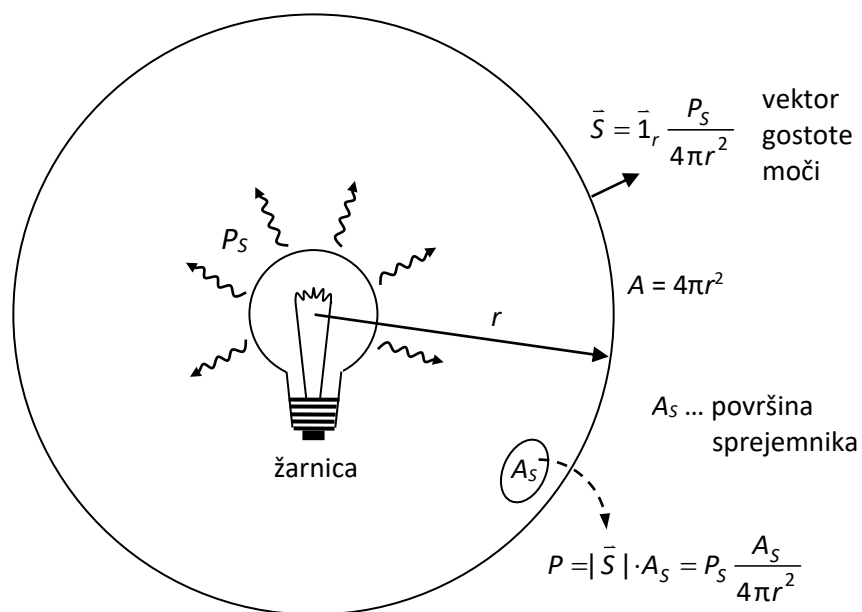


Sevanje izotropnega izvora

Slabljenje radijskega valovanja v praznem prostoru

Do razširjanja elektromagnetnega valovanja v prostor (oziroma do sevanja) pride pri izmeničnih signalih. Največkrat ga izrabljamo pri visokih frekvencah. Pri sevanju se sevana moč enakomerno razširja v prazen prostor, zaradi česar gostota moči upada s kvadratom razdalje ($1/r^2$).

Izotropni izvor seva enakomerno v vse smeri prostora, zaradi česar je gostota moči na določeni razdalji v vseh smereh enaka. Primer izotropnega izvora je žarnica, ki seva elektromagnetno valovanje v svetlobnem spektru. Sprejeta moč na razdalji r je odvisna od velikosti sprejemnika, ki prestreže izsevano valovanje. Razmere in relacije prikazuje Slika 1.



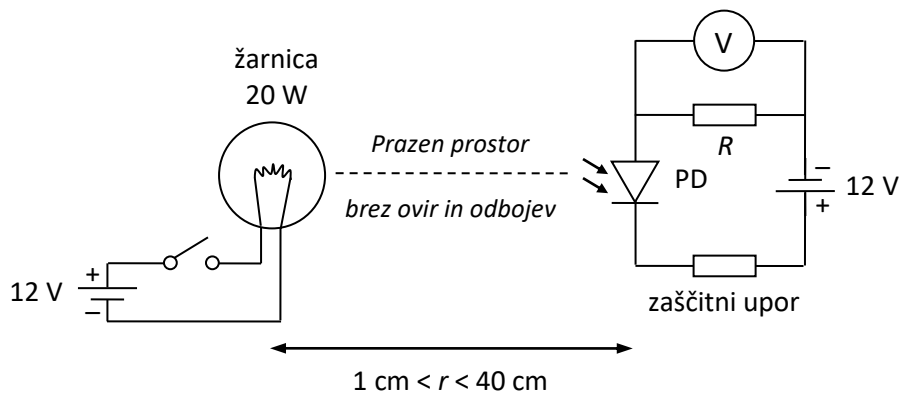
Slika 1: Žarnica, kot izotropni izvor sevanja

