

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- مطالعه ی امکان های مختلف و قوانینی که برآرایه های دوره ای حاکمند چه چیز خوانده می شود؟ (درمحدوده کدام موضوع است)

۱. نظریه تقارن ۲. نظریه نقش ۳. بلورشناسی نوری ۴. نظریه مرکزی

۲- کدام گزینه درست نیست؟

۱. شکل ظاهری بلورنتیجه تقارن داخلی آن است.

۲. یک محور دوران مرتب یک شیبی چپگردرازیگ شیبی راستگرد تکرار می کند.

۳. از ترکیب دو عنصر تقارن تقارن سومی حاصل می شود.

۴. دست راست دوربختی - قرینه دست چپ است.

۳- در یک شبکه شش گوشه محورهای براوه - میلر از کدام رابطه پیروی می کنند؟

$$a_1 \quad a_3 = a_2 \quad \cdot 2 \quad - a_1 + a_2 = - a_3 \quad \cdot 1$$

$$a_1 \quad a_2 = a_3 \quad \cdot 4 \quad a_1 + a_2 = - a_3 \quad \cdot 3$$

۴- در تصویر استوانه ای که در آن سطح تصویر کره را به شکل استوانه ای که در استوا بر آن مماس است در بر می گیرد.

۱. مدارها و نصف النهارها به صورت خط های دو به دو عمود برهم تصویر می شوند.

۲. مدارها و نصف النهارها به صورت خط های دو به دو موازی برهم تصویر می شوند.

۳. مدارها و نصف النهارها به صورت خط های دو به دو همدیگر را قطع می کنند.

۴. مدارها و نصف النهارها به صورت دایره دیده می شوند.

۵- می توان در تصویر خطای کمینه کلارک نشان داد که برای یک واپیچش کمینه در بخش های گزیده شده از کره ی مرجع

نقطه ی دید را باید در حدود ... تا ... برابر قطرها از صفحه دور کرد. (در تصویر سمت راستی)

۱. $1/3$ تا $1/9$ ۲. $2/3$ تا $2/9$ ۳. $1/7$ تا $1/8$ ۴. $1/4$ تا $1/7$

۶- کدام گزینه در مورد پرتو X درست است ؟

۱. پرتو ایکس فقط خاصیت موج الکترومغناطیس دارد.

۲. پرتو ایکس فقط خاصیت فوتونی و ذره ای (کوانتایی) دارد.

۳. پرتو ایکس موج الکترو مغناطیس با طول موجهای بین ناحیه فرا بنفش و مرئی است.

۴. پرتو ایکس هم خاصیت موجی و هم خاصیت ذره ای و فوتونی دارد.



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

۷- کدام گزینه تولید پرتو X را بیان می کند؟

۱. برخورد الکترون با پروتون
۲. برقراری ولتاژ بین دو ناحیه
۳. کاهش سریع سرعت الکترونها در برخورد با یک هدف
۴. ترمز شدن پرتونها

۸- کدام گزینه در مورد سزیم (CS) و کلروسزیم ($CSCl$) درست است؟

۱. ساختار سزیم دواتم برای هر شبکه دارد
۲. کلروسزیم آرایه اتمی است که یک اتم در هر نقطه شبکه دارد.
۳. گروه فضایی سزیم $Im\ 3m$ و گروه فضایی کلروسزیم $p\ m\ 3m$ است
۴. گروه فضایی سزیم $p\ m\ 3m$ و گروه فضایی کلروسزیم $Im\ 3m$ است

۹- شبکه براوه F مربوط به کدام سیستم های بلوری است؟

۱. مکعبی و راستگوشه
۲. تک میل و سه میل
۳. چارگوشی و ششگوشی
۴. مکعبی و چارگوشی

۱۰- با توجه به بازتاب های براگ در کلرو سدیم ($NaCl$) نسبت $\frac{d_{100}}{d_{110}}$ کدام گزینه است؟

