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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Aplikace nelineárních prvků

Kód úlohy

18-u-4/AB57

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

18 - Informatické obory

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Vazba na vzdělávací modul(y)

Nelineární součástky

Škola

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Písek, Karla Čapka 402, Karla Čapka, Písek

Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů, Digitální kompetence

Datum vytvoření

04. 05. 2019 14:00

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

12

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

1. ročník

Řešení úlohy

individuální, skupinové

Doporučený počet žáků

2

Charakteristika/anotace

návrh a ověření vlastností vybraných aplikací s nelineárními prvky

- aplikace s termistorem
- aplikace s varistory

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Absolvováním komplexní úlohy žák dosáhne následujících výsledků učení:

- definuje vlastnosti varistoru, termistoru, Hallovy sondy, vybraných typů diod;
- v zapojení varistoru, termistoru, Hallovy sondy, vybraných typů diod ověří vlastnosti prvků;
- zapojí teploměr s varistorem;
- vybere vhodný typ varistoru a zapojí ho do obvodu jako omezovač napětí (ochranu proti přepětí);
- detekci magnetického pole vybere vhodnou Hallovu sondu a provede její zapojení dle katalogového listu;
- zapojí usměrňovač střídavého napětí s diodou;
- zapojí omezovač napětí se Zenerovou diodou a supresorovou diodou ochranu před pěpětím u vstupů elektronických obvodů nebo mikropočítače.

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

- kreslení elektrického schématu: 0,5 h
- výpočet obvodových prvků v aplikaci varistoru, termistoru, Hallovy sondy, vybraných typů diod: 1 h
- zapojení navrženého schématu: 5 x 1 h
- výběr vhodných měřicích přístrojů, změření vlastností obvodu, výpočty, kreslení grafů: 5 x 1 h
- zhodnocení výsledků měření a následných výpočtů: 0,5 h

Metodická doporučení

- dbát na správné použití schématických značek;
- ke kreslení použít šablonky nebo vhodný CAD systém, např. program Profi CAD;
- kontrolovat správnost zapojení obvodových prvků v aplikaci varistoru, termistoru, Hallovy sondy, vybraných typů diod;
- kontrolovat vhodnost žákem vybraných přístrojů a správnost zapojení přístrojů při měření vlastností aplikace varistoru, termistoru, Hallovy sondy, vybraných typů diod;
- dbát na správné určení výsledků včetně počtu platných míst výsledků měření a výpočtů;
- kontrolovat správnost zhodnocení ověření výsledků měření.

Způsob realizace

- nakreslení schéma zapojení obvodových prvků v aplikaci varistoru - ochraně proti vyššímu napětí, termistoru - teploměru, Hallovy sondy - detekci magnetického pole, vybraných typů diod - usměrňovači, ochraně proti přepólování napájecího napětí, přepětí;
- výpočty parametrů obvodových prvků v aplikaci varistoru, termistoru, Hallovy sondy, vybraných typů diod;
- zapojení aplikace obvodových prvků v aplikaci varistoru, termistoru, Hallovy sondy, vybraných typů diod dle schéma na nepájivém kontaktním poli;
- k zapojené aplikaci obvodových prvků v aplikaci varistoru, termistoru, Hallovy sondy, vybraných typů diod připojíme vhodné měřicí přístroje a změření vlastností zapojeného obvodu;
- provedení výpočtů a nakreslení požadovaných grafů: VA a převodní charakteristiky, výpočty;
- zhodnocení výsledků měření a výpočtů.

Pomůcky

- nepájivé pole pro zapojení aplikace obvodových prvků v aplikaci varistoru, termistoru, Hallovy sondy, vybraných typů diod;
- varistor, termistor, Hallova sondy, vybrané typy diod (usměrňovací dioda, Zenerova dioda, supresorová dioda);
- rezistory pro nastavení pracovního bodu jednotlivých prvků aplikací varistoru, termistoru, Hallovy sondy, diod.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

praktické procvičení

dle zadání úlohy ověří aplikaci varistoru, termistoru, Hallovy sondy, vybraných typů diod (usměrňovací dioda, Zenerova dioda, supresorová dioda)

Kritéria hodnocení

hodnocení každého z pěti úkolů (max. 100 %) probíhá dle následujících 6 dílčích kritérií:

- správná volba hodnot varistoru nebo termistoru nebo Hallovy sondy nebo vybraného typu diody (usměrňovací dioda, Zenerova dioda, supresorová dioda): nalezení v katalogu a případně potřebné výpočty: 0 % - 10 % (za každý správně stanovený parametr 2 % u varistoru a diod, 10/3 % u termistoru a Hallovy sondy);
- zapojení aplikace s varistorem nebo termistorem nebo Hallovou sondou nebo vybraným typem diody (usměrňovací dioda, Zenerova dioda, supresorová dioda): 0 % - 25 % (individuální hodnocení rozsahu zapojení aplikace: 0 % - nezapojeno, 25 % - úplné správné zapojení);
- výběr vhodných přístrojů pro měření aplikace s varistorem nebo termistorem nebo Hallovou sondou nebo vybraným typem diody (usměrňovací dioda, Zenerova dioda, supresorová dioda) a jejich zapojení: 0 % - 10 % (0 % není vybrán správně žádný přístroj, 5 % vybrána správně polovina přístrojů; 10 % jsou vybrány správně všechny přístroje (min. dva);
- správné změření vlastností aplikace s varistorem nebo termistorem nebo Hallovou sondou nebo vybraným typem diody (usměrňovací dioda, Zenerova dioda, supresorová dioda): 0 % - 25 % (individuální hodnocení míry samostatnosti práce žáka: 0 % - měření neproběhlo; 25 % - měření proběhlo správně a samostatně);
- výpočty, nakreslení grafů: 0 % - 20 % (individuální hodnocení míry samostatnosti práce žáka při výpočtech a kreslení grafů, např.: 0 % - výpočty nebyly provedeny, grafy nebyly nakresleny; 5 % - postup výpočtu správně, výsledky chybně, grafy nebyly zpracovány; 10 % - postup výpočtu a výsledky správně, grafy nebyly zpracovány; 15 % - postup výpočtu a výsledky správně, grafy zpracovány chybně; 25 % - výpočty a grafy správně a samostatně);
- zhodnocení výsledků měření: 0 % - chybné zhodnocení; 5 % - částečné zhodnocení; 10 % - správné zhodnocení výsledků;

převod procentního hodnocení na známku např.:

- (0-49) % nedostatečně
- (50-62) % dostatečně
- (63-75) % dobře
- (76-88) % chvalitebně
- (89-100) % výborně

Doporučená literatura

Stráský. J.: Polovodičová technika I. Praha, SNTL, 2. vydání, 1976

Frank, H; Šnejdar, V.: Principy a vlastnosti polovodičových součástek. Praha, SNTL, 1976

Krupičková. D.: Elektronika I, Projekt CZ.1.07/2.1.00/32.0045, Písek, 2014

Bezděk. M.: Elektronika I, Kopp České Budějovice 2003

Foit. J.; Hudec. L.: Součástky moderní elektroniky, Vydavatelství ČVUT, 1998

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Přílohy

- Pracovni-list_Aplikace-nelinearnich-prvku.docx

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 Miroslav Paul. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.