光电子技术 PHYS6651P 2021-2022学年第一学期

第十章作业

姓名:陈 稼 霖 学号:SA21038052

成绩:

第 1 题 得分: _____. 一根单模光纤直径是 $4\,\mu\mathrm{m}$,损耗是 $2.5\times10^{-5}~\mathrm{cm}^{-1}$,在可见光谱区域(λ 可取 5000 Å),如果用这根光纤观察非线性现象,非线性转换效率要比用体材料时增加多少倍.

解:增强因子

$$G = \frac{\lambda}{\pi \omega_0^2 \alpha} = \frac{5 \times 10^{-7} \text{ m}}{\pi \times (4 \times 10^{-6} \text{ m/2})^2 \times 2.5 \times 10^{-3} \text{ m}^{-1}} = 1.59 \times 10^7,$$
(1)

即用该光纤观察非线性现象较用体材料增加 1.59 × 107 倍.