۱. $\sqrt{2}$
۲. $\sqrt{3}$
۳. $\sqrt{\frac{3}{2}}$
۴. $\sqrt{\frac{2}{3}}$

۱۱- توان کل پراکنده شده از یک الکترون کدام است؟

۱. $P_e = \frac{8\pi e^4}{3m^2 c^4}$
۲. $P_e = I_0 \frac{8\pi e^2}{3m^2 c^2}$
۳. $P_e = \int_0^\pi I_e 2\pi r^2 \cos \phi d \phi$
۴. $P_e = \int_0^\pi I_e 2\pi r^2 \sin \phi d \phi$

۱۲- تقارن کمینال راستگوشه کدام است؟

۱. چهار ۳
۲. سه ۲
۳. یک ۳
۴. یک چهار

۱۳- در روش بودری با زاویه پراش پرتو فرضی $22,5$ ($\theta = 22,5$) کمان اندازه گیری شده کدام است؟

۱. $30R$
۲. $60R$
۳. $90R$
۴. $120R$



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

۱۴- کدام گزینه درست است؟

۱. خطای جذب رامیتوان باروش تجربی دقیق ازبین برد

۲. خطای جذب جزبرای عناصربسیارسبک هرگزقابل چشمپوشی نیست

۳. خطای جذب جزبرای عناصرسنگین هرگزقابل چشمپوشی نیست

۴. خطای جذب رانمیتوان به کمینه رساند

۱۵- معادله تامسون توزیع شدتی را پیش بینی میکندکه....

۱. دارای تقارن چرخشی حول راستای باریکه فرودی نیست و تقارن آینه ای حول صفحه ای عمود براین راستا دارد

۲. دارای تقارن چرخشی حول راستای باریکه فرودی نیست و تقارن آینه ای حول صفحه ای عمود براین راستا ندارد

۳. دارای تقارن چرخشی حول راستای باریکه فرودی دارد و تقارن آینه ای حول صفحه ای عمود بر این راستا ندارد

۴. دارای تقارن چرخشی حول راستای باریکه فرودی و تقارن آینه ای حول صفحه عمود براین راستاست

۱۶- با توجه به تکرار یک شیء کدام رابطه صحیح است؟

$$n = 1, 2, 3, \dots \quad \varphi = 360n \quad ۲ \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad \varphi = 360/n \quad ۱$$

$$n = 2/1, 2/2, 2/3, \dots \quad \varphi = 360/n \quad ۴ \quad n = 2/1, 2/2, 2/3, \dots \quad \varphi = n/360 \quad ۳$$

۱۷- اگر ارتفاع متناهی بلوردوبرابرشود پهن شدگی باریکه بازتابیده چندبرابری می شود؟

۱. دو

۲. چهار

۳. نصف

۴. تغییر نمی کند

۱۸- تفاوت دو ساختار و در اصل به علت فرآیندهای جذب درگیر است.

۱. هایاسی و کرونیگ

۲. کاسل و هایاسی

۳. کرونیگ و کاسل

۴. ساوادا و هایاسی

۱۹- با توجه به روش بلور چرخان تعداد بیشینه ی بازتاب هایی که می توان در خلال چرخش کامل بلور ثبت کرد بستگی به چه عاملی دارد؟

۱. سرعت

۲. طول موج

۳. شدت و فشار

۴. دما

۲۰- در روش بلورچرخان وقتی بلور حول محور عمود بر راستای باریکه ی فرودی چرخانده شود، که معمولا روش باریکه ی عمودی نامیده می شود، تک تک لایه های شبکه ی وارون، کره ی اوالد را در امتداد قطع می کنند.

