

تمرینات فصل 2 + کرونیگ پنی + چگالی حالتها

- 1- اثر فوتو الکتریک را توضیح دهید؟ چه نتایجی از این آزمایش حاصل شده است؟
- 2- آزمایش دو شکاف یانگ را توضیح دهید؟ نتایج حاصل از آنرا بنویسید؟
- 3- فرضهای بوهر در برپایی مدل اتمی چیست؟ مدل بوهر چه ضعفها و نقاط قوتی دارد؟
- 4- دو دیدگاه متفاوت مکانیک کوانتومی چیست و هر یک بر چه اساسی بنا شده‌اند؟
- 5- اصل عدم قطعیت هایزنبرگ را بنویسید؟
- 6- پدیده تونل زنی را توضیح دهید؟
- 7- اصل انحصار پائولی چیست؟
- 8- قضیه بلاخ را بیان کنید؟
- 9- حالت‌های انرژی و توابع موج را برای الکترونی که در یک چاه پتانسیل نامتناهی با عرض $L = 2$ محبوس شده بدست آورید؟
- 10- منحنی انرژی پتانسیل در یک ساختار کریستالی منظم را رسم کنید؟ سپس مدل کرونیگ-پنی را برای این کریستال ترسیم نمایید؟
- 11- نمودار نوارهای انرژی در ساختار کریستالی را ترسیم نمایید؟
- 12- برای $n=1,2,3$ ، شعاع بوهر (بر حسب $\text{\AA}$) و انرژی (بر حسب eV) را محاسبه کنید؟
- 13- تابع کار پلاتین 4.09 eV است، در صورتیکه طول موج نور تابیده شده $2440\text{\AA}$ باشد، مقدار ولتاژ متوقف کننده لازم برای صفر شدن جریان نوری در یک آزمایش فوتوالکتریک با الکترودهای پلاتین چقدر است؟
- 14- موقعیت یک الکترون با دقت $1\text{\AA}$ تعیین شده است. کمینه عدم قطعیت در زمان انجام اندازه گیری چقدر است؟
- 15- در یک نیمه هادی خاص، در دمای اتاق، احتمال یافتن الکترونها در حالتی با انرژی به اندازه KT بالاتر از لبه پایینی نوار هدایت برابر است با e^{-11} . موقعیت تراز فرمی را نسبت به E_c را تعیین کنید؟
- 16- چگالی ترازها را در انرژی 0.1eV محاسبه کنید؟
- 17- نیمه هادی GaAs را در نظر بگیرید که در درون آن جرم الکترون $0.067m_0$ است، چگالی ترازها را در این ماده حساب کنید؟