



VSTUPNÍ ZPRÁVA

Název komplexní úlohy/projektu

Elektromagnetická indukce a její využití v praxi

Kód úlohy

26-u-3/AD02

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

26 - Elektrotechnika, telekomunikace a výtvarná technika

Vazba na vzdělávací modul(y)

Elektromagnetická indukce

Ábstrakt

Střední průmyslová škola Chrudim, Česká slaská, Chrudim

Klíčové kompetence

Kompetence k učení

Datum vytvoření

20. 06. 2019 21:30

Děložní/účetní číslo - Odborný vzdělávací

12

Děložní/účetní číslo - Všeobecný vzdělávací

Poznámka k účelu úlohy

Ročník(y)

1. ročník

Účastníci úlohy

individuálně, skupinově

Doporučený počet žáků

4

Charakteristika/anotace

Úloha je určena pro realizaci modulu elektromagnetická indukce s cílem osvojení znalostí a dovedností spojených s jevem elektromagnetické indukce, výtvarnou pohybovou a transformační indukovanou napětí, vlastní a vzájemnou indukčností cívky, výtvarnými proudy, zřetelnými v úloze, využití elektromagnetické indukce k výtvarným a změnám stávajících napětí v alternátorech a transformátorech.

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

$\frac{1}{2}A_{jk}$

- popá je podstatu a význam elektromagnetické indukce pro konstrukci a užití elektrických strojů
- směry a velikosti indukovaného napětí pohybujícího se vodiče v magnetickém poli a indukovaného napětí v cívce časovou změnou magnetického pole
- stanov vlastní a vzájemnou indukčnost cívky, výslednou indukčnost cívky zapojených do série nebo paralelně
- vysvětlí využití vátivých proudů a jejich omezení dle vodivosti ztrát v magnetických obvodech elektrických strojů

Specifikace hlavních úloh a činností a aktivit projektu v. doporučeného časového rozvrhu

Pochopení jevu elektromagnetické indukce – odborný a základ s prezentací a praktickými pokusy: 2–3 hod.

Matematické vyjádření Faradayova zákona elektromagnetické indukce a Lenzova zákona: 1–2 hod.

Elektrický problémových úloh a příkladů – elektromagnetické indukce, Lenzův zákon – pracovní list: 2–4 hod.

Vlastní indukce, spojení cívky – odborný a základ s prezentací a praktickými pokusy: 1–2 hod.

Elektrický problémových úloh a příkladů – vlastní indukce, spojení cívky: 1–2 hod.

Vátivý proudy, elektromagnetické indukce v praxi – shrnutí a zobrazení těchto jevů u elektrických strojů – generátor, transformátor: 1 hod.

Metodické doporučení

Úlohy v pracovních listech je třeba volit podle kategorií dosaženého vzdělání a individuálních schopností jednotlivců. Příměd smějíenám praktických úloh je nezbytné nejdříve provést příslušné pokusy, kterých se dané úlohy týkají. Pokusy je možné pomocí pomůcek a materiálů z videí.

Způsob realizace

Organizační forma vyučování teoreticko-praktické, smějíený úlohy bude probíhat jak v kmenové učebně, tak v elektrotechnické laboratoři.

Pomůcky

Různé cívky (300,600,1200 z), jádro z magneticky měkké oceli, trvalý magnet, zdroj stejnosměrného proudu, spínač, reostat, galvanometr, kovový (hliníkový nebo měďný) kroužek, kyvadlo pro demonstraci vátivých proudů, multimetr pro měření indukčnosti

VÁSTUPNÁ ČÁST

Popis a kvantifikace výsledků nově ztupě

Pochopení jevu elektromagnetické indukce, velikosti indukovaného napětí, určen vlastní a vzájemné indukčnosti cívky, význam příhodových jevů, vátivých proudů a elektromagnetické indukce v praxi

Kritéria hodnocení

Prospěch na výborně:

minimálně 90 % správných odpovědí v teoretickém testu.

Definuje a dokáže popsat a vysvětlit jev elektromagnetické indukce a její praktické využití. Umí vypočítat indukovaný napětí ve vodiči i v cívce. Samostatně smějí vypočítat vlastní a vzájemné indukčnosti více cívky zapojených v obvodu za sebou nebo vedle sebe. Popá je vznik a využití vátivých proudů.

