



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۵۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام گزینه بهترین تعریف از مرکز تقارن را می دهد؟

۱. نقطه حقیقی در مرکز هر بلور است که اجزا هم شکل بلور نسبت به آن درفاصله مساوی و با زاویه 180 درجه آن قرار دارند
۲. نقطه فرضی در مرکز هر بلور است که اجزا هم شکل بلور نسبت به آن درفاصله مساوی و با زاویه 180 درجه آن قرار دارند
۳. نقطه فرضی در مرکز هر بلور است که اجزا هم شکل بلور نسبت به آن درفاصله مساوی و با زاویه 90 درجه آن قرار دارند
۴. نقطه حقیقی در مرکز هر بلور است که اجزا هم شکل بلور نسبت به آن درفاصله مساوی و با زاویه 90 درجه آن قرار دارند

۲- کدام یک از محورهای تقارنی ذیل با محور \bar{C} هم ارز است؟

۱. $\bar{3}$
۲. $\bar{2}$
۳. $\bar{1}$
۴. $\bar{4}$

۳- تقارن کمینال سیستم بلوری چهارگوشی کدام است؟

۱. $\bar{1}$
۲. $\bar{2}$
۳. $\bar{3}$
۴. یک ۴

۴- یاخته واحد سه میلی با کدام یک از گزینه های ذیل تعریف می شود؟

۱. $a \neq b \neq c$
 ۲. $a \neq b \neq c$
 ۳. $a \neq b \neq c$
 ۴. $a = b = c$
۱. $\alpha \neq \beta \neq \gamma$
 ۲. $\alpha = \beta = 90^\circ \neq \gamma$
 ۳. $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$

۵- شبکه عبارت است از:

۱. یک ساخته بلوربی
۲. یک یاخته واحد
۳. یک آرایه منظم از نقاط
۴. یک آرایه منظم از اتم ها

۶- کدامیک جزو تصویرنگاری بلوری نمی باشد؟

۱. استوانه ای
۲. مخروطی
۳. سمت الرأسی
۴. غیرقطبی

۷- در کدام یک از تصویرهای پرسپکتیو سطح تصویر صفحه ای مماس بر یک نقطه روی کره است؟

۱. مخروطی
۲. سمت الرأسی
۳. استوانه ای
۴. مایل

۸- در تصویر سمت الرأسی اگر نقطه دید روی سطح کره مرجع قرار داده شود چه نوع تصویری شکل می گیرد؟

۱. عمودنگاری
۲. میل نگاری
۳. برجسته نگاری
۴. تصویر خارجی

۹- چند نوع شبکه فضایی یگانه وجود دارد؟

۱. ۳ نوع
۲. ۶ نوع
۳. ۴ نوع
۴. ۵ نوع



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۵۷

۱۰- کدامیک عضو گروه فضایی تک میلی، متعلق به رده بلوری m نمی باشد؟

۱. Im ۲. Tn ۳. Pm ۴. Pa

۱۱- زیرگروه $6mm$ کدام است؟

۱. $4m$ ۲. $7mm$ ۳. $3m$ ۴. $5mm$

۱۲- یاخته الماسی دارای چند اتم است؟

۱. ۸ اتم ۲. ۱۱۰ اتم ۳. ۶ اتم ۴. ۱۴ اتم

۱۳- اثر بر شدت کل پرتو x با کدام عامل مشخص می شود؟

۱. طول بردار شبکه ۲. نوع پایه ها ۳. آرایه اتمی ۴. اندازه اتم ها

۱۴- اگر برخوردگاه ها با محورها به صورت (110) باشد شاخص های میلر کدام است؟

۱. (110) ۲. (011) ۳. (121) ۴. (120)

۱۵- رابطه قطبش پرتوهای x کدام است؟

۱. $\frac{I_{\perp} + I_{\parallel}}{2(I_{\perp} - I_{\parallel})}$ ۲. $\frac{I_{\perp} - I_{\parallel}}{I_{\perp} + I_{\parallel}}$ ۳. $\frac{I_{\perp} + I_{\parallel}}{I_{\perp} - I_{\parallel}}$ ۴. $\frac{I_{\perp} - I_{\parallel}}{2(I_{\perp} + I_{\parallel})}$

