

نام و نام خانوادگی :

به نام دانای توانا

مدت پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه

تاریخ امتحان : ۱۳۸۸/۰۳/۰۵

اداره آموزش و پرورش ناحیه ۳ مشهد

نام دبیر : مهندس قاسمی

نام امتحان : فیزیک

پایه : پیش دانشگاهی

نمره مستمر :

دبیرستان و پیش دانشگاهی غیر انتفاعی دخترانه امام حسین

رشته : ریاضی - فیزیک

نمره پایانی :

تعداد صفحات : ۲

۱- جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید. (۲/۵ نمره)

با افزایش فاصله بین دو شکاف نورانی از پرده نوارها در آزمایش ینگ عرض نوارهای تداخل می یابد. در یک موج ایستاده فاصله اولین گره از انتهای بسته برابر و فاصله هر گره از شکم مجاورش می باشد. اگر هوای داخل یک لوله صوتی گرم شود طول موج صوت حاصل و بسامد می یابد. طیف حاصل از تابش بخار عناصر بوده و به آن می گویند. جذب فوتون توسط اتم باعث اتم شده و چنین اتمی می تواند با انجام برهم کنش تابش کند توان تابشی مستقل از جسم بوده و به دمای آن بستگی دارد.

۲- جملات درست و نادرست را مشخص کنید. (۱ نمره)

الف) امواج صوتی طولی بوده و برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارند.

ب) با افزایش طول موج الکترومغناطیس خواص شیمیایی و نفوذ پذیری آنها کاهش می یابد.

ج) در مدل اتمی بور الکترون در هر مدار و با هر شعاع می تواند به دور هسته دوران کند.

د) در نیروگاه هسته ای بر اثر واکنش شکاف هسته انرژی بدست می آید.

۳- به سئوالات زیر پاسخ دهید. (۲/۵ نمره)

الف) شنونده ای فاصله خود را از یک منبع ۱۸ متر افزایش می دهد اگر تراز شدت صوت 20db کاهش یابد فاصله

اولیه شنونده از منبع چند متر بوده است. (۰/۷۵ نمره)

ب) در یک لوله صوتی ۴ گره و ۵ شکم بوجود آمده اگر فاصله هر گره از شکم مجاورش 10cm و سرعت صوت در

هوای داخل لوله 300 m/s باشد طول لوله و بسامد هم آهنگ سوم آن را بدست آورید (۰/۷۵ نمره)

ج) در پدیده فوتوالکتریک بسامد نور فرودی $1/5$ برابر بسامد قطع فلز است. انرژی جنبشی سست ترین الکترون چند

برابر تابع کار فلز است. در صورتی که بسامد نور فرودی در این حالت ۲ برابر شود انرژی جنبشی سست ترین الکترون

چند برابر می شود. (۱ نمره)

- ۴- دیپازونی با بسامد 600 Hz هم آهنگ پنجم یک لوله صوتی بسته رانشدید نموده است. اگر 20 سانتی متر از طول لوله صوتی کم شود هم آهنگ سوم آن تشدید خواهد شد. سرعت صوت در هوای داخل لوله چند m/s است؟ (۱ نمره)
- ۵- خط سوم از رشته لیمان دارای چه طول موجی است؟ ثانیاً در اتم هیدروژن $n = 4$ بلندترین طول موج گسیب شده چند نانومتر خواهد بود؟ ($R_H = 1.097 \times 10^7 \text{ nm}^{-1}$) (۱ نمره)
- ۶- نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو 6 ساعت است. در مدت یک روز 60 گرم از این ماده دچار واپاشی می شود. جرم اولیه این ماده چند گرم بوده است؟ (۱ نمره)
- ۷- نمودار تابندگی را برای حسب طول موج در یک دمای مشخص بر اساس فرضیه کوانتومی پلانک و نظریه فیزیک کلاسیک رسم نموده دو نمودار را با هم مقایسه کرده موارد تشابه و اختلاف آنها را بنویسید؟ (۱ نمره)
- ۸- انرژی الکترون در یکی از مدارهای مانا بر اتم هیدروژن برابر $1/2 eV$ است. انرژی جنبشی و پتانسیل آن چند eV می باشد؟ (۵/۰ نمره)
- ۹- در آزمایش فوتوالکتریک تابع کار فلز $4/5$ الکترون ولت و ولتاژ قطع برابر $2/5$ ولت است. کوانتم انرژی نور مورد استفاده چند eV است. بسامد نور چند برابر بسامد قطع فلز است. (۱ نمره)
- ۱۰- جسم کدوری تحت تأثیر انرژی تابشی 40 J/s قرار دارد. اگر در هر ثانیه $1/8 \text{ K}$ انرژی از سطح جسم بازتاب شود، ضریب جذب آن چقدر است؟ (۱ نمره)
- ۱۱- فرق اساس پرتو لیزر با سایر پرتوها چیست؟ (۵/۰ نمره)
- ۱۲- هسته ای توسط نوترون بمباران شده 2 واحد پرتو α و 4 واحد پرتو β تابش می کند. عدد اتمی و عدد جرمی آن چگونه تغییر می کند؟ (۶ نمره)
- ۱۳- در آزمایش یانگ طول موج نور بکار رفته 400 نانومتر و فاصله نوار تاریک چهارم از نوار روشن دوم برابر 12 میلی متر است. فاصله پرده از دو شکاف نورانی چند برابر فاصله دو شکاف نورانی است؟ (۱ نمره)