

توجه:

۱- استفاده از مراجع آزاد است.

۲- وقت امتحان: ۱:۲۰.

۱. یک بلور فوتونی یک بعدی را در نظر بگیرید که برای آن داریم:

$$\epsilon(x) = \epsilon_0$$
$$\mu(x) = \mu(x + L) = \sum_n \mu_n \exp\left(j \frac{2n\pi}{L} x\right)$$

الف) ضمن آغاز از معادلات ماکسول معادله‌ی انتشار موج را برای قطبش مغناطیسی بنویسید و ساده نمایید.

ب) با استفاده از روش بسط امواج تخت و تقریب در نظر گرفتن هماهنگ‌های اول، لبه‌های گاف فوتونی اول را محاسبه نمایید.

۲. با کمک بسط تیلور حول لبه‌ی نوار فوتونی یک بلور فوتونی یک بعدی نشان دهید پارامتر سرعت گروه $v_g = \partial\omega/\partial k$ در لبه‌ی نوار فوتونی همواره برابر با صفر است.