



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy: Střední odborná škola stavební Karlovy Vary

Sabinovo náměstí 16, 360 09 , Karlovy Vary

Autor: MIROSLAV MAJCHER

Název materiálu: VY_32_INOVACE_16_ VÝPOČET MAGNETICKÉ
INDUKCE _E1-3

Číslo projektu: CZ 1.07/1.5.00/34.1077

Tematická oblast : ELEKTROTECHNIKA pro 1.-3. ROČNÍK

Datum tvorby: 21. 9. 2012

Datum ověření: 12.12. 2012

Klíčové slovo: indukce, výpočet, vlastnosti magnetického pole

Anotace: Prezentace je určena pro žáky 1-3. ročníku oboru elektrikář, slouží k výkladu a procvičování dané látky. Žáci se seznámí s výukovým materiálem na téma vlastnosti magnetického pole a výpočtu elektromagnetických veličin.

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ CÍVKY.

INDUKCE JE DALŠÍ DŮLEŽITOU VELIČINOU, KTERÁ UMOŽŇUJE VYJÁDŘIT VZTAHY V MAGNETICKÉM POLI. JE TO VEKTOROVÁ VELIČINA- MÁ TEDY NEJEN VELIKOST, ALE I SMĚR. URČUJEME JI MĚŘENÍM MECHANICKÝCH SIL, KTERÉ VZNIKAJÍ V MAGNETICKÉM POLI, NAPŘÍKLAD PŘI VTAHOVÁNÍ JÁDRA DO DUTINY CÍVKY NEBO PŘI VYCHYLOVÁNÍ VODIČE V MAGNETICKÉM POLI. JEDNOTKOU INDUKCE JE TESLA- T.

$$B = \mu \cdot H = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H$$



VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

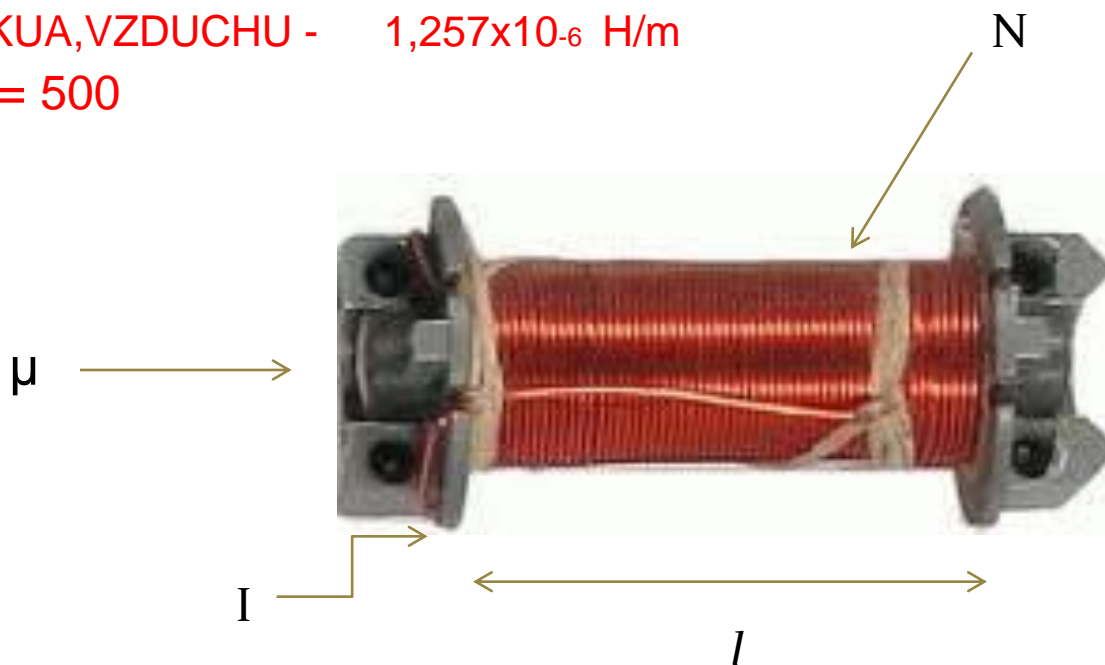
POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$



VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PŘCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

B = ? T (tesla)

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$\mathbf{B} = \mu \cdot \mathbf{H}$$

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$B = \mu \cdot H$$

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

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$B = \mu \cdot H = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H$$

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$B = \mu \cdot H = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H$ do vzorce dosadíme zadané hodnoty

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$B = \mu \cdot H = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H = 1,257 \times 10^{-6} \times 500 \times 40\,000$$

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$\mathbf{B} = \mu \cdot \mathbf{H} = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \mathbf{H} = 1,257 \times 10^{-6} \times 20\,000\,000$$

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$B = \mu \cdot H = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H = 1,257 \times 10^{-6} \times 500 \times 40 \times 10^3$$

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$B = \mu \cdot H = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H = 1,257 \times 10^{-6} \times 500 \times 40 \times 10^3$$

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$\mathbf{B} = \mu \cdot \mathbf{H} = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \mathbf{H} = 1,257 \times 20$$

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$B = \mu \cdot H = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H = 25,14 \text{ T}$$

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$B = \mu \cdot H = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H = \underline{\underline{25,14 \text{ T}}}$$

VÝPOČET MAGNETICKÝCH VELIČIN

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ
CÍVKY S TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 400

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 50 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU JE
40 000 A/m.

$$B = \mu \cdot H = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H = \underline{\underline{25,14 \text{ T}}}$$

MAGNETICKÁ INDUKCE SOLENOIDU JE 25,14 TESLA.

PŘÍKLADY VÝPOČTU

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ CÍVKY S
TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 600

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 40 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 3,5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 500$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU = 52 500 A/m.

PŘÍKLADY VÝPOČTU

VYPOČTI MAGNETICKOU INDUKCI B VÁLCOVÉ CÍVKY S
TĚMITO PARAMETRY –

POČET ZÁVITŮ – 600

AKTIVNÍ DÉLKA CÍVKY – 70 mm

PROUD PRCHÁZEJÍCÍ CÍVKOU – 3,5 A

PERMEABILITA VAKUA, VZDUCHU - $1,257 \times 10^{-6}$ H/m

JÁDRO CÍVKY - $\mu_r = 1$

INTENZITA MAGNETICKÉHO POLE SOLENOIDU = 30 000 A/m.

CITACE: texty z archivu autora

POUŽITÉ ZDROJE: fotografie a obrázky z archivu autora

POUŽITÁ LITERATURA: učebnice ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY 1,
autor- ing.L.VOŽENÍLEK, PhDr M.ŘEŠÁTKO.Vydána v roce 1984 SNTL
(str. 166).