

1. Rozhlasový vysílač má výkon $P = 5 \cdot 10^4$ W, vypočítejte maximální elektrické pole E_0 a magnetické pole B_0 ve vzdálenosti $d = 100$ km za předpokladu, že anténa vyzařuje ve všech směrech stejně. (10 bodů)
2. Neprůhledná válcová nádoba nahoře otevřená má průměr $D = 200$ mm a výšku $H = 75$ mm. Nádoba je naplněna vodou o indexu lomu $n = 1,33$. Uprostřed dna je objekt zanedbatelných rozměrů. Určete minimální poloměr R kruhového neprůhledného disku, plovoucího na hladině, který by zabránil tomu, aby objekt mohl být spatřena. (10 bodů)
3. Spojité spektrum je promítnuto na skleněnou desku pokrytou homogenní vrstvou průhledného laku. Při pozorování v odraženém světle se objeví ve spektru dva tmavé pruhy, které přísluší vlnovým délkám $\lambda_1 = 600$ nm, $\lambda_2 = 428,6$ nm (jde o interferenční efekty příslušející sousedním řádům). Index lomu skla je $n_S = 1,60$ a index lomu laku $n = 1,50$. Určete tloušťku vrstvy laku. (10 bodů)
4. Bodový zdroj světla umístěný na optické ose spojky s ohniskovou vzdáleností f se pohybuje k čočce stálou rychlostí v_1 . Jakou rychlostí se přitom bude pohybovat jeho obraz? (10 bodů)