

1. Světlo dopadá na vodní hladinu ( $n = 1,33$ ) pod takovým úhlem, že odražené světlo je úplně polarizováno.
  - a) Jaký je úhel dopadu?
  - b) Ve vodě je ponořena skleněná deska ( $n = 1,5$ ) s vyleštěným povrchem. Paprsek odražený od povrchu skleněné desky je úplně polarizován. Najděte úhel, který svírá vodní hladina s povrchem skleněné desky. (10 bodů)
2. Youngova dvojštěrbina je osvětlena světlem, sestávajícím ze dvou diskrétních vlnových délek. Jedna vlnová délka je  $\lambda_1 = 550$  nm. Určete druhou vlnovou délku, jestliže bylo zjištěno, že její třetí interferenční maximum splývá na stínítku se čtvrtým minimem vlnové délky  $\lambda_1$ . (10 bodů)
3. Dvě stejně jasné hvězdy jsou na obloze ve vzdálenosti jedné úhlové sekundy. Za předpokladu, že vyzařují světlo o vlnové délce 550 nm, určete:
  - a) nejmenší průměr objektivu dalekohledu, kterým by bylo možné hvězdy ještě rozlišit
  - b) zvětšení použitého dalekohledu, nutné k rozlišení hvězd okem s průměrem pupily 2 mm. (10 bodů)
4. Jestliže umístíme předmět do příslušné vzdálenosti od spojné čočky, vznikne na stínítku vzdáleném 20 cm od ní ostrý obraz. Nyní vložíme přesně do poloviny vzdálenosti mezi spojkou a stínítkem rozptylku. Aby v tomto případě vznikl na stínítku ostrý obraz předmětu, musíme stínítko přesunout o 20 cm dále. Jaká je ohnisková vzdálenost použité rozptylky? (10 bodů)