

1. Na planparalelní skleněnou destičku položíme plankonvexní čočku s poloměrem křivosti $R = 1,2$ m. Soustavu osvítíme světlem s vlnovou délkou $\lambda = 600$ nm. Na tenké vzduchové vrstvě mezi oběma skleněnými deskami dochází k interferenci. Jaký je poloměr druhého tmavého Newtonova proužku, který pozorujeme v odraženém světle? Jak se tento poloměr změní, vyplníme-li štěrbinu kapalinou s indexem lomu $n = 1,2$? (10 bodů)
2. Rozsvícené světlometry auta jsou od sebe vzdáleny o 130 cm. Na jakou vzdálenost mohou být rozlišeny okem s průměrem zornice 5 mm, je-li vlnová délka světla 550 nm? (10 bodů)
3. Žárovka kapesní svítilny má světelný výkon $P = 2,5$ W. Předpokládáme, že je tento výkon vyzářen rovnoměrně do celého poloprostoru na vlnové délce $\lambda = 500$ nm. Určete počet fotonů dopadajících za sekundu na plochu $S = 4$ cm² umístěnou kolmo na směr šíření světla ve vzdálenosti $l = 1$ m od svítilny. (10 bodů)
4. Nepolarizované světlo dopadá z prostředí s indexem lomu $n_1 = 2$ na prostředí s indexem lomu $n_2 = 1$ pod úhlem $\alpha = 15^\circ$. Jak velký je poměr mezi intenzitou odraženého a dopadajícího světla pro s-polarizaci a p-polarizaci? Jaký je stupeň polarizace odraženého světla? (Stupeň polarizace je definován jako $(I_s - I_p)/(I_s + I_p)$, kde I_s a I_p jsou intenzity světla pro s-polarizaci a p-polarizaci). (10 bodů)