

## Senzorske tehnologije – međuispit

27.11.2014.

1. Pretvornici za beskontaktno 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) (2b) Objasnite metodu mjerenja pomaka optičkom triangulacijom. Objasnite princip rada PSD (position sensitive detector) pretvornika. Izvedite izraz za računanje udaljenosti objekta od PSD pretvornika.
  - c) (3b) Opišite načelo mjerenja brzine korištenjem Dopplerovog efekta.