۱۶- توان کل پراکنده شده توسط الکترون در تمام زاویه ها کدام است؟

۱. $I_0 \frac{\lambda \pi e^2}{\mu m^2 c^4}$ ۲. $I_0 \frac{\lambda \pi e^4}{\mu m^2 c^4}$ ۳. $I_0 \frac{4 \pi e^4}{\mu m^2 c^4}$ ۴. $I_0 \frac{\pi e^4}{\mu m^2 c^4}$

۱۷- حداکثر پراکندگی کامپتون به ازای چه زاویه ای اتفاق می افتد؟

۱. 180° ۲. 270° ۳. 90° ۴. صفر

۱۸- در سیستم چهارگوشی $a=b$ است، فاصله بین اتمی برابر است با:

۱. $2a \sqrt{2 \left(\frac{1}{2} + x \right)^2}$ ۲. $a \sqrt{2(1+x)^2}$ ۳. $a \sqrt{2 \left(\frac{1}{2} - x \right)^2}$ ۴. $2a$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۵۷

۱۹- قانون موزلی کدام است؟ (بسامد خط طیفی)

۱. $0.248 \times 10^6 (z-1)^2$ ۲. $0.248 \times 10^6 (z^2-1)$
۳. $0.248 \times 10^6 (z^2-1)$ ۴. $0.248 \times 10^6 (z-1)^2$

۲۰- مقدار کار لازم برای کندن الکترون k برای اتم نقره کدام است؟

۱. ۱ erg ۲. ۲ erg ۳. ۳ erg ۴. ۴ erg

۲۱- مقدار λ_{swl} به کدام گزینه وابسته می باشد؟

۱. انرژی بیشینه ای وابسته به الکترون در یک تک برخورد
۲. انرژی کمینه ای وابسته به الکترون در یک تک برخورد
۳. انرژی بیشینه ای وابسته به الکترون در دو برخورد متوالی
۴. انرژی کمینه ای وابسته به الکترون در دو برخورد متوالی

۲۲- تعداد شبکه های دوبعدی کدام است؟

۱. ۵ ۲. ۴ ۳. ۶ ۴. ۳

۲۳- میزان پهن شدگی در باریکه بازتابیده پرتو x در زاویه براگ صفر درجه است؟

۱. $\frac{H}{\lambda(D_1 - D_2)}$ ۲. $\frac{H}{\lambda(D_1 + D_2)}$ ۳. $\frac{H^2}{\lambda(D_1 + D_2)}$ ۴. $\frac{H^2}{\lambda(D_1 - D_2)}$

۲۴- مقدار پراکندگی کلاسیکی الکترون کدام است؟

۱. $6/66 \times 10^{-25} \text{ cm}^2$ ۲. $6/66 \times 10^{25} \text{ cm}^2$ ۳. $6/66 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$ ۴. $6/66 \times 10^2 \text{ cm}^2$

۲۵- پرتو x چگونه تولید می شود؟

۱. فیلمان کاتد بر اثر عبور جریان برق گرم می شود و پرتو x می تابد.
۲. از برخورد پروتون ها به لایه داخلی اتم جسم کاتدی
۳. از برخوردهای الکترون به آند
۴. از برخورد الکترون ها به کاتد



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۵۷

۲۶- شبکه بلوری $NaCl$ چیست؟

۱. راستگوشه
۲. مکعبی درون مرکزدار
۳. مکعبی رخ مرکزدار
۴. ششگوشی

۲۷- کاربرد روش بلور چرخان بیشتر کدام است؟

۱. تعیین ثابتهای شبکه تک بلورها
۲. تعیین تقارن شبکه تک بلورها
۳. تعیین سمتگیری شبکه تک بلورها
۴. تعیین ساختار شبکه فقط تک بلورها

۲۸- بردار $\vec{\sigma}_{hkl} = ha^* + kb^* + lc^*$ مربوط به چه شبکه ای است؟

۱. وارون
۲. مکعبی رخ مرکزدار
۳. تبدیل شاخص های بلور
۴. تبدیل محورها

۲۹- کدامیک از موارد ذیل جزو خطاهای فیزیکی مربوط به جابه جایی مرکز خط پرتو x روی فیلم از محل واقعی اش نمی باشد؟

