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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Osciloskop a jeho využití

Kód úlohy

26-u-3/AA19

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Vazba na vzdělávací modul(y)

Základy měření s osciloskopem

Škola

Střední průmyslová škola Chrudim, Čáslavská, Chrudim

Klíčové kompetence

Kompetence k řešení problémů, Matematické kompetence

Datum vytvoření

09. 12. 2018 15:29

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

3. ročník, 4. ročník

Řešení úlohy

skupinové

Doporučený počet žáků

2

Charakteristika/anotace

Cílem komplexní úlohy je osvojení znalostí a dovedností žáky v oblasti základních měření s osciloskopem, nastavení osciloskopu, zobrazení průběhu a odečtení hodnot, zapojení, výpočet, určení velikosti, postup při měření i vyhodnocení výsledků měření.

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák:

- popíše princip analogového a digitálního osciloskopu;

- nastaví správně osciloskop ovládacími prvky;

- vysvětlí, jak se s osciloskopem zobrazuje a měří;

- odečítá a vyhodnocuje zobrazované údaje, správně interpretuje naměřené výsledky.

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

Popis blokového schéma a ovládacích prvků osciloskopu do pracovních listů, porovnání vlastností a použití analogového a digitálního osciloskopu - zápis do sešitu.: 2 hod.

Měření v režimu Y/T, odečítání velikosti napětí (amplitudy, okamžité hodnoty), odečítaní časových intervalů (periody) - praktická měření: 2 hod.

Určení frekvence pomocí periody, určení fázového posunu z časového zpoždění, určení frekvence a fázového posunu pomocí Lissajousových obrazců - praktická měření: 2 hod.

Měření v režimu X/Y, zobrazení V-A charakteristik lineárních a nelineárních součástek - praktická měření: 2 hod.

Metodická doporučení

Způsob realizace

Úloha je realizována formou teoreticko-praktické výuky, řešení úlohy bude probíhat v kmenové učebně a v elektrotechnické laboratoři.

Pomůcky

- analogový a digitální osciloskop

- funkční generátor, zdroj střídavého napětí

- osciloskopické sondy

- rezistor, cívka a kondenzátor

- polovodičové součástky (diody a tranzistory)

- vodiče

VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Popis principu analogového a digitálního osciloskopu, přesnost nastavení a zobrazení požadovaných průběhů, odečtení a vyhodnocení zobrazovaných údajů, interpretace naměřených výsledků.

Kritéria hodnocení

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

- blokové schéma analogového a digitálního osciloskopu

- popis a nastavení ovládacích prvků osciloskopu

- srovnání vlastností a výhod analogového a digitálního osciloskopu

- odečtení velikosti amplitudy a periody ze zobrazeného průběhu

- určení frekvence napětí z odečtené periody

Praktická měření:

- zobrazení časového průběhu napětí

- zobrazení V-A charakteristik pasivních a polovodičových součástek

- zobrazení Lissajousových obrazců, odečtení frekvence a fázového posunu

Samostatná práce:

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

- žák nakreslí schéma zapojení a vypracuje postup při měření V-A charakteristik, frekvence a fázového posunu pomocí osciloskopu

Žák uspěl, pokud splnil všechny tři části zkoušky.

Výslednou 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, poté je sečíst a následně vydělit součtem vah.)

Prospěl na výborný:

Žák provede praktická měření a vyhodnotí správně výsledky. Nakreslí schéma zapojení a vypracuje postup při měření V-A charakteristik, frekvence a fázového posunu pomocí osciloskopu. Správně nastaví a odečte ze zobrazeného průběhu požadované hodnoty.

Minimálně 90 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Prospěl na chvalitebný:

Žák provede praktická měření a vyhodnotí výsledky s drobnými chybami, které po upozornění odstraní. Nakreslí schéma zapojení a vypracuje postup při měření V-A charakteristik, frekvence a fázového posunu pomocí osciloskopu s drobnými nedostatky. Správně nastaví a odečte ze zobrazeného průběhu požadované hodnoty.

Minimálně 75 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Prospěl na dobrý:

Žák provede praktická měření. Výsledky vyhodnotí s chybami, které po upozornění odstraní. S pomocí učitele nastaví a odečte ze zobrazeného průběhu požadované hodnoty.

Minimálně 65 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Prospěl na dostatečný:

Žák provede praktická měření a vyhodnotí výsledky jen s pomocí učitele. Nastavení a odečtení ze zobrazovaného průběhu zvládá s velkými obtížemi, chyby po upozornění odstraní, případně doplní chybějící údaje.

Minimálně 50 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Neprospěl:

Méně než 50 % správných odpovědí v teoretickém testu.

Nesplní měření praktické úlohy, neodevzdá protokol s vyhodnocením měření, nedokáže nastavit a odečítat ze zobrazovaného půběhu na oscilokopu.

Doporučená literatura

Elektrotechnická měření, BEN - technická literatura, Praha 2002. ISBN 80-7300-022-9

Václav Malina, Poznáváme elektroniku VII. OSCILOSKOPY, nakladatelství Kopp, České Budějovice 2013, ISBN 80-7232-175-7

Ladislav Hladík, Osciloskopy a jejich použití, Sdělovací technika 2002, ISBN: 80-901936-8-4

J. Boltík, M. Čenský, Elektronická zařízení pro 4. ročník SPŠ elektrotechnických, SNTL Praha 1988

https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/745

https://docplayer.cz/7530410-Merici-technika-7-merici-technika.html

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Přílohy

- Zadani-Mereni_V-A_charakteristik_pomoci_osciloskopu.doc
- Teorie-Mereni_fazoveho_posunu_osciloskopem.doc
- Teorie_Osciloskopicka-sonda.doc
- Teorie-Hrajeme_si_s_osciloskopem.doc
- Zakladni-vlastnosti_Osciloskopy.doc
- Teorie_Dvoukanalove-osciloskopy.doc
- Navod-k-obsluze_Digitalni-pametoy-osciloskop.doc
- Teorie-Digitalni-pametovy-osciloskop.doc
- Uloha_Zakladni-osciloskopicke-mereni_mereni-fazoveho-posu.pdf
- Popis-pouziti_Analogove-a-digitalni-osciloskopy.pdf
- Prezentace_Zakladni-mereni-na-osciloskopu.ppt
- Prakticka_mereni_sesit.doc

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.*