycznego	$\Phi = 4 \pi m$	$\phi = m$				
2	Określenie masy magnetycznej	$m = \mu_0^{1/2} \cdot r \cdot F^{1/2}$	$m = (4 \pi \mu_0)^{1/2} r \cdot F^{1/2}$	18	Definicja indukcji magnetycznej	$B = \frac{d\Phi}{ds}$	←				
3	Definicja natężenia pola magnetycznego	$H = \frac{F}{m}$	←	19	Związek między B i H w ośrodku izotropowym	$B = \mu \mu_0 H$	←				
4	Natężenie pola magnet. układu mas magnet. punktowych	$H = \frac{1}{\mu \mu_0} \sum \frac{m}{r^2}$	$H = \frac{1}{4 \pi \mu \mu_0} \sum \frac{m}{r^2}$	20	Definicja strumienia magnetycznego	$\Phi = \iint_s \bar{B} \cdot \bar{ds}$	←				
5	Potencjał magnetyczny	$V_a^m = \frac{A a \infty}{m} = \int_a^\infty H \cdot dl$	←	21	Prawo Gaussa, magnetyczne	$\phi = 4 \pi \sum m$	$\phi = \sum m$				
6	Potencjał magnetyczny układu mas magnet. punktowych	$V_a^m = \frac{1}{\mu \mu_0} \sum \frac{m}{r}$	$V_a^m = \frac{1}{4 \pi \mu \mu_0} \sum \frac{m}{r}$	<b>III. Elektromagnetyzm</b>							
7	Napięcie magnetyczne	$U_{12}^m = \int_1^2 H \cdot dl = V_{m1} - V_{m2}$	←	1	Prawo Biot-Savarta	$dH = k i \frac{dl \sin \alpha}{r^2}$	$dH = \frac{k}{4 \pi} i \frac{dl \sin \alpha}{r^2}$				
8	Związek H i V <sub>m</sub>	$H = - \frac{\partial V_m}{\partial n}$	←	2	Prawo Maxwella	$\int H \bar{dl} = k 4 \pi I z$	$\int \bar{H} \bar{dl} = k I z$				
9	Ciśnienie magnetostacyjne	$p_m = \frac{H B}{8 \pi}$	$p_m = \frac{1}{2} H B$	3	Substytucja Ampère'a	$N = J i = k I z \mu_0$	←				
10	Udźwig magnesu	$F = \frac{H B s}{8 \pi} = \frac{B^2 \cdot s}{8 \pi \cdot \mu_0}$	$F = \frac{H B s}{2} = \frac{B^2 \cdot s}{2 \mu_0}$	4	Natężenie pola magnet. w środku kołowej strugi prądu	$H = k \frac{2 \pi I}{r}$	$H = k \frac{I}{2 r}$				
11	Energia pola magnetycznego	$dW = \frac{1}{8 \pi} \bar{H} \cdot \bar{B} \cdot dv$	$dW = \frac{1}{2} \bar{H} \cdot \bar{B} \cdot dv$	5	Natężenie pola magnet. w odległości (a) od przewodu	$H = k \frac{2 I}{a}$	$H = k \frac{I}{2 \pi a}$				
B. Polaryzacja magnetyczna				6	Natężenie pola magnet. wewnątrz toroidu	$H = k \frac{4 \pi I z}{2 \pi \cdot r}$	$H = k \frac{I z}{2 \pi \cdot r}$				
12	Moment magnetyczny magnesu	$dM_m = dm \cdot \lambda$	←	7	Natężenie pola magnet. solenoidu bardzo długiego	$H = k \frac{4 \pi I z}{l}$	$H = k \frac{I z}{l}$				
13	Magnetyzacja	$J = \frac{dM_m}{dv}$	←	8	Siła magnetomotoryczna	$SMM = k 4 \pi I z$	$SMM = k I z$				
14	Podatność magnetyczna	$\chi = \frac{J}{H}$	←	9	Opór magnetyczny	$S_m = \int_1^2 \frac{dl}{\mu \mu_0 s}$	←				
15	Związek B, H, J	$\bar{B} = \mu_0 \bar{H} + 4 \pi \bar{J}$	$\bar{B} = \mu_0 \bar{H} + \bar{J}$	10	Magnetyczne prawo Ohma	$\phi = k \frac{4 \pi I z}{\sum S_m}$	$\phi = k \frac{I z}{\sum S_m}$				
16	Związek $\chi$ i $\mu$	$\chi = \mu_0 \frac{\mu - 1}{4 \pi}$	$\chi = \mu_0 (\mu - 1)$	11	Amperozwoje Az	$I z = 0.8 \sum H_{ersted} l_{cm}$	$I z = \sum H_{Az/cm} \cdot l_{cm}$				
				Określenia współczynni- ka k		Układ →	Gausa	Lorentza	ES i EM	P	MKS
						k →	1/c <sub>0</sub>	1/c <sub>0</sub>	1	1/10	1

\*) Wzór obowiązuje tylko w układzie praktycznym P.

