

7. Fotometrie

Cvičení 1

Určete svítivost zdroje, jehož spektrální hustota zářivosti je $\hat{I}_e(\lambda) = 5 \text{ W/nm}$ pro $\lambda \in \langle 600, 650 \rangle \text{ nm}$ (konstantní na uvedeném intervalu vlnových délek) a $\hat{I}_e(\lambda) = 0 \text{ W/nm}$ jinde.¹

Cvičení 2

Kolikrát méně jasný se bude v silném světle jevit zdroj monochromatického záření o vlnové délce 490 nm než další zdroj monochromatického záření, jestliže oba zdroje byly při pozorování ve slabém světle stejně jasné a mají stejnou zářivost?²

Cvičení 3

Neizotropní bodový zdroj umístěný v počátku laboratorní souřadnicové soustavy vyzařuje světlo pouze v kladném směru osy x a jeho svítivost je v tomto směru dána vztahem

$$I(\alpha) = I_0 \cos \alpha,$$

kde α je úhel sevřený paprskem a kladnou poloosou x, $0 \leq \alpha \leq \pi/2$, a I_0 je kladná konstanta. Určete celkový světelný tok vysílaný tímto zdrojem.³

Cvičení 4⁴

Kolmo nad středem stolu je umístěna žárovka, kterou považujeme za izotropní bodový zdroj světla. Určete závislost osvětlení desky stolu na vzdálenosti od paty kolmice spuštěné na stůl ze zmíněné žárovky.

Jak se změní výsledek, bude-li žárovka kosinový zdroj světla (vzhledem k vertikále)?

¹ Použijte čípkovou světelnou účinnost monochromatického záření, viz např. Matematické, fyzikální a chemické tabulky pro střední školy 8. vyd., SPN, Praha 1970, str. 299 - 300.

² Viz Tabulky z předcházející poznámky.

³ Využijte výsledku cvičení 1c šestého semináře (Přenos energie světlem).

⁴ Viz též Kružík, Sběrka úloh pro žáky středních škol, příklad 1406.