

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک لایه های نازک

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۶۵

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- بر اساس نظریه ی جنبشی گازها عمل میکنند. این خلا سنج از یک محفظه تشکیل شده است که در آن ریسمانی آویزان و انتهای ریسمان به یک صفحه دایره ای متصل است و بالای صفحه، آینه ای برای اندازه گیری دقیق به کار می رود. در زیر صفحه ی دایره ای، صفحه ی دوار دیگری قرار دارد. هر چه فشار درون محفظه بیشتر باشد، ذرات بین دو صفحه بیشتر و در نتیجه در اثر چرخش صفحه ی زیرین، ضربه های بیشتری به ذرات وارد و چرخش صفحه ی بالایی با زاویه ی بزرگتری صورت می گیرد. (۷۵/۱ نمره)

نمره ۱.۷۵

۲- کاهش تداخل و افزایش چگالی، توسط کاهش اندازه ی ذره ایجاد می شود.
 - بهبود چسبندگی زیرا حداکثر ولتاژ می تواند چندین بار بزرگتر از ولتاژ DC شود.
 - بهبود در یکنواختی توزیع لایه
 - در لایه نشانی الکتریکی فشار کاهش داده می شود، زیرا عیب های شبکه، ناخالصی ها، و برآمدگی هایی که معمولاً با آبکاری DC ایجاد می شوند، عموماً با آبکاری پالسی کاهش پیدا می کنند. (۷۵/۱ نمره)

نمره ۱.۷۵

۳- پارامترهای شبکه -
 تعیین ثابت شبکه لایه و زیر لایه (به دلیل نفوذ عمیق در لایه)
 - بررسی تنش های مکانیکی لایه
 - به دست آوردن a اندازه ی بس بلورها که از رابطه
$$a = \frac{0.9\lambda}{D \cos \theta}$$
 به دست می آید و در آن λ طول موج پرتو X و D نصف پهنای زاویه ای خط پراش و θ زاویه براگ است.
 - تعیین نقص های شبکه. (۷۵/۱ نمره)

نمره ۱.۷۵

۴- رسانایی لایه های فلزی غیر پیوسته بسیار کمتر از لایه های فلزی پیوسته است.
 بر خلاف لایه های فلزی پیوسته با افزایش دما رسانایی لایه های فلزی غیر پیوسته افزایش می یابد. (۷۵/۱ نمره)