Seznam potrebnih pripomočkov

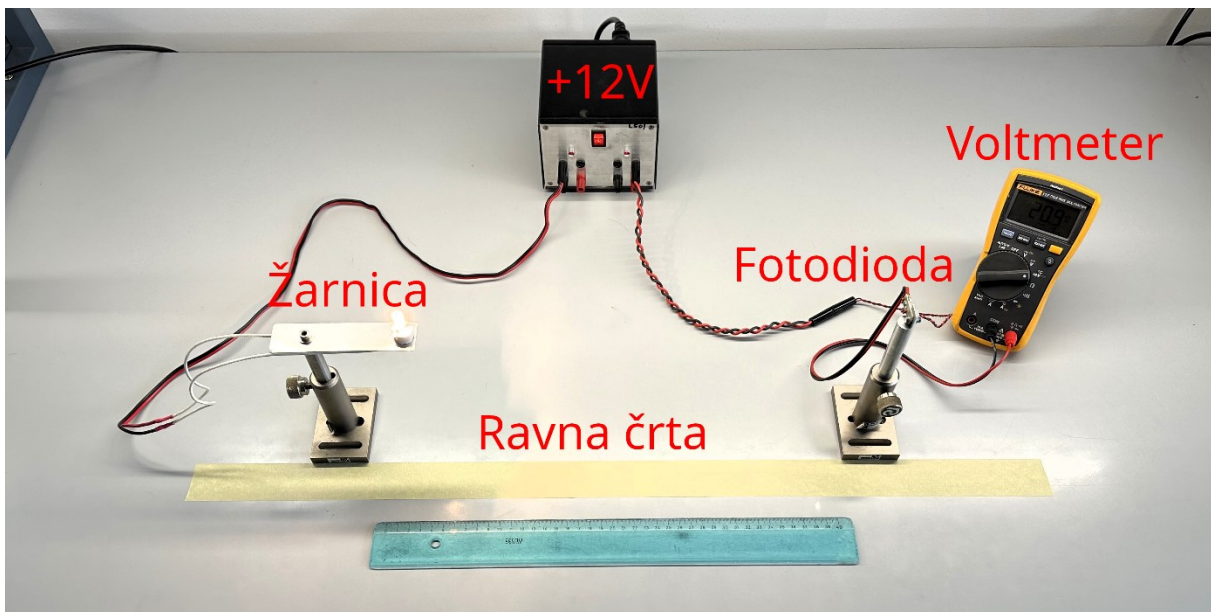
Za izvedbo vaje potrebujemo:

- Izotropni izvor svetlobe – žarnica 12V, 20W
- Sprejemnik s fotodiodo, z zaporednim uporom za meritev toka in z zaporednim zaščitnim uporom
- Ustrezna napajalnika za žarnico in sprejemnik
- Digitalni voltmeter
- Stojala na vodilu za žarnico in sprejemnik
- Priključne kable za vse povezave

Postavitev merilnih pripomočkov prikazuje Slika 2, razporeditev pa Slika 3.



Slika 2: Skica vezave merilnih pripomočkov



Slika 3: Slika vezave merilnih pripomočkov

Opis poteka vaje

Kot izotropni izvor uporabimo žarnico z nitko iz wolframa, ki seva svetlobno valovanje. Uporabimo žarnico moči 20 W , da je na razdalji nekaj 10 cm od izvora še zadostna moč izsevane svetlobe za ustrezno detekcijo. Kot sprejemnik svetlobe uporabimo fotodiodo BPW34 s kvadratičnim odzivom. To pomeni, da je tok fotodiode sorazmeren sprejeti svetlobni moči. Tok fotodiode merimo posredno preko napetosti na zaporednem uporu $1\text{ k}\Omega$. Poleg zaporednega upora je v tokokrog fotodiode, napajan z $+12\text{ V}$, dobro vezati še zaščitni upor, za varovanje diode pred kratkim stikom, ki ga lahko povzročimo na merilnem uporu. Vezje fotodiode je prikazano na Sliki 2.

Pri vaji izmerimo tok fotodiode preko meritve napetosti na zaporednem uporu znane upornosti pri različnih razdaljah r med žarnico in fotodiodo. Na ta način izmerimo odvisnost sprejete sevane moči od razdalje do izvora. Izmerimo tudi tok fotodiode pri ugasnjeni žarnici, kot posledica svetlobe okolice in ocenimo vpliv okolice na rezultate meritev.

Naloga

1. Izmerite tok fotodiode v odvisnosti od razdalje med žarnico in svetlobnim izvorom.
2. Dobljene rezultate izrišite na graf, enkrat v linearni in enkrat v logaritemski skali.