Tablica główna. Określenie wymiarowe jednostek elektrotechnicznych absolutnych układu MKS skojarzonego z układem EM

Nazwy wielkości	Nazwy i znaki jednostek znamionowych			Określenia wymiarowe w układach normalnych 3-jednostkowych EM		Określenia wymiarowe jednostek elektrotechnicznych w układach normalnych 4-ro jednostkowych MKS			
				EM—CGS	EM—MKS	MKS $\langle \mu \rangle$	MKSA	MKS $\Omega$	VA m sek
				cm, g, sek	m, kg, sek	m, kg, sek, $\langle \mu \rangle$	m, kg, sek, A	m, kg, sek, $\Omega$	V, A, m, sek
Stała przenikalności magnetycznej próżni				$\mu_0 = 1$	$\mu_0 = 10^{-7} (10^7)$	$\mu_0 = 10^{-7} \langle \mu \rangle$	$\mu_0 = 10^{-7} \frac{\text{m kg}}{\text{A}^2 \text{sek}^2}$	$\mu_0 = 10^{-7} \frac{\Omega \text{sek}}{\text{m}}$	$\mu_0 = 10^{-7} \frac{\text{V sek}}{\text{A m}}$
Stała dielektryczna próżni				$\epsilon_0 = \frac{1}{c_0^2} \text{cm}^{-2} \text{sek}^2$	$\epsilon_0 = \frac{10^{11}}{c_0^2} (10^7)^{-1} \text{m}^{-2} \text{sek}^2$	$\epsilon_0 = \frac{10^{11}}{c_0^2} \text{m}^{-2} \text{sek}^2 \langle \mu \rangle^{-1}$	$\epsilon_0 = \frac{10^{11} \text{sek}^4 \text{A}^2}{c_0^2 \text{m}^3 \text{kg}}$	$\epsilon_0 = \frac{10^{11} \text{sek}}{c_0^2 \Omega \text{m}}$	$\epsilon_0 = \frac{10^{11} \text{A sek}}{c_0^2 \text{V m}}$
$\epsilon_0 \mu_0 c_0^2 = 1$				$c_0 = (2.99796 \pm 0.00004) 10^{10} \text{ w } \frac{\text{cm}}{\text{sek}}$	$\langle \mu \rangle = 10^7$	$\text{A} = \text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1} \langle \mu \rangle^{-1/2}$	$\Omega = \text{m sek}^{-1} \langle \mu \rangle$	V i A jak w MKS $\langle \mu \rangle$	
1	Nabój elektryczny	kulomb	C	$10^{-1} \text{cm}^{1/2} \text{g}^{1/2} = (10^7)^{-1/2} \text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2}$	$\text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2} \langle \mu \rangle^{-1/2}$	A sek	$\text{m kg}^{1/2} \text{sek}^{-1/2} \Omega^{-1/2}$	A sek	
2	Natężenie prądu	amper	A	$10^{-1} \text{cm}^{1/2} \text{g}^{1/2} \text{sek}^{-1} = (10^7)^{-1/2} \text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1}$	$\text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1} \langle \mu \rangle^{-1/2}$	A	$\text{m kg}^{1/2} \text{sek}^{-3/2} \Omega^{-1/2}$	A	
3	Napięcie elektryczne	wolt	V	$10^8 \text{cm}^{3/2} \text{g}^{3/2} \text{sek}^{-2} = (10^7)^{1/2} \text{m}^{3/2} \text{kg}^{3/2} \text{sek}^{-2}$	$\text{m}^{3/2} \text{kg}^{3/2} \text{sek}^{-2} \langle \mu \rangle^{1/2}$	$\text{m}^2 \text{kg sek}^{-3} \text{A}^{-1}$	$\text{m kg}^{1/2} \text{sek}^{-3/2} \Omega^{1/2}$	V	
4	Opór omowy	om	$\Omega$	$10^9 \text{cm sek}^{-1} = (10^7) \text{m sek}^{-1}$	$\text{m sek}^{-1} \langle \mu \rangle$	$\text{m}^2 \text{kg sek}^{-3} \text{A}^{-2}$	$\Omega$	$\text{V A}^{-1}$	
5	Indukcyjność	henr	H	$10^9 \text{cm} = (10^7) \text{m}$	$\text{m} \langle \mu \rangle$	$\text{m}^2 \text{kg sek}^{-2} \text{A}^{-2}$	$\Omega \text{sek}$	$\text{V A}^{-1} \text{sek}$	
6	Pojemność elektryczna	farad	F	$10^{-9} \text{cm}^{-1} \text{sek}^2 = (10^7)^{-1} \text{m}^{-1} \text{sek}^2$	$\text{m}^{-1} \text{sek}^2 \langle \mu \rangle^{-1}$	$\text{m}^{-2} \text{kg}^{-1} \text{sek}^4 \text{A}^2$	$\Omega^{-1} \text{sek}$	$\text{V}^{-1} \text{A sek}$	
7	Strumień elektryczny			$10^{-1} \text{cm}^{1/2} \text{g}^{1/2} = (10^7)^{-1/2} \text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2}$	$\text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2} \langle \mu \rangle^{-1/2}$	A sek	$\text{m kg}^{1/2} \text{sek}^{-1/2} \Omega^{-1/2}$	A sek	