Prospěch na chvalitebně:

minimálně 80 % správných odpovědí v teoretickém testu.

Princip elektromagnetické indukce a její využití v praxi dokáže popsat a vysvětlit s drobnými nepřesnostmi. Samostatně, popř. s menší pomocí učitele smějí vypočítat vlastní a vzájemné indukčnosti více cívky zapojených v obvodu. Umí popsat praktické využití elektromagnetické indukce a vátivých proudů v praxi.

Prospěch na dobře:

minimálně 60 % správných odpovědí v teoretickém testu.

S pomocí učitele dokáže popsat a vysvětlit elektromagnetickou indukci. Přímě smějíený příkladů na vlastní vzájemnou indukčnost cívky má nedostatky ve správnosti, přesnosti a vztáhnosti. Uvádí některé příklady na využití elektromagnetické indukce a vátivých proudů v praxi.

Prospěch na dostatečně:

minimálně 40 % správných odpovědí v teoretickém testu.

V chápání a popisu elektromagnetické indukce má určité závažné mezery. V smějíený obvodů na vlastní vzájemnou indukčnost cívky je málo pohotovosti a má určité nedostatky. Vysvětlit použití elektromagnetické indukce v praxi mu dle velkých obtíží.

Neprospěch:

Má nejméně 40 % správných odpovědí v teoretickém testu.

Podstatu elektromagnetické indukce nechápe a neumí ji vysvětlit. Příklady na vlastní a vzájemnou indukčnost nedokáže smějí. Příklady na využití elektromagnetické indukce v praxi nezná. Závažné nedostatky a chyby nedovede opravit ani s pomocí učitele.

Doporučená literatura

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

BLAHOVEC, Antonín. *Elektrotechnika II. Elektrotechnika III*. Praha: INFORMATORIUM, 2010. ISBN 978-80-7333-044-6.

H. Meluzin a J. Dvořák: *Elektrotechnická praxe v průmyslu*. 1984.

DVD "Akademie věd ČR Otevřená věda ELEKTŘINA A MAGNETISMUS, 2007

Poznámky

Časová náročnost: 8–12 hod.

Šloha má být ztvořena individuálně i ve skupinách po třech až čtyřech. Pro úspěšnější ztvoření šlohy je potřeba, aby každý absolvoval modul Elektromagnetická indukce.

K procvičování učiva je možné využít internetových sbírek z fyziky s ztvořením kapitola Elektřina magnetismus (např.: <http://reseneulohy.cz/>)

DUM s touto tematikou <https://dum.rvp.cz>

prezentaci <http://slideplayer.cz/slide/3261853/>

Použití šlohy jsou z učebnice matematiky a fyziky pro gymnázium, jejímž autorem je Martin Krynický. Všechna tato díla podléhají licenci Creative Commons: Uveďte autora-Neužívejte dílo komerčně-Nezasahujte do díla 3.0 Česko

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Přilošky

- [Test-reseni_Elektromagneticka-indukce.docx](#)
- [Test_Elektromagneticka-indukce.docx](#)
- [Pracovni-list-reseni_Vlastni-indukce.pdf](#)
- [Pracovni-list_Vlastni-indukce.pdf](#)
- [Pracovni-list-reseni_Lenzuv-zakon.pdf](#)
- [Pracovni-list_Lenzuv-zakon.pdf](#)
- [Pracovni-list-reseni_Elektromagneticka-indukce.pdf](#)
- [Pracovni-list_Elektromagneticka-indukce.pdf](#)
- [Prezentace_Test-Elektromagneticka-indukce-shrnuti-a-vyuziti-v-praxi.ppt](#)
- [Prezentace_Test-Elektromagneticka-indukce-shrnuti.ppt](#)
- [Prezentace_Spojovani-civek.ppt](#)
- [Prezentace_Vlastni-indukce.ppt](#)
- [Prezentace_Elektromagneticka-indukce.pptx](#)
- [Prezentace_Elektromagneticka-indukce.pps](#)
- [Faraday-cs.jar](#)
- [Video_Elektromagneticka-indukce.flv](#)
- [Video_Lenzuv-zakon.flv](#)
- [Video_Virive-proudy.avi](#)
- [Video_Vlastni-indukce-prechodove-jevy.flv](#)

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický ústav České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Stanislav Pleninger. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) a Uveďte původ a