

تمرین سری اول مخابرات کوانتومی

سوال یک

حالت همدوس را به عنوان ویژه بردار عملگر فنا (\hat{a}) بدست آورید و رابطه عدم قطعیت برای این حالت تحقیق کنید.

سوال دو

روابط زیر را برای اپراتور جابجایی نشان دهید:

$$۱) \quad \hat{D}^\dagger(\alpha)\hat{a}\hat{D}(\alpha) = a + \alpha$$

$$۲) \quad \hat{D}(\alpha)|0\rangle = |\alpha\rangle.$$

سوال سه

نشان دهید که برای بلورهای دارای تقارن مرکزی ترم غیر خطی χ^2 صفر می باشد.

سوال چهار

تجزیه طیفی خلا چلانده را بدست آورید.

$$S(\zeta)|0\rangle = |\zeta, 0\rangle$$