

 $\text{\AA}^{1/2}\tilde{A}_{jk}$

- popisuje princip vzniku magnetického pole
- definuje základní magnetické veličiny, intenzitu magnetického pole, magnetickou indukci, magnetické  $\frac{1}{2}$  indukční tok
- rozlišuje látky diamagnetické, paramagnetické a feromagnetické
- uvádí si v  $\frac{1}{2}$ znam magnetického obvodu a chápí analogii s elektrickými obvody
- dovede měřit magnetické obvody pomocí vztahů pro magnetické veličiny

## Specifikace hlavních učebních činností a aktivit projektu v. doporučeného časového rozvrhu

Magnetické pole magnetu, magnetického pole vodiče s proudem a cívky s proudem – odborné  $\frac{1}{2}$  v  $\frac{1}{2}$ klad s prezentacemi, praktickými ukázkami a pokusy: 2×6 hod.

–ejená p<sup>TM</sup>klad – –“ pracovní list: 1×2 hod.

Magnetické vlastnosti látek –“ odborné  $\frac{1}{2}$  v  $\frac{1}{2}$ klad s prezentací: 1×2 hod.

–ejená p<sup>TM</sup>klad – –“ pracovní list: 1×2 hod.

Magnetické veličiny –“ odborné  $\frac{1}{2}$  v  $\frac{1}{2}$ klad s prezentací: 1×2 hod.

Zkoušená znalost a dovednost –“ test: 1 hod.

Shrnutí a upevnění získané znalosti: 1 hod.

## Metodický doporučení

Šlohy v pracovních listech je třeba volit podle kategorií dosaženého vzdělání a individuálních schopností jednotlivců. P<sup>TM</sup>ed mějenám praktickém úloh je nezbytné nejdříve provést p<sup>TM</sup>Aslužení pokusy, kterých se dané úlohy týkají. Pokusy je možné prezentovat i pomocí p<sup>TM</sup>iložených videí.

## Způsob realizace

Organizační forma výuky teoreticko-praktické, mějená úlohy bude probíhat jak v kmenovém učebně, tak v elektrotechnickém laboratoriu.

## Pomůcky

Trvalé magnety, magnetky, drobné p<sup>TM</sup>edmáky z různých látek, železné piliny, papírové štvrtky, cívka s jádrem, vodiče, zdroj stejnosměrného napětí

# VÁSTUPNÁ ČÁST

## Popis a kvantifikace vztahů plátnovaných v $\frac{1}{2}$ stupě

Kreslení indukčních řar magnetického pole trvalého magnetu, vodiče a cívky s proudem, rozdělení látek z hlediska magnetických vlastností, v  $\frac{1}{2}$ počet základních magnetických veličin

## Kritéria hodnocení

### Prospěch na v $\frac{1}{2}$ borném:

Minimálně 90 % správných odpovědí v teoretickém testu.

Znaky, jednotky a vztahy veličin popisujících magnetické pole žák zvládá p<sup>TM</sup>esně, chápí jejich souvztahnost. Zná pravidlo pravce i levce ruky a umí je použít v praxi. Samostatně mějí magnetické obvody.

### Prospěch na chvalitebném:

Minimálně 80 % správných odpovědí v teoretickém testu.

Znaky, jednotky a vztahy magnetických veličin žák zvládá v podstatě p<sup>TM</sup>esně, chápí jejich vzájemné vztahy. Samostatně, pop<sup>TM</sup>. s menší pomocí učitele mějí magnetické obvody.

### Prospěch na dobrém:

Minimálně 60 % správných odpovědí v teoretickém testu.

Znaky, jednotky a vztahy magnetických veličin žák zvládá s drobnými nedostatky. Vyžaduje pomoc p<sup>TM</sup>í mějená magnetických obvodů.

### Prospěch na dostatečném:

Minimálně 40 % správných odpovědí v teoretickém testu.

Ve značkách, jednotkách a vztazích mezi veličinami magnetického pole má žák zřetelné mezery. V mějená magnetických obvodů je málo pohotovosti a má větší nedostatky.