8	Indukcja elektryczna			$10^{-5} \text{cm}^{-3/2} \text{g}^{1/2} = (10^7)^{-1/2} \text{m}^{-3/2} \text{kg}^{1/2}$	$\text{m}^{-3/2} \text{kg}^{1/2} \langle \mu \rangle^{-1/2}$	$\text{m}^{-2} \text{A sek}$	$\text{m}^{-1} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1/2} \Omega^{-1/2}$	A sek $\text{m}^{-2}$	
9	Natężenie pola elektrycznego			$10^6 \text{cm}^1 \text{g}^{1/2} \text{sek}^{-2} = (10^7)^{1/2} \text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-2}$	$\text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-2} \langle \mu \rangle^{1/2}$	$\text{m kg sek}^{-3} \text{A}^{-1}$	$\text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-3/2} \Omega^{1/2}$	$\text{V m}^{-1}$	
10	Elektryzacja			$10^{-5} \text{cm}^{-3/2} \text{g}^{1/2} = (10^7)^{-1/2} \text{m}^{-3/2} \text{kg}^{1/2}$	$\text{m}^{-3/2} \text{kg}^{1/2} \langle \mu \rangle^{-1/2}$	$\text{m}^{-2} \text{A sek}$	$\text{m}^{-1} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1/2} \Omega^{-1/2}$	A sek $\text{m}^{-2}$	
11	Masa magnetyczna			$10^8 \text{cm}^{3/2} \text{g}^{3/2} \text{sek}^{-1} = (10^7)^{1/2} \text{m}^{3/2} \text{kg}^{3/2} \text{sek}^{-1}$	$\text{m}^{3/2} \text{kg}^{3/2} \text{sek}^{-1} \langle \mu \rangle^{1/2}$	$\text{m}^2 \text{kg sek}^{-2} \text{A}^{-1}$	$\text{m kg}^{1/2} \text{sek}^{-1/2} \Omega^{1/2}$	V sek	
12	Strumień magnetyczny	*) weber	Wb	$10^8 \text{cm}^{3/2} \text{g}^{3/2} \text{sek}^{-1} = (10^7)^{1/2} \text{m}^{3/2} \text{kg}^{3/2} \text{sek}^{-1}$	$\text{m}^{3/2} \text{kg}^{3/2} \text{sek}^{-1} \langle \mu \rangle^{1/2}$	$\text{m}^2 \text{kg sek}^{-2} \text{A}^{-1}$	$\text{m kg}^{1/2} \text{sek}^{-1/2} \Omega^{1/2}$	V sek	
13	Indukcja magnetyczna	*) miriagaus	maGs	$10^4 \text{cm}^{-1/2} \text{g}^{1/2} \text{sek}^{-1} = (10^7)^{1/2} \text{m}^{-1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1}$	$\text{m}^{-1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1} \langle \mu \rangle^{1/2}$	$\text{kg sek}^{-2} \text{A}^{-1}$	$\text{m}^{-1} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1/2} \Omega^{1/2}$	V sek $\text{m}^{-2}$	
14	Natężenie pola magnetycznego	*) miliersted	mOe	$10^{-3} \text{cm}^{-1/2} \text{g}^{1/2} \text{sek}^{-1} = (10^7)^{-1/2} \text{m}^{-1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1}$	$\text{m}^{-1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1} \langle \mu \rangle^{-1/2}$	$\text{m}^{-1} \text{A}$	$\text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-3/2} \Omega^{-1/2}$	A $\text{m}^{-1}$	
15	Magnetyzacja			$10^4 \text{cm}^{-1/2} \text{g}^{1/2} \text{sek}^{-1} = (10^7)^{1/2} \text{m}^{-1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1}$	$\text{m}^{-1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1} \langle \mu \rangle^{1/2}$	$\text{kg sek}^{-2} \text{A}^{-1}$	$\text{m}^{-1} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1/2} \Omega^{1/2}$	V sek $\text{m}^{-2}$	
16	Siła magneto-motoryczna	*) decygilbert	dcGb	$10^{-1} \text{cm}^{1/2} \text{g}^{1/2} \text{sek}^{-1} = (10^7)^{-1/2} \text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1}$	$\text{m}^{1/2} \text{kg}^{1/2} \text{sek}^{-1} \langle \mu \rangle^{-1/2}$	A	$\text{m kg}^{1/2} \text{sek}^{-3/2} \Omega^{-1/2}$	A	
17	Opór magnetyczny			$10^{-9} \text{cm}^{-1} = (10^7)^{-1} \text{m}^{-1}$	$\text{m}^{-1} \langle \mu \rangle^{-1}$	$\text{m}^{-2} \text{kg}^{-1} \text{sek}^2 \text{A}^2$	$\text{sek}^{-1} \Omega^{-1}$	$\text{V}^{-1} \text{A sek}^{-1}$	

