EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Základní pasivní prvky - rezistor, cívka, kondenzátor

Kód úlohy

26-u-3/AB52

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Vazba na vzdělávací modul(y)

Základní pasivní prvky elektronických obvodů

Škola

Střední průmyslová škola Chrudim, Čáslavská, Chrudim

Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů

Datum vytvoření

25. 04. 2019 17:26

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

12

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

2. ročník, 3. ročník

Řešení úlohy

individuální, skupinové

Doporučený počet žáků

2

Charakteristika/anotace

Úloha je určena pro doplnění modulu Základní pasivní prvky elektronických obvodů s cílem osvojení znalostí a dovedností žáky v oblasti základních pasivních součástek rezistoru, cívky a kondenzátoru, jejich vlastností, značení, měření jejich

parametrů a použití v elektronických obvodech (děliče napětí, můstky, dolní a horní propusti, rezonanční obvody,...).

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák:

- ovládá vlastnosti, značení a parametry rezistorů, cívek a kondenzátorů;

- rozliší druhy, provedení a použití rezistorů, cívek a kondenzátorů v elektronických obvodech;

- změří a vypočítá hodnoty rezistorů, cívek a kondenzátorů pro jednoduchá konkrétní zapojení;

- odečítá a vyhodnocuje údaje z měřicích přístrojů, správně interpretuje naměřené výsledky.

Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Druhy rezistorů, provedení, značení,spojování, parametry a jejich použití - odborný výklad s prezentací, řešení úloh a příkladů ve skupinách; dílčí test: 2 hod.

Určování hodnot odporu podle barevného kódu, měření odporu multimetrem, výpočet a návrh děliče napětí, sériové a paralelní spojování rezistorů: laboratorní úloha: 2 hod.

Druhy kondenzátorů, provedení, značení,spojování, parametry a jejich použití - odborný výklad s prezentací, řešení úloh a příkladů ve skupinách; dílčí test: 2 hod.

Určování hodnot kapacity kondenzátorů, měření kapacity multimetrem, chování kondenzátoru v obvodu stejnosměrného a střídavého napětí, sériové a paralelní spojování kondenzátorů: laboratorní úloha: 2 hod.

Druhy cívek, provedení, značení, spojování, parametry a jejich použití - odborný výklad s prezentací, řešení úloh a příkladů ve skupinách; dílčí test: 2 hod.

Výpočet vlastní indukčnosti cívek, měření indukčnosti R L C metrem, chování cívky v obvodu stejnosměrného a střídavého napětí, sériové a paralelní spojování cívek: laboratorní úloha: 2 hod.

Metodická doporučení

Při výkladu i měření je možno využít různých simulačních programů (např. NI Multisim, Circuit Simulator Applet, SPICE, TINA-TI apod.).

Pro samotná měření je možno využít například výukový Systém rc2000 - µLAB nebo Školní experimentální systém ISES apod.

Rozsah frekvencí je třeba nastavovat s ohledem na možností měření střídavého napětí danými multimetry, zpravidla od 50 do 500 Hz.

Způsob realizace

Organizační forma výuky teoreticko-praktická, řešení úlohy bude probíhat v učebně a v elektrotechnické laboratoři.

Pomůcky

Různé druhy rezistorů, cívek a kondenzátorů,

multimetry pro měření napětí, proudu,odporu a kapacity,

RLC metry,

zdroj stejnosměrného a střídavého napětí,

funkční generátor,

osciloskop,

vodiče.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Druhy, značení, parametry a použití rezistorů, cívek a kondenzátorů, protokoly z měření jejich parametrů, výpočet sériové a paralelní kombinace těchto prvků, ověření funkce obvodů s rezistory, kondenzátory, cívkami.

Písemné zkoušení - teoretický test - 10 testových úloh (5 s výběrem odpovědi, 5 s otevřenými odpověďmi) na téma:

- druhy a provedení rezistorů,cívek a kondenzátorů;

- značení a další katalogové parametry;

- sériové a paralelní spojení, určení výsledné hodnoty;

- vlastnosti a použití v konkrétním zapojení (dělič napětí, filtr, oscilační obvod).

Praktická měření:

- měření odporu, kapacity a vlastní indukčnosti multimetrem;

- návrh odporového děliče napětí;

- závislost odporu, kapacitní a induktivní reaktance na frekvenci.

Samostatná práce:

- žák provede praktická měření a vyhodnotí výsledky (protokol z měření);

- žák nakreslí schéma zapojení pro ověření závislosti odporu, kapacitní a induktivní reaktance na frekvenci;

- žák vyřeší testové úlohy v testech.

