

Obsah

Predhovor	1
1 Veda o magnetizme v 19. storočí	5
1.1 Gaussova metóda č. 1	10
1.1.1 Prvý krok – meranie periódy kmitov tyče	11
1.1.2 Druhý krok – aký silný bol tyčový magnet?	18
1.1.3 Výpočet horizontálnej intenzity	20
1.2 Gaussova metóda č. 2	23
1.3 Lorentzova sila a magnetický moment	33
1.4 Magnetická búrka z 2. septembra 1859	37
1.4.1 Magnetické pole zaznamenané 2. septembra 1859	39
1.4.2 Slniečny pôvod magnetickej búrky	40
2 Plynný obal pokojnej planéty	43
2.1 Neutrálna atmosféra	43
2.1.1 Barometrická rovnica	44
2.1.2 Chemické zloženie atmosféry	47
2.1.3 Teplota a tlak atmosféry	50
2.2 Pokojná ionosféra	53
2.2.1 Ionizácia atmosféry	53
2.2.2 Zánik nabitých častíc v ionosfére	59
2.2.3 Výškový profil hustoty elektrónov	61
3 Elektrické prúdy v ionosfére	65
3.1 Dva Ampérove zákony	65
3.2 Pokojná denná variácia S_q	69
3.2.1 Jednoduchý model pokojnej dennej variácie S_q	72
3.2.2 Pokojné variácie S_q : skutočné pozorovania poľa	74
3.3 Pohyb nabitých častíc v magnetickom poli	78
3.3.1 Pohyb jednej častice v magnetickom poli	78

3.3.2	$\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ drift pri zanedbaní zrážok častíc	82
3.3.3	$\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ drift pri započítaní zrážok častíc	86
3.4	Vodivosť ionosféry σ_{\parallel} , σ_P a σ_H	91
3.4.1	Ohmov zákon	91
3.4.2	Vodivosť bez magnetického poľa	99
3.4.3	Vodivosť v prítomnosti magnetického poľa	102
3.5	Ekvatoriálny elektrožet a vodivosť σ_C	109
3.6	Polárna čiapka a aurorálny ovál	114
3.6.1	Vmrazenie magnetického poľa do plazmy	115
3.6.2	Elektrické polia v polárnych oblastiach ionosféry	120
3.6.3	Elektrické prúdy v aurorálnom ovále	124
4	Planetárna magnetosféra	129
4.1	Pokojný medziplanetárny priestor	129
4.1.1	Pokojný slnečný vietor	129
4.1.2	Pokojné medziplanetárne magnetické pole	130
4.2	Magnetopauza	132
4.2.1	Magnetický tlak	132
4.2.2	Magnetopauza na čele magnetosféry	136
4.2.3	Magnetopauza okolo chvosta magnetosféry	142
4.3	Neutrálna vrstva	145
4.4	Vlastnosti častíc vonkajšej magnetosféry	148
4.5	Nadzvukové prúdenie a nárazová vlna	149
5	Prstencový prúd okolo Zeme	151
5.1	Magnetické pole Zeme do výšky 30 000 km	151
5.2	Magnetické zrkadlo	156
5.2.1	Priečna zložka poľa pri zbiehavých siločiarach	156
5.2.2	Magnetická sila v smere nárastu intenzity poľa	159
5.2.3	Oscilačný pohyb nabitých častíc medzi hemisférami	160
5.3	Drift od zakrivenia magnetických siločiar	162
5.4	Drift od gradientu magnetického poľa	165
5.5	Totálny drift nabitých častíc okolo Zeme	169
5.5.1	Periódá totálneho driftového pohybu	169
5.5.2	Magnetické pole prúdového prstenca	169
5.5.3	Alfvénove vrstvy a parciálny prstenec	171
5.6	Vlastnosti častíc vnútornej magnetosféry	172

6	Nepokojné geomagnetické pole	175
6.1	Nepokojný slnečný vietor	175
6.1.1	Geoefektívnosť slnečných erupcií	176
6.1.2	Geoefektívne CME	177
6.2	Náhly impulz / náhly začiatok búrky	178
6.3	Otvorená magnetosféra ($B_z < 0$)	180
6.3.1	Rekonekcia a konvekcia	180
6.3.2	$\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ drift vo vonkajšej magnetosfére	183
6.4	Magnetosférická subbúrka	186
6.4.1	Fázy subbúrky	186
6.4.2	Subbúrkový elektrožet	188
6.4.3	Dva príklady subbúrok v historických záznamoch	192
6.4.4	Geomagnetické variácie od pozdĺžnych prúdov	195
6.4.5	O pôvode polárnych žiar	197
6.5	Prstencová magnetická búrka	199
6.5.1	Poznámka k pomenovaniu „magnetická búrka“	200
6.5.2	Zosilnený prstencový prúd	200
6.5.3	Model vývoja prstencového prúdu	201
6.5.4	Tri príklady prstencových búrok	203
6.6	Magnetické búrky ako hrozba	204
6.6.1	Faradayov zákon	205
6.6.2	Výber z dobových správ o magnetických búrkach	206
6.6.3	Dá sa predpovedať geomagnetická aktivita?	209
A	Jednoduché meranie veľkosti B_H	213
B	Ako zaznamenať magnetickú búrku bifilárom	217