01-02-2

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۹۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- مفهوم،کاربرد و روابط حاکم بر رسانندگی الکتریکیDC یک فلز را با مثال بنویسید. ۲،۴۰ نمره

۲- منظور از عدم حساسیت تابع توزیع به تعمیرات کوچک در تعداد کل الکترون ها چیست؟توضیح دهید و روابط مربوطه را برای 2حالت مختلف بنویسید و نتیجه گیری کنید. ۲،۴۰ نمره

۳- مفهوم ، کاربرد و روابط مربوطه ساختار بلوری و شبکه با پایه را بنویسید و روی شکل نشان دهید. ۲،۴۰ نمره

۴- در ساختار مکعبی یال مرکز دار (مکعبی ساده یا نقاط اضافی در وسط خط های واصل نزدیکترین همسایه ها.) نشان دهید که آیا ساختار یک شبکه براوه است یا خیر. درصورت براوه بودن سه بردار بسیط آن را مشخص کنید،در غیر این صورت آن را به صورت یک شبکه براوه با یک پایه تا جای ممکن کوچک توصیف کنید. ۲،۴۰ نمره

۵- قرار داد های مربوط به مشخص کردن جهت های بلوری را با رسم شکل و مثال بنویسید. ۲،۴۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۹۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- ص15 — ۲،۴۰ نمره

۲- ص72 — ۲،۴۰ نمره

۳- ص91 — ۲،۴۰ نمره

۴- ص99 — ۲،۴۰ نمره

۵- ص111 — ۲،۴۰ نمره

01-02-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- نظریه و فرضیات اساسی مدل درود را توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۲- خواص حالت پایه گاز الکترونی را شرح نمایید و کاربرد و روابط حاکم برآن را بنویسید و تحلیل کنید. ۲،۴۰ نمره

۳- ویژگی های گرمایی گاز الکترون آزاد(توزیع فرمی- دیراک) را همراه با روابط مربوطه بنویسید. ۲،۴۰ نمره

۴- مفهوم و کاربرد ساختار الماسی را با مثال بنویسید و روی شکل نشان دهید. ۲،۴۰ نمره

۵- شبکه وارون یک شبکه براوه مکعبی مرکز سطحی با