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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Derivační a integrační článek

Kód úlohy

26-u-3/AB53

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Vazba na vzdělávací modul(y)

Jednoduché frekvenčně závislé obvody

Škola

Střední průmyslová škola Chrudim, Čáslavská, Chrudim

Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Digitální kompetence

Datum vytvoření

25. 04. 2019 17:36

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

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 doplněním modulu jednoduché frekvenčně závislé obvody s cílem osvojení znalostí a dovedností žáky v oblasti kmitočtově závislých děličů napětí RC, RL, vlastností horní a dolní propusti (derivačního a integračního článku), měření jejich parametrů a použití v elektronických obvodech.

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák:

- ovládá vlastnosti, schéma zapojení a parametry frekvenčně závislých děličů napětí;

- rozliší druhy, provedení a použití frekvenčně závislých děličů napětí v elektronických obvodech;

- změří a vypočítá hodnoty jednotlivých pvků frekvenčně závislých děličů napětí 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

Zapojení derivačního a integračního článku RC, RL a LC, odvození a výpočet mezního kmitočtu, kreslení fázorových diagramů, přenosové a fázové frekveční charakteristiky, výpočet přenosu a časové konstanty - odborný výklad s prezentací, řešení úloh a příkladů ve skupinách; dílčí test: 2 hod.

Měření na derivačním článku; horní propusť - laboratorní úloha: 2 hod.

Měření na integračním článku; dolní propusť - laboratorní úloha: 2 hod.

Využití těchto obvodů ve filtrech a tvarovacích obvodech, vliv časové konstanty na jejich derivaci a integraci; praktická měření; ústní zkoušení, závěrečný test - 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

- Rezistory a kondenzátory,

- funkční generátor,

- multimetry pro měření napětí a proudu,

- osciloskop,

- vodiče.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Zapojení derivačního a integračního článku RC, RL a LC, odvození a výpočet mezního kmitočtu, kreslení fázorových diagramů, přenosové a fázové frekveční charakteristiky, výpočet přenosu a časové konstanty, protokoly z měření jejich charakteristik, ověření funkce obvodů v praktických aplikacích.

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

- zapojení derivačního a integračního článku;

- odvození a výpočet mezního kmitočtu;

- přenosové a fázové frekveční charakteristiky;

- výpočet přenosu a časové konstanty.

Praktická měření:

- měření mezního kmitoštu DČ a IČ;

- měření přenosové a fázové frekveční charakteristiky;

- měření vlivu časové konstanty na tvarování impulzů.

Samostatná práce:

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

- žák nakreslí schéma zapojení pro měření frekvenční přenosové charakteristiky pro DČ a IČ;

- 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, zapojení a přenosové charakteristiky derivačního a integračního článku; 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 s nepodstatnými chybami ovládá vlastnosti, zapojení a přenosové charakteristiky derivačního a integračního článku; 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, zapojení a přenosové charakteristiky derivačního a integračního článku; 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, zapojení a přenosové charakteristiky derivačního a integračního článku; změří a vypočítá jejich hodnoty pro jednoduchá konkrétní zapojení jen s pomocí učitele.

minimálně 50 % úspěšnost v závěrečném testu.

Neprospěl:

Žák neovládá vlastnosti, zapojení a přenosové charakteristiky derivačního a integračního článku; nezná jejich druhy, provedení a použití v elektronických obvodech; nesplní měření praktické úlohy, neodevzdá protokol s vyhodnocením měření.

Méně než 50 % úspěšnost odpovědí v testu.

Doporučená literatura

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

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

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

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

Adrian Schommers: Elektronika tajemství zbavená. Kniha 2: Pokusy se střídavým proudem - nakladatelství HEL Ostrava ISBN 80-86167-01-1.

Jaroslav Doleček: Moderní učebnice elektroniky - Přenosy v lineárních obvodech a úvod do zesilovačů BEN - technická literatura, Praha 2006, ISBN 80-7300-185-3.

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Přílohy

- Dokumentace_Elektronicke-filtry.pdf
- Protokol_Mereni-derivacniho-a-integracniho-clanku_osc.doc
- Dokumentace_Mereni-na-ic-a-dc.doc
- Dokumentace_integracni-clanek-rc-prenos-mereni-a-simulace.doc
- Dokumentace_RC-2000-INTEGRACNI-CLANEK-RC.pdf
- Dokumentace_RC-2000-DERIVACNI-CLANEK-RC.pdf
- Dokumentace_Nelinearni-obvody.pdf
- Cviceni_Mereni-horni-propusti-dolni-propusti-pasmove-zadrze-a.pdf
- Dokumentace_Prechodova-charakteristika-integracniho-a-derivacniho.pdf
- Protokol_Mereni-derivacniho-a-integracniho-clanku-osc-reseni.pdf
- Dokumentace_Fekvencni-charakteristika-integracniho-a-derivacniho.pdf
- Prezentace_Pasivni-filtry.ppt
- Prezentace_Derivacni-a-integracni-clanek.ppt
- Prezentace_Vyuziti-derivacniho-clanku.pptx
- Prezentace_Filtry.pptx
- Prezentace_Derivacni-clanek-horni-propust.pptx

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.*