۱. دایره مرکزی

۲. نصف النهارمقاطع

۳. دایره های موازی

۴. دایره های عمود

۲۱- در روش پودراگردوربین کانونی ساز استفاده شود نحوه ساخت نمونه کدام است؟

۱. پرکردن لوله موئین

۲. شناور کردن فیلم

۳. تشکیل فیلم تخت

۴. اندودرشته شیشه ای



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

۲۲- مقدار Q فاصله به عنوان تابعی از لبه های یاخته ی وارون برای سیستم مکعبی کدام گزینه است؟

$$1. \quad h^2 a^2 + k^2 b^2 + l^2 c^2 \quad 2. \quad (h^2 + k^2) a^2 + l^2 c^2$$

$$3. \quad (h^2 + hk + k^2) a^2 + l^2 c^2 \quad 4. \quad (h^2 + k^2 + l^2) a^2$$

۲۳- در طیف پیوسته بسامد حدی بولتاژ کار بسته به لامپ به چه حالتی تغییری کند؟

۱. خطی ۲. نمایی ۳. سینوسی ۴. سهمی

۲۴- ضریب قطبش برای زاویه پراکندگی پرتو ایکس 30 درجه برابر است با:

$$1. \quad \frac{5}{8} \quad 2. \quad \frac{8}{5} \quad 3. \quad \frac{7}{8} \quad 4. \quad \frac{8}{7}$$

۲۵- معادله شبکه های تخت دوبعدی کدام است؟

$$1. \quad mt = \cos \varphi + 1 \quad 2. \quad mt = \cos \varphi$$

$$3. \quad mt = t + 2t \cos \varphi \quad 4. \quad mt = 2t - \cos \varphi$$

۲۶- کدام رابطه مربوط به شعاع کره در تصویر برجسته نگاری است؟

$$1. \quad r = \sec \varphi \quad 2. \quad r = \sec \varphi \tan \psi \quad 3. \quad r = \tan x \quad 4. \quad r = 2 \tan \frac{x}{2}$$

۲۷- با توجه به رابطه بین ابعاد یاخته های مستقیم و وارون بلور برای زاویه $\beta = 30^\circ$ مقدار b^* کدام است؟

$$1. \quad \frac{ca}{v} \quad 2. \quad \frac{ca}{2v} \quad 3. \quad \frac{bc}{2v} \quad 4. \quad \frac{ab}{2v}$$

۲۸- وقتی بلور چرخان نسبت به باریکه فرودی آنچنان سمتگیری کرده باشد که محور چرخش آن به مجموعه ای از لایه های موازی

شبکه وارون عمود باشد این لایه ها کره اوالدرادرتول چه چیزی به نام خطوط لایه ای قطع می کنند؟

۱. دوایر ۲. خطوط ۳. مخروط ها ۴. هندولوی ها



سری سوال: ۱ یک

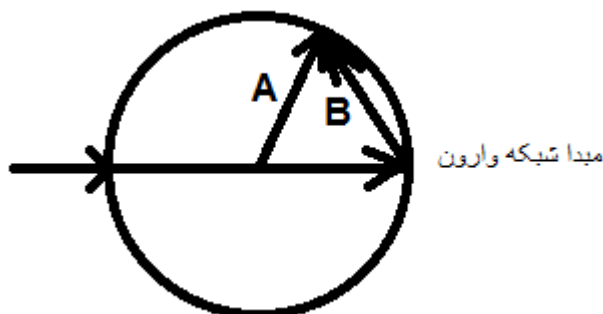
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: بلورشناسی

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

۲۹- در شکل مقابل کره اولدو وجود دارد بردارهای A, B مربوط به شبکه وارون بترتیب کدامند؟



$$s\lambda \text{ و } (s-s_0)\lambda \quad .2$$

$$\frac{s}{\lambda} \text{ و } \frac{s+s_0}{\lambda} \quad .1$$

$$\frac{s-s_0}{\lambda} \text{ و } \frac{s}{\lambda} \quad .4$$

$$\frac{s}{\lambda} \text{ و } \frac{s-s_0}{\lambda} \quad .3$$

۳۰- کدام گزینه در مورد روش بلورچرخان و آرایش بلورنوسانی درست است؟

۱. گستره نوسان واقعی مستقل از چگالی نقاط شبکه وارون در تورا است

۲. هرچه یاخته بلور کوچکتر باشد گستره نوسان هم میتواند بزرگتر باشد

۳. تعداد کل عکسهای موردنیاز به تقارن بلوربستگی ندارد

۴. تعداد کل عکسهای موردنیاز مستقل از اندازه یاخته شبکه است

۳۱- مناسب ترین راه برای تعریف توان تفکیک طیف سنج کدام است؟

$$W = \frac{d\lambda}{d} \quad .4$$

$$\theta = \frac{D\lambda}{W} \quad .3$$

$$d\lambda = \lambda W \quad .2$$

$$\frac{\lambda}{d\lambda} = \frac{\lambda}{D\lambda} \quad .1$$

۳۲- کدام آرایش در شبکه دوبعدی وجود ندارد؟

۱. مثلثی

۲. راست گوشه

۳. دوزنقه

۴. متوازی الاضاع

۳۳- در روش لایه باریکه های پراشیده عبوری از نقاط شبکه وارون روی کره یک مخروط تشکیل می دهند محور این مخروط:

۱. بر محور منطقه نظیر [uvw] عمود است.

۲. بر صفحه شبکه وارون عمود است

۳. با قطر یاخته واحد موازی است و مماس بر کره اولد است

۴. کره بازتاب رادرتول یک سهمی قطع می کند.

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) ۱۱۱۳۰۵۷

۳۴- در روش بلورچرخان برای اطمینان از پرتو خوردگی یکنواخت عکس پراش اندازه بلور معمولاً چگونه تنظیم می شود؟

۱. به اندازه ده میلیمتر در قطر محدود می شود.
۲. به اندازه دو میلیمتر در قطر محدود می شود.
۳. به بیش از یک میلیمتر در قطر محدود می شود.
۴. به کمتر از نیم میلیمتر در قطر محدود می شود.

۳۵- کدام گزینه نادرست است؟

$$1. \text{ طول فاصله بین صفحه ای به صورت } d_{hkl} = \frac{1}{\sigma_{hkl}} \text{ است}$$

۲. σ_{hkl} بردار شبکه وارون است.۳. n بردار یک عمود بر (hkl) بر σ_{hkl} عمود است۴. حاصلضرب های نرده ای σ_{hkl} و بردارهای واقع در صفحه (hkl) صفر است

۳۶- مسئول اصلی توان تفکیک بزرگتر آرایش طیف سنج دوبلوری چیست؟

۱. پاشندگی افزایش یافته
۲. افزایش دما
۳. حذف پاشندگی
۴. ولتاژ زیاد

۳۷- اگر ولتاژ دستگاه مولد پرتو ایکس دو برابر شود طول موج کوتاه (حداقل طول موج) چندبرابری می شود؟

۱. دو
۲. چهار
۳. نصف
۴. تغییر نمی کند

۳۸- کدام گزینه در مورد کشف بارکلا برای پرتو ایکس درست است؟

۱. پرتوها بر اثر پراکندگی قطبی می شوند
۲. فلوتوریت تأثیری بر پرتو ندارد
۳. هیچ مولفه همگنی در پرتو دیده نمی شود.
۴. نوع فلز هدف در ایجاد مولفه های همگن و ناهمگن تأثیر ندارد

۳۹- در روش لایه برای پراش چه ویژگی هایی وجود دارد؟

۱. بس بلورو فیلم تخت و باریکه بسفام
۲. تک بلورو فیلم تخت
۳. بس بلور و گرد کردن نمونه به کمک گردونه
۴. تک بلور و گرد کردن نمونه به کمک گردونه



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

۴۰- صفحات لغزشی ممکن در نظریه گروه کدامند؟

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| ۱. لغزش مثلثی و محوری و قطری | ۲. لغزش الماسی و قطری و مربعی |
| ۳. لغزش الماسی و قطری و محوری | ۴. لغزش مثلثی و محوری و الماسی |