

Fyzikálne minimum 2

	téza	znenie
1.	zákon zachovania elektrického náboja	Celkový elektrický náboj izolovanej sústavy je časovo stály; elektrický náboj nemožno vytvoriť ani zničiť, iba premiestňovať.
2.	Coulomov zákon	Veľkosť sily pôsobiacej medzi dvomi nabitými časticami umiestnenými vo vákuu je priamo úmerná súčinu veľkostí nábojov častíc a nepriamo úmerná druhej mocnine ich vzájomnej vzdialenosti. $F_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$
3.	elektrická intenzita	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q'}$
4.	elektrická sila pôsobiaca na nabitú časticu v elektrickom poli	$\vec{F} = q\vec{E}$
5.	Gaussov zákon v elektrostatike	$\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{Q}{\epsilon_0}$
6.	elektrický potenciál	$\varphi = \frac{E_p}{q'}$
7.	vzťah medzi intenzitou a potenciálom	$\vec{E} = -\text{grad } \varphi$
8.	elektrické napätie	$U = \varphi_2 - \varphi_1$
9.	potenciálna energia nabitej častice v elektrickom poli	$E_p = q\varphi$
10.	rotácia intenzity elektrostatického poľa	$\text{rot } \vec{E} = \vec{0}$
11.	kapacita vodiča, kapacita kondenzátora	$C = \frac{Q}{\varphi}, \quad C = \frac{Q}{U}$

	téma	znenie
12.	kapacita doskového kondenzátora	$C = \varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{d}$
13.	výsledná kapacita zapojenia kondenzátorov	paralelne: $C = C_1 + C_2$, sériovo: $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$
14.	energia nabitého kondenzátora	$W = \frac{1}{2} C U^2$
15.	elektrostatická indukcia	Po vložení vodiča do vonkajšieho elektrického poľa dôjde na koncoch vodiča k vytvoreniu náboja. Indukovaný náboj spôsobí, že pole vo vnútri vodiča bude nulové.
16.	elektrické pole v okolí nabitého vodiča	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$, vektor $\vec{E}$ je kolmý na povrch vodiča
17.	elektrický dipólový moment	$\vec{p} = q\vec{a}$
18.	vektor elektrickej indukcie	$\vec{D} = \varepsilon \vec{E}$
19.	permitivita a relatívna permitivita dielektrika	$\varepsilon = \varepsilon_r \varepsilon_0$
20.	vzťah medzi indukciou, intenzitou a polarizáciou	$\vec{D} = \varepsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$
21.	Gaussov zákon v materiálovom prostredí	$\oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = Q$
22.	elektrický prúd	$I = \frac{dQ}{dt}$
23.	hustota elektrického prúdu	$I = \int_S \vec{j} \cdot d\vec{S}$
24.	Ohmov zákon v integrálnom a v diferenciálnom tvare	$U = RI, \quad \vec{j} = \sigma \vec{E}$
25.	elektrický odpor vodiča v tvare kolmého hranola	$R = \varrho \frac{d}{S}$

	téza	znenie
26.	výsledný odpor zapojenia rezistorov	paralelne: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$, sériovo: $R = R_1 + R_2$
27.	Ohmov zákon v uzavretom obvode	$I = \frac{U_m}{R + R_i}$
28.	Kirchhoffove zákony	1. algebraický súčet všetkých prúdov v uzle elektrickej siete sa rovná nule $\sum_{k=1}^N I_k = 0$ 2. algebraický súčet elektromotorických napätí zdrojov v uzavretom obvode elektrickej siete sa rovná súčtu potenciálnych spadov na jednotlivých odporoch obvodu. $\sum_{k=1}^N R_k I_k = \sum_{l=1}^M U_{ml}$
29.	Joulovo teplo	$dQ = UI dt$
30.	výkon elektrického prúdu	$P = UI = RI^2 = U^2/R$
31.	sila pôsobiaca na časticu v magnetickom poli, Lorentzova sila	$\vec{F}_m = q\vec{v} \times \vec{B}$
32.	Laplaceova sila – sila pôsobiaca na prúdový element v magnetickom poli	$d\vec{F} = Id\vec{\ell} \times \vec{B}$
33.	sila na jednotku dĺžky medzi dvomi rovnobežnými vodičmi s prúdom (Ampérov vzťah)	$f = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{r}$
34.	Biotov-Savartov vzťah	$d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Id\vec{\ell} \times \vec{r}}{r^3}$
35.	divergencia magnetickej indukcie	$\text{div } \vec{B} = 0$

	téza	znenie
36.	Magnetický dipólový moment závitú s prúdom	$\vec{m} = I\vec{S}$
37.	intenzita magnetického poľa	$\vec{H} = \frac{1}{\mu}\vec{B}$
38.	magnetická permeabilita a susceptibilita	$\mu = \mu_r\mu_0, \quad \chi = \mu_r - 1$
39.	vzťah medzi indukciou, intenzitou a magnetizáciou	$\vec{B} = \mu_0(\vec{H} + \vec{M})$
40.	Ampérov zákon celkového prúdu	$\oint_k \vec{H} \cdot d\vec{\ell} = I, \quad \text{rot } \vec{H} = \vec{j}$
41.	diamagnetické, paramagnetické a feromagnetické materiály	diamagnetické ($0 < \mu_r \leq 1$), paramagnetické $\mu_r > 1$, feromagnetické $\mu_r \sim 10^3 - 10^5$
42.	Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie, Lenzov zákon	<i>Faradayov zákon:</i> Indukované elektromotorické napätie vo vodivom elektrickom obvode sa svojou veľkosťou rovná časovej zmene indukčného toku cez obvod a má smer daný Lenzovým zákonom. $U_i = -\frac{d\Phi}{dt}$ <i>Lenzov zákon:</i> Indukovaný prúd v obvode svojím magnetickým účinkom pôsobí proti zmene indukčného toku, ktorá ho vyvolala.
43.	magnetický indukčný tok	$\Phi = \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S}$
44.	vlastná indukčnosť	$L = \frac{\Phi}{I}$
45.	magnetická indukcia vo vnútri cievky v tvare solenoidu	$B = \mu n I$
46.	energia magnetického poľa cievky	$E_m = \frac{1}{2} L I^2$

	téza	znenie
47.	Maxwellov posuvný prúd	$\vec{j}_M = \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$
48.	Maxwellove rovnice v integrálnom a v diferenciálnom tvare	$\oint_{\partial S} \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = -\frac{d}{dt} \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \quad \text{rot } \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ $\oint_{\partial S} \vec{H} \cdot d\vec{\ell} = \int_S \vec{j} \cdot d\vec{S} + \frac{d}{dt} \int_S \vec{D} \cdot d\vec{S} \quad \text{rot } \vec{H} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$ $\oint_{\partial V} \vec{D} \cdot d\vec{S} = \int_V \varrho \, dV \quad \text{div } \vec{D} = \varrho$ $\oint_{\partial V} \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0 \quad \text{div } \vec{B} = 0$
49.	Vzťah medzi elektrickou, magnetickou konštantou a rýchlosťou svetla vo vákuu	$c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$
50.	Poyntingov vektor	$\vec{S} = \vec{E} \times \vec{H}$