

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک حالت جامد ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالات جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۳۰۲۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ساختار بلوری متشکل از می باشد؟

۴. ب و ج

۳. شبکه

۲. پایه

۱. یاخته

۲- حجم یاخته بسیط یک شبکه $b.c.c$ با ثابت شبکه a کدام است؟ $\frac{a^3}{4}$ a^3 $\frac{a^3}{2}$ $2a^3$ ۳- اگر ثابت شبکه a باشد، فاصله نزدیک ترین همسایه در شبکه $f.c.c$ کدام است؟ a^2 a $0/866a$ $0/707a$

۲۴. ۴

۱۲. ۳

۸. ۲

۶. ۱

۴- تعداد همسایه های اول در ساختار مرکز سطحی چقدر است؟

 $0/68$ $0/51$ $0/42$ $0/23$ ۵- فاصله بین دسته صفحات (432) در یک شبکه مکعبی با ثابت شبکه a کدام است؟ $\frac{a}{2}$ $\frac{a}{3}$ $0/50a$ $0/19a$

۶. در برخی شبکه ها دو نقطه به یک یاخته تعلق دارد.

۷- کدام گزینه در مورد یاخته بسیط صحیح است؟

۱. بیش از یک نقطه از شبکه را شامل می شود.

۴. فقط شامل یک نقطه شبکه در گوشه های آن می باشد.

۳. معادل یاخته وینگر سایتس است.

۸- کدام روش جز روشهای تجربی پراش پرتو ایکس نمی باشد؟

۲. پودری

۱. لاوه

۴. میکروسکوپ یون میدانی

۳. بلور چرخان

۹- در ساختار $b.c.c$ پراش از کدام دسته صفحات مجاز می باشد؟

(111). ۴

(300). ۳

(100). ۲

(211). ۱

۱۰- نخستین بازتاب برآگ در ساختار $f.c.c$ از کدام صفحه می باشد؟

(111). ۴

(121). ۳

(210). ۲

(100). ۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک حالت جامد ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۳۰۲۵

۱۱- یک صفحه بلوری محور های بلور را در نقاط (231) قطع می کند. شاخص میلر این صفحه کدام است؟

(132). ۴

(236). ۳

(326). ۲

(623). ۱

۱۲- کدام رابطه در مورد قانون برآگ صحیح است؟

۴. همه موارد

 $2\vec{k} \cdot \vec{G} = G^2$ $\Delta\vec{k} = \vec{G}$ $2d \sin \theta = n\lambda$ ۱۳- اگر $K = \pm \pi/a$ باشد، کدام گزینه در مورد سرعت گروه صحیح است؟ $v_g = \omega/k$ $v_g = k/\omega$ $v_g = \omega k$ $v_g = 0$

۱۴- اگر در نمودار پاشندگی هم مد اپتیکی و هم مد اکوستیکی وجود داشته باشد آنگاه....

۱. بلوری خطی با پایه دو اتمی وجود دارد.

۲. بلوری خطی با پایه تک اتمی وجود دارد.

۳. مد های اکوستیکی در فرکانسهای بالاتری نسبت به مد اپتیکی قرار دارند.

۴. هیچ کدام

۱۵- در مدل الکترون آزاد وابستگی چگالی حالتها به انرژی کدام است؟

 $E^{-\frac{1}{2}}$ $E^{-\frac{1}{2}}$ E^2 E

۱۶- در دماهای بالا و پایین، گرمای ویژه جامدات به ترتیب چه نوع رابطه ای با دما دارد؟

۲. مستقل از دما - مناسب با T^2 ۱. مستقل از دما - مناسب با T^3 ۴. مناسب با دما - مناسب با T^3 ۳. مناسب با دما - مناسب با T^2

۱۷- کدام گزینه در مورد ضریب هال صحیح نمی باشد؟

۲. ضریب هال مطلقاً منفی است.

۱. ضریب هال مطلقاً مثبت است.

۴. همه موارد

۳. ضریب هال وابسته به شدت میدان مغناطیسی می باشد.

۱۸- کدام عامل اتمهای گاز بی اثر را بهم متصل می کند؟

۴. پیوند کئوالانسی

۳. پیوند فلزی

۲. پیوند وان دروالسی

۱. پیوند کولنی

۱۹- مدول حجمی برابر است با...

۴. عکس تراکم پذیری

۳. عکس فشار

۲. عکس انرژی

۱. عکس دما

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک حالت جامد ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۳۰۲۵

۲۰- کدام گزینه در مورد مدل الکترون آزاد صحیح است؟

- ۱. الکترونهای ظرفیت به اتم خاصی مقید نمی باشند.
- ۲. الکترونهای ظرفیت در سرتاسر فلز حرکت می کنند.
- ۳. به الکترونهای هیچ نیروی خالصی وارد نمی شود.
- ۴. همه موارد

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

۱- عامل ساختار شبکه f.c.c را محاسبه نمایید؟

۱.۷۵ نمره

۲- در یک شبکه $a = b = c = 0.5\text{nm}$ می باشد. فاصله بین دسته صفحات (۱۱۱) را محاسبه کنید؟

۱.۷۵ نمره

۳- نمودار تغییرات پویش آزاد میانگین را نسبت به دما رسم کرده و آن را شرح دهید؟

۱.۷۵ نمره

۴- ضریب هال را برای بلور سدیم بر اساس مدل الکترون آزاد محاسبه کنید؟ ساختار سدیم b.c.c با ثابت شبکه 0.428nm نانومتر می باشد.