\*) Według projektu francuskiego z 1948 r. (pisownia polska). Puste miejsca oznaczają brak nazw i znaków jednostek znamionowych.

# Układ MKS

Jednostki podstawowe: metr, kilogram, sekunda. Racjonalizacja Giorgi'ego.

1	2	3	4		6	7	8		9	10		11	12
			Wielkości fizyczne				Jednostki znamionowe układu MKS			Związek między jednostką znamionową układu MKS a jednostkami znamionowymi układów			
Rozdział wielkości	Uwagi odnośnie racjonalizacji	L.p.	Wielkości fizyczne		Wzory określające formuły wymiarowe	Jednostki wymiarowe w układzie V A m sek	Jednostki znamionowe układu MKS		Związek między jednostką znamionową układu MKS a jednostkami znamionowymi układów	Związek między jednostką znamionową układu MKS a jednostkami znamionowymi układów		ES+CGS	
			Nazwa	znak			Nazwa	znak		EM - CGS	ES+CGS		
Wielkości mechaniczne		1	Siła	$F$	$= \frac{mp}{dt} = \frac{Pd}{dt}$	$\frac{m \text{ kg sek}^{-2}}{VA \text{ sek}}$	niuton	N	$= 10^5 \text{ dyn}$	$= 10^5 \text{ dyn}$			
		2	Praca, energia	$A, W$	$= \int Fdl = \int Pd dt$	$\frac{m^2 \text{ kg sek}^{-2}}{VA \text{ sek}}$	dżul	J	$= 10^7 \text{ erg}$	$= 10^7 \text{ erg}$			
		3	Moc	$P$	$= \frac{dA}{dt} = \frac{dW}{dt}$	$\frac{m^2 \text{ kg sek}^{-3}}{VA}$	wat	W	$= 10^7 \text{ erg/sek}$	$= 10^7 \text{ erg/sek}$			
Wielkości elektryczne	Nie racjonalizują się	4	Napięcie elektryczne	$U$	$= \int \bar{K} d\bar{l}$	V	wolt	V	$= 10^8 \text{ mV}^{(3)}$	$= \frac{10^8}{c_0} \text{ EV}^{(4)}$	$\approx \frac{1}{300} \text{ EV}$		
		5	Natężenie prądu	$J$	$= \frac{dQ}{dt}$	A	amper	A	$= 10^{-1} \text{ mA}$	$= \frac{c_0}{10} \text{ EA}$	$\approx 3 \cdot 10^9 \text{ EA}$		
		6	Nabój elektryczny	$Q$	$= \int J dt$	A sek	kulomb	C	$= 10^{-1} \text{ mC}$	$= \frac{c_0}{10} \text{ EC}$	$\approx 3 \cdot 10^9 \text{ EC}$		
		7	Opór omowy	$R$	$= \frac{U}{J}$	$\frac{V}{A}$	om	$\Omega$	$= 10^9 \text{ m}\Omega$	$= \frac{10^9}{c_0^2} \text{ ES}\Omega$	$\approx \frac{1}{9 \cdot 10^{11}} \text{ ES}\Omega$		