۱. جذب پرتو x توسط نمونه
۲. شکست پرتوهای x توسط نمونه
۳. توزیع ناهمگن در شدت زمینه
۴. واگرایی پرتو x

۳۰- از روش لاوه بیشتر در مطالعه کدام مورد استفاده می شود؟

۱. تعیین ثابتهای شبکه تک بلورها
۲. تعیین تقارن شبکه تک بلورها
۳. تعیین سمتگیری شبکه تک بلورها
۴. تعیین ساختار شبکه تک بلورها

۳۱- کدام رابطه شکل استاندارد معادله براگ پیرایش یافته، می باشد؟

۱. $n\lambda = 2d \sin \theta \left(1 - \frac{1 - 2\mu_r}{\sin^2 \theta}\right)$
۲. $n\lambda = 2d \sin \theta \left(1 - \frac{1 - 2\mu_r}{\sin^2 \theta}\right)$
۳. $n\lambda = 2d \sin \theta \left(1 - \frac{1 - \mu_r}{\sin^2 \theta}\right)$
۴. $n\lambda = 2d \sin \theta \left(1 - \frac{1 - \mu_r}{\sin^2 \theta}\right)$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۵۷

۳۲- محدودیت اصلی آرایش لایه کدام است؟

۱. نمی توان طول موج سازگار با شرایط پراش را تعیین کرد مگر با معلوم بودن از پیش ثابت های یاخته یکه
۲. نمی توان طول موج غیر سازگار با شرایط پراش را تعیین کرد مگر با معلوم بودن از پیش ثابت های یاخته یکه
۳. نمی توان بسامد موج سازگار با شرایط پراش را تعیین کرد مگر با معلوم بودن از پیش ثابت های یاخته یکه
۴. نمی توان بسامد موج غیر سازگار با شرایط پراش را تعیین کرد مگر با معلوم بودن از پیش ثابت های یاخته یکه

۳۳- در سیستم تک میلی Q_{ol} چه مقداری است؟

۱. $l^2 c^*$
۲. lc^*
۳. $2lc$
۴. $\frac{l}{c^*}$

۳۴- برای نزدیکتر کردن خطوط پراش روی فیلم کدام روش مؤثر است؟

۱. اندازه یاخته بزرگتر شود
۲. از تابش با طول موج بلند استفاده شود
۳. نمونه را با چسب آغشته کنیم
۴. از تابش با انرژی های بالا استفاده کنیم

۳۵- گذارهای غیر تابشی در اتم ها با مطالعه کدام پدیده ممکن گردید؟

۱. فلورسانسی پرتو x گاز آرگون
۲. فلورسانسی پرتو x گاز هیدروژن
۳. فلورسانسی پرتو x گاز نئون
۴. فلورسانسی پرتو x گاز اکسیژن

۳۶- خطاهای سیستماتیک در چه زاویه ای کاملاً از بین می رود؟

۱. 30 درجه
۲. 70 درجه
۳. 90 درجه
۴. صفر درجه

۳۷- روش اینتو معمولاً برای کدامیک از موارد ذیل بهتر کار می کند؟

۱. وقتی تقارن بالا است و خاموشی سیستماتیک زیاد است
۲. وقتی تقارن بالا است و خاموشی سیستماتیک کم است
۳. وقتی تقارن پایین است و خاموشی سیستماتیک زیاد است
۴. وقتی تقارن پایین است و خاموشی سیستماتیک کم است

۳۸- در روش بلور چرخان فقط نقاطی ثبت می شوند که

۱. در هلال بازتاب قرار گیرد
۲. در هلال تابش قرار گیرد
۳. بر روی لبه کره اوالد قرار گیرد
۴. درون کره اوالد قرار گیرد



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۵۷

۳۹- شکل نمونه های مورد استفاده در روش پودروقتی وسیله مورد استفاده پراش سنج است کدام خواهد بود؟

۱. فیلم نازک ۲. میله ۳. استوانه ۴. تخت

۴۰- در سیستم چارگوشی دومحور بلورنگاری عمودبر کدام محور هم ارزند؟

۱. c ۲. a ۳. b ۴. a,b