

1. Ze směrového zdroje vychází rovnoběžný svazek světla o průřezu $S = 10 \text{ cm}^2$. Amplituda magnetické složky světelné vlny ve svazku je $B_0 = 10 \text{ nT}$. Jaká je intenzita světla? Je-li světlo monochromatické s energií fotonu $E_F = 2,0 \text{ eV}$, kolik fotonů vyjde ze zdroje za jednotku času? (10 bodů)
2. Prostředím se šíří rovinná světelná vlna, její fázová rychlost je $v_1 = 2,0 \cdot 10^6 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$. Vlna dopadá na rozhraní, přičemž úhel mezi rovinou rozhraní a směrem šíření vlny je $\alpha_1 = 40^\circ$. Pod jakým úhlem se vlna láme, je-li relativní elektrická permitivita druhého prostředí $\epsilon_2 = 2,3$ a relativní magnetická susceptibilita rovna jedné? (10 bodů)
3. Uvažujte Youngův interferenční pokus, v němž je použito světlo složené z dvou monochromatických složek s vlnovými délkami λ_1, λ_2 . Na stínítku se překrývá osmé maximum první složky s desátým minimem druhé složky. Je-li $\lambda_1 = 500 \text{ nm}$, určete λ_2 . (10 bodů)
4. 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) úhlové zvětšení dalekohledu, nutné k rozlišení hvězd okem s průměrem pupily 2 mm .(10 bodů)