

Senzorske tehnologije – MEĐUISPIT

30.11.2015.

1. Pretvornici za kontaktno mjerenje temperature

- a) (4b) Napišite analitički izraz za ovisnost otpora NTC termistora o temperaturi. Izvedite izraz za osjetljivost i temperaturni koeficijent NTC termistora. Napišite izraz prema kojem se računa temperatura T_2 iz poznatog otpora NTC termistora na temperaturi T_1 . Skicirajte karakteristiku $R(T)$ paralelnog spoja NTC termistora i temperaturno nepromjenjivog otpornika i objasnite zašto se takav spoj koristi.
- b) (2b) Objasnite načelo rada termopara (Seebeckov efekt). Navedite i objasnite tri temeljna pravila za spajanje termopara. Objasnite kompenzaciju temperature hladnog kraja (*cold junction compensation*).

2. Pretvornici za beskontaktno mjerenje temperature

- a) (2b) Skicirajte strujno-naponsku karakteristiku fotodiode, nacrtajte njenu nadomjesnu električnu shemu i napišite jednadžbu koja povezuje strujno-naponsku karakteristiku fotodiode s osvjetljenjem.
- b) (4b) Objasnite piroelektrički efekt i princip rada pretvornika temeljenih na piroelektričkom efektu. Što su primarni i sekundarni piroelektrički efekt? Objasnite piroelektrički koeficijent. Skicirajte nadomjesnu shemu i uobičajenu izvedbu piroelektričkog senzora. Opišite načine naponskog i strujnog mjerenja generiranog naboja.

3. Pretvornici pomaka i brzine

- a) (3b) Opišite izvedbe i osnovna načela rada induktivnih pretvornika pomaka s promjenjivom reluktancijom (osnovna i diferencijalna izvedba).
- b) (3b) Objasnite metodu mjerenja pomaka optičkom triangulacijom. Objasnite princip rada PSD (*position sensitive detector*) pretvornika. Izvedite izraz za računanje udaljenosti objekta od PSD pretvornika.
- c) (2b) Objasnite načelo mjerenja kutne brzine pomoću vrtložnih struja.