

## Světlo jako elektromagnetické vlnění, fotometrie

---

1. Do oka člověka vniká elektromagnetické záření o frekvenci  $9,50 \cdot 10^{14}$  Hz. Vnímá člověk toto záření jako světlo? Jaká je jeho vlnová délka ve vakuu?
2. Americkými astronauty a sovětskými automatickými sondami bylo na Měsíc od roku 1969 postupně umístěno několik koutových odražečů. Tato speciální zrcadla odrážejí světlo výkonného laseru vysílané ze Země. Světelný impuls se vrátí po odrazu zpět na Zemi přibližně za dobu 2,6 s. Určete vzdálenost Měsíce od Země.
3. Jak se změní osvětlení papíru, jestliže světelný tok dopadající na papír se zvětší dvakrát a obsah plochy se zmenší třikrát?
4. Osvětlení listu papíru o formátu A4 je 500 lx. Jaký světelný tok dopadá na papír?
5. Která žárovka dává větší osvětlení: žárovka o svítivosti 25 cd ve vzdálenosti 0,5 m, nebo žárovka o svítivosti 200 cd ve vzdálenosti 2 m? Osvětlení uvažujeme v bodě, do kterého dopadá světelný paprsek na osvětlenou plochu kolmo.
6. Jak se změní osvětlení plochy umístěné pod bodovým zdrojem světla, jestliže svítivost zdroje se zvětší dvakrát a jeho vzdálenost od plochy se dvakrát zmenší? Osvětlení uvažujeme v bodě, do kterého dopadá světelný paprsek na osvětlovanou plochu kolmo.
7. Dvě žárovky, které jsou ve vzájemné vzdálenosti 3 m od sebe, osvětlují z obou stran neprůhledné stínítko tak, že osvětlení obou stran stínítka je stejné. Žárovka o svítivosti 25 cd je ve vzdálenosti 1 m od stínítka. Jaká je ve směru kolmém na stínítko svítivost druhé žárovky?
8. Nad středem kulatého stolu o poloměru 1 m visí ve výšce 1 m žárovka, která má ve všech směrech stejnou svítivost 100 cd. Jaké je osvětlení středu stolu a jeho okrajů?
9. Stěna je osvětlena dvěma stejnými svíčkami postavenými těsně vedle sebe ve vzdálenosti 80 cm od stěny. O jakou vzdálenost je třeba přiblížit ke stěně jednu svíčku, jestliže druhá zhasne, aby stěna byla osvětlena stejně jako předtím?
10. Uhlíkový oblouk způsobil na stínítku, vzdáleném od místa výboje 4 m, osvětlení 1 000 lx. Jaká je svítivost oblouku?
11. Osvětlení vodorovného povrchu Země je 80 000 lx při výšce Slunce nad obzorem  $45^\circ$ . Určete osvětlení povrchu Země při výšce Slunce nad obzorem  $25^\circ$ .
12. Bílý list papíru formátu A4 je umístěn tak, že na jeho povrch dopadají kolmo sluneční paprsky a světelný tok slunečního záření je 360 lm. Abychom zmenšili osvětlení papíru, pootočíme ho o  $30^\circ$  kolem osy kolmé k paprskům. Určete osvětlení papíru.
13. Měsíc v úplňku může za ideálních podmínek způsobit osvětlení povrchu Země 0,2 lx. V jaké vzdálenosti od osvětlené plochy musí být svíčka o svítivosti 1 cd, aby při kolmém dopadu světla bylo osvětlení plochy stejné?
14. V biografu dopadá z objektivu filmového projektoru na projekční plochu o rozměrech  $5,0 \text{ m} \times 3,6 \text{ m}$  světelný tok 1 800 lm. Určete osvětlení projekční plochy.