## Neprospěch:

Méně než 40 % správných odpovědí v teoretickém testu.

Ve značkách, jednotkách a vztazích mezi veličinami popisujících magnetické pole má žák velmi podstatné nedostatky. Magnetické obvody nedokáže měřit.

## Doporučená literatura

Ladislav Voženalek, Miloš –ejičko. *Základy elektrotechniky I pro 1. ročník elektrotechnických učebních a studijních oborů středních odborných učilišť*. Praha, 1990. ISBN 80-03-00435-7.

## PoznĀĭmky

ĀĀasovĀĭ nĀĭroĀnost: 8ĀĒ“16 hod.

Āšloha mĀĀ%e bĀĭzt Ā<sup>TM</sup>eĀĭena individuĀĭlnĀĀ i ve skupinĀĭch po tĀ<sup>TM</sup>ech aĀ% ĀtyĀ<sup>TM</sup>ech Ā%ĀĭcĀch. Pro Ā°spĀĀĭnĀĀ Ā<sup>TM</sup>eĀĭenĀ Ā%lohy je potĀ<sup>TM</sup>eĀba, aby Ā%Āĭci absolvovali modul MagnetickĀĀ pole.

K procviĀovĀĭnĀ uĀĭiva je moĀ%ĀnĀĀ vyuĀ%ĭit i sbĀrek z fyziky s Ā<sup>TM</sup>eĀĭenĀm ĀĒ“ kapitola ElektĀ<sup>TM</sup>ina magnetismus (napĀ<sup>TM</sup>.: <http://reseneulohy.cz/>)

PouĀ%ĭitĀĀ Ā%lohy jsou z UĀebnice matematiky a fyziky pro gymnĀĭzium, jejĀmĀ% autorem je Martin KrynickĀĭ/2. VĀĭechna tato dĀĭla podĭĀĀhajĀ licenci Creative Commons: UveĀte autora-NeuĀ%Āveĭte dĀĭlo komerĀĀnĀ->Nezasahujĭte do dĀĭla 3.0 ĀĀesko

## ObsahovĀĀ upĀ<sup>TM</sup>esnĀĀnĀ

OV RVP - OdbornĀĀ vzdĀĀĭĀĭvĀĭnĀ ve vztahu k RVP

## PĀ<sup>TM</sup>Ālohy

- [Pracovni-list-reseni\\_Magneticke-vlastnosti-latek.pdf](#)
- [Shrnuti\\_Magneticke-pole.pdf](#)
- [Test-reseni\\_Magneticke-pole.pdf](#)
- [Test\\_Magneticke-pole.pdf](#)
- [Vykklad\\_Magneticke-veliciny.pdf](#)
- [Pracovni-list\\_Magneticke-vlastnosti-latek.pdf](#)
- [Pracovni-list-reseni\\_Magneticke-pole-vodice-s-proudem.pdf](#)
- [Pracovni-list\\_Magneticke-pole-vodice-s-proudem.pdf](#)
- [Pokusy\\_Jednoduche-pokusy-s-magnety.pdf](#)
- [Pokusy\\_Hratky-s-magnetismem.pdf](#)
- [Prezentace\\_Magneticke-vlastnosti-latek.ppt](#)
- [Prezentace\\_Magneticke-pole.ppt](#)

MaterĀĭĭl vznikl v rĀĭmci projektu Modernizace odbornĀĀho vzdĀĀĭĀĭvĀĭnĀ (MOV), kterĀĭ% byl spolufinancovĀĭn z EvropskĀĭ%ch strukturĀĭlnĀĀch a investiĀĀnĀch fondĀĀ a jehoĀ% realizaci zajiĀĀĀvoval NĀĭrodnĀ pedagogickĀĭ% institut ĀĀeskĀĀ republiky. Autorem materiĀĭĭlu a vĀĭech jeho ĀĀĭstĀ, nenĀ-li uvedeno jinak, je Stanislav Pleninger. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) ĀĒ“ UveĀte pĀĀvod ĀĒ“ Zachoveĭte licenci 4.0 MezinĀĭrodnĀ.