Kritéria hodnocení

Žák uspěl, pokud splnil všechny tři části zkoušky.

Výsledná známka bude určena jako vážený průměr s váhou dílčích zkoušek - písemné zkoušení - test 1, praktická měření 2, samostatná práce 2. (Každou známku vynásobit její vahou a následně vypočítat aritmetický průměr známek.)

Prospěl na výborný:

Žák ovládá vlastnosti, značení a parametry rezistorů, cívek a kondenzátorů; rozliší jejich druhy, provedení a použití v elektronických obvodech; změří a vypočítá jejich hodnoty pro jednoduchá konkrétní zapojení.

minimálně 90 % úspěšnost v závěrečném testu.

Prospěl na chvalitebný:

Žák ovládá s drobnými chybami vlastnosti, značení a parametry rezistorů, cívek a kondenzátorů; rozliší jejich druhy, provedení a použití v elektronických obvodech; změří a vypočítá jejich hodnoty pro jednoduchá konkrétní zapojení s drobnými nedostatky.

minimálně 75 % úspěšnost v závěrečném testu.

Prospěl na dobrý:

Žák ovládá s chybami, které po upozornění odstraní vlastnosti, značení a parametry rezistorů, cívek a kondenzátorů; rozliší jejich druhy, provedení a použití v elektronických obvodech;

změří a vypočítá jejich hodnoty pro jednoduchá konkrétní zapojení s částečnou pomocí učitele.

minimálně 65 % úspěšnost v závěrečném testu.

Prospěl na dostatečný:

Ovládá s velkými obtížemi vlastnosti, značení a parametry rezistorů, cívek a kondenzátorů, změří a vypočítá jejich hodnoty pro jednoduchá konkrétní zapojení jen s pomocí učitele.

minimálně 50 % úspěšnost v závěrečném testu.

Neprospěl:

Žák neovládá vlastnosti, značení a parametry rezistorů, cívek a kondenzátorů; nezná jejich druhy, provedení a použití v elektronických obvodech; nesplní měření praktické úlohy, neodevzdá protokol s vyhodnocením měření.

Méně než 50 % úspěšnost v testu.

Doporučená literatura

Jan Kesl: Elektronika I. BEN - technická literatura, Praha 2006, ISBN 978-80-7300-143-8.

Václav Malina: Poznáváme elektroniku I. KOPP, České Budějovice, ISBN 80-85828-25-1.

Václav Malina: Poznáváme elektroniku II. KOPP, České Budějovice, ISBN 80-85828-55-3.

Robert Láníček: Elektronika obvody-součástky-děje. BEN - technická literatura, Praha 1998, ISBN 80-86056-25-2.

Jaroslav Doleček: Moderní učebnice elektroniky 1. Základy elektroniky, ideální a reálné prvky rezistor-kondenzátor-cívka BEN - technická literatura, Praha 2005 ISBN 80-7300-146-2.

Adrian Schommers: Elektronika tajemství zbavená. Kniha 1: Pokusy se stejnosměrným proudem - nakladatelství HEL Ostrava ISBN 80-902059-9-2.

Miloslav Bezděk: Elektronika I. KOPP, České Budějovice, ISBN 80-7232-174-4.

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Přílohy

- Protokol-cast-1_Mereni-kapacity.doc
- Cviceni_Mereni-odporu-ruznymi-metodami-porovnani.doc
- Teorie_RC-2000-derivacni-clanek-RC.pdf
- Teorie_Nelinearni-obvody.pdf
- Teorie_Znaceni-hodnot-rezistoru-a-kondenzatoru.doc
- Teorie_Zavislost-rezistoru-civky-a-kondenzatoru-na-frekvenci.doc
- Teorie_Rezistory-civky-kondenzatory_CITACE.doc
- Teorie_Rezistor.doc
- Teorie_Mereni-odporu-kapacity-a-inducnosti.doc
- Protokol-cast-2_Mereni-kapacity.doc
- Zadani_Mereni-odporu.doc
- Teorie_Elektronicke-obvody.doc
- Teorie_civka.doc
- Teorie_Pasivni-elektronicke-prvky.docx
- Teorie_Mereni-kapacit-kondenzatoru-klasickymi-metodami.docx
- Teorie_Kondenzatory.docx
- Priklady-k-procviceni_Zapojovani-rezistoru.pdf
- Priklady-k-procviceni_Vysledny-odpor-rezistoru.pdf
- Teorie_Rezistory.pdf
- Teorie_Kondenzatory.pdf
- Teorie_Civky.pdf
- Prezentace_Kondenzatory-druhy-spojovani.ppt

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