		8	Indukcyjność	$L$	$= \frac{E}{dJ/dt}$	$\frac{V \text{ sek}}{A}$	henr	H	$= 10^9 \text{ mH}$	$= \frac{10^9}{c_0^2} \text{ EH}$	$\approx \frac{1}{9 \cdot 10^{11}} \text{ EH}$		
		9	Pojemność elektryczna	$C$	$= \frac{Q}{U}$	$\frac{A \text{ sek}}{V}$	farad	F	$= 10^{-9} \text{ mF}$	$= \frac{c_0^2}{10^9} \text{ EF}$	$\approx 9 \cdot 10^{11} \text{ EF}$		
		10	Natężenie pola elektrycznego	$K$	$= \frac{dU}{dl}$	$\frac{V}{m}$	pristlej <sup>(2)</sup>	Pr	$= 10^6 \text{ mPr}$	$= \frac{10^6}{c_0} \text{ EPr}$	$\approx \frac{1}{3 \cdot 10^4} \text{ EPr}$		
		11	Elektryzacja	$P$	$= \frac{dMe}{dv} = \frac{dQp}{ds}$	$\frac{A \text{ sek}}{m^2}$	rowland <sup>(2)</sup>	Rd	$= 10^{-5} \text{ mRd}$	$= \frac{c_0}{10^5} \text{ ERd}$	$\approx 3 \cdot 10^5 \text{ ERd}$		
		12	Podatność elektryczna	$\chi$	$= \frac{P}{K}$	$\frac{A \text{ sek}}{Vm}$	sel <sup>(2)</sup>	Se	$10^{-11} \text{ mSe}$	$= \frac{c_0^2}{10^{11}} \text{ ESe}$	$\approx 9 \cdot 10^9 \text{ ESe}$		
		Racjonalizują się	13	Strumień indukcji elektrycznej	$\Psi$	$= 4\pi Q$	A sek	tomson <sup>(2)</sup>	Th	$= 10^{-1} \text{ mTh}$	$= \frac{c_0}{10} \text{ ETh}$	$\approx 3 \cdot 10^9 \text{ ETh}$	
					$\Psi_R^{(1)}$	$= Q$		rat-tomson	$rTh = 4\pi Th$	$= \frac{4\pi}{10} \text{ mTh}$	$= \frac{4\pi c_0}{10} \text{ ETh}$	$\approx 3,767 \cdot 10^{10} \text{ ETh}$	
			14	Indukcja elektryczna	$D$	$= 4\pi \frac{dQ}{ds}$	$\frac{A \text{ sek}}{m^2}$	franklin <sup>(2)</sup>	Fr	$= 10^{-5} \text{ mFr}$	$= \frac{c_0}{10^5} \text{ EFr}$	$\approx 3 \cdot 10^5 \text{ EFr}$	
	$D_R$	$= \frac{dQ}{ds}$			rat-franklin	$rFr = 4\pi Fr$		$= \frac{4\pi}{10^5} \text{ mFr}$	$= \frac{4\pi c_0}{10^5} \text{ EFr}$	$\approx 3,767 \cdot 10^6 \text{ EFr}$			
	15	Stała elektryczna	$\epsilon \epsilon_0$	$= \frac{D}{K}$	$\frac{A \text{ sek}}{Vm}$	dil	dil	$= 10^{-11} \text{ mdil}$	$= \frac{c_0^2}{10^{11}} \text{ Edil}$	$\approx 9 \cdot 10^9 \text{ Edil}$			
			$\epsilon \epsilon_0^R$	$= \frac{D_R}{K}$		rat-dil	$r dil = 4\pi dil$	$= \frac{4\pi}{10^{11}} \text{ mdil}$	$= \frac{4\pi c_0^2}{10^{11}} \text{ Edil}$	$\approx 1,129 \cdot 10^{11} \text{ Edil}$			

Wielkości magnetyczne	Nie racjonalizują się	L.p.	Wielkości fizyczne		Wzory określające formuły wymiarowe	Jednostki wymiarowe w układzie V A m sek	Jednostki znamionowe układu MKS		Związek między jednostką znamionową układu MKS a jednostkami znamionowymi układów	Związek między jednostką znamionową układu MKS a jednostkami znamionowymi układów	
			Nazwa	znak			Nazwa	znak		EM - CGS	ES+CGS
Wielkości magnetyczne	Racjonalizują się	16	Strumień indukcji magnetycznej	$\Phi$	$= \int E dt$	V sek	weber	Wb	$= 10^8 \text{ Mx}^{(5)}$	$= \frac{10^8}{c_0} \text{ EMx}$	$\approx \frac{1}{300} \text{ EMx}$
		17	Indukcja magnetyczna	$B$	$= \frac{d\Phi}{ds}$	$\frac{V \text{ sek}}{m^2}$	miriagaus	mrGs	$= 10^4 \text{ Gs}$	$= \frac{10^4}{c_0} \text{ EGs}$	$\approx \frac{1}{3 \cdot 10^5} \text{ EGs}$
		18	Masa magnetyczna	$m$	$= \frac{\Phi}{4\pi}$	V sek	magn <sup>(2)</sup>	Mg	$= 10^8 \text{ mMg}$	$= \frac{10^8}{c_0} \text{ EMg}$	$\approx \frac{1}{300} \text{ EMg}$
				$m_R$	$= \Phi$		rat-magn	$rMg = \frac{1}{4\pi} Mg$	$= \frac{10^8}{4\pi} \text{ mMg}$	$= \frac{10^8}{4\pi c_0} \text{ EMg}$	$\approx \frac{1}{3,767 \cdot 10^3} \text{ EMg}$
		19	Magnetyzacja	$\mathcal{J}$	$= \frac{dMm}{dv} = \frac{dm}{ds}$	$\frac{V \text{ sek}}{m^2}$	miriaker	mrKr	$= 10^4 \text{ Kr}$	$= \frac{10^4}{c_0} \text{ EKr}$	$\approx \frac{1}{3 \cdot 10^6} \text{ EKr}$
				$\mathcal{J}_R$	$= \frac{dMm}{dv} = \frac{dm_R}{ds}$		rat-miriaker	$rMrKr = \frac{1}{4\pi} mrKr$	$= \frac{10^4}{4\pi} \text{ Kr}$	$= \frac{10^4}{4\pi c_0} \text{ EKr}$	$\approx \frac{1}{3,767 \cdot 10^7} \text{ EKr}$
		20	Natężenie pola magnetycznego	$H$	$= 4\pi \frac{Jz}{l}$	$\frac{A}{m}$	miliersted	mOe	$= 10^{-3} \text{ Oe}$	$= \frac{c_0}{10^3} \text{ EOe}$	$\approx 3 \cdot 10^7 \text{ EOe}$
				$H_R$	$= \frac{Jz}{l}$		rat-miliersted	$r mOe = 4\pi mOe$	$= \frac{4\pi}{10^3} \text{ Oe}$	$= \frac{4\pi c_0}{10^3} \text{ EOe}$	$\approx 3,767 \cdot 10^8 \text{ EOe}$
		21	Podatność magnetyczna	$\chi$	$= \frac{\mathcal{J}}{H}$	$\frac{V \text{ sek}}{Am}$	smag <sup>(2)</sup>	Sm	$= 10^7 \text{ mSm}$	$= \frac{10^7}{c_0^2} \text{ ESm}$	$\approx \frac{1}{9 \cdot 10^{15}} \text{ ESm}$
				$\chi_R$	$= \frac{\mathcal{J}_R}{H_R}$		rat-smag	$rSm = \frac{1}{(4\pi)^2} mSm$	$= \frac{10^7}{(4\pi)^2} \text{ mSm}$	$= \frac{10^7}{(4\pi c_0)^2} \text{ ESm}$	$\approx \frac{1}{1,419 \cdot 10^{16}} \text{ ESm}$
		22	Napięcie magnetyczne	$U_m$	$= 4\pi Jz$	A	decygilbert	dcGb	$= 10^{-1} \text{ Gb}$	$= \frac{c_0}{10} \text{ EGb}$	$\approx 3 \cdot 10^9 \text{ EGb}$
				$U_m^R$	$= Jz$		rat-decygilbert	$r dcGb = 4\pi dcGb$	$= \frac{4\pi}{10} \text{ Gb}$	$= \frac{4\pi c_0}{10} \text{ EGb}$	$\approx 3,767 \cdot 10^{10} \text{ EGb}$
23	Opór magnetyczny	$S$	$= \frac{U_m}{\Phi}$	$\frac{A}{V \text{ sek}}$	nanoewing <sup>(2)</sup>	nEw	$= 10^{-9} \text{ Ew}$	$= \frac{c_0^2}{10^9} \text{ EEw}$	$\approx 9 \cdot 10^{11} \text{ EEw}$		
		$S_R$	$= \frac{U_m^R}{\Phi}$		rat-nanoewing	$r nEw = 4\pi nEw$	$= \frac{4\pi}{10^9} \text{ Ew}$	$= \frac{4\pi c_0^2}{10^9} \text{ EEw}$	$\approx 1,129 \cdot 10^{13} \text{ EEw}$		
24	Przenikalność magnetyczna	$\mu \mu_0$	$= \frac{B}{H}$	$\frac{V \text{ sek}}{Am}$	perm	perm	$= 10^7 \text{ Mperm}$	$= \frac{10^7}{c_0^2} \text{ Eperm}$	$\approx \frac{1}{9 \cdot 10^{13}} \text{ Eperm}$		
		$\mu \mu_0^R$	$= \frac{B}{H_R}$		rat-perm	$r perm = \frac{1}{4\pi} perm$	$= \frac{10^7}{4\pi} \text{ Mperm}$	$= \frac{10^7}{4\pi c_0^2} \text{ Eperm}$	$\approx \frac{1}{1,129 \cdot 10^{15}} \text{ Eperm}$		

**I. Prędkość światła i jej kwadrat:**

$c_0 = 2,99796 \cdot 10^{10} \approx 3 \cdot 10^{10} \text{ w } \frac{\text{cm}}{\text{sek}}$   
 $c_0^2 = 8,98775 \cdot 10^{20} \approx 9 \cdot 10^{20} \text{ w } \left(\frac{\text{cm}}{\text{sek}}\right)^2$

**II. Wartości liczbowe stałych próżni w układzie MKS:**

$\epsilon_0 = \frac{10^{11}}{c_0^2} = 1,112621 \cdot 10^{-10} \approx \frac{1}{9 \cdot 10^9} \text{ [dil]}, \epsilon_0^R = \frac{10^{11}}{4\pi c_0^2} = 8,85403 \cdot 10^{-12} \text{ [rat-dil]}$   
 $\mu_0 = 10^{-7} \text{ [perm]}, \mu_0^R = 4\pi \cdot 10^{-7} = 1,256637 \cdot 10^{-6} \text{ [rat-perm]}$

**III. Przejście na jednostki wymiarowe ukł. MKS -  $\mu$ :**

$V \cong m^{3/2} \text{ kg}^{1/2} \text{ sek}^{-2} \langle \mu \rangle^{1/2}$   
 $A \cong m^{1/2} \text{ kg}^{1/2} \text{ sek}^{-1} \langle \mu \rangle^{-1/2}$   
 $\langle \mu \rangle = 10^7$   
 $VA \cong m^2 \text{ kg sek}^{-3}$

**IV. Przejście na jednostki wymiarowe CGS:**

$mV \cong \text{cm}^{3/2} \text{ g}^{1/2} \text{ sek}^{-2} \quad \parallel \quad \text{EA} \cong \text{cm}^{3/2} \text{ g}^{1/2} \text{ sek}^{-2}$   
 $mA \cong \text{cm}^{1/2} \text{ g}^{1/2} \text{ sek}^{-1} \quad \parallel \quad \text{EV} \cong \text{cm}^{1/2} \text{ g}^{1/2} \text{ sek}^{-1}$   
 $mVmA = \text{EV}EA \cong \text{cm}^2 \text{ g sek}^{-3}$

- (1) znaczek R oznacza wielkość zracjonalizowaną wg Giorgi'ego
- (2) nazwy i oznaczenia prowizoryczne, wg prof. Fryzego
- (3) prefiks m oznacza „magneto”
- (4) prefiks E oznacza „elektro”
- (5) Mx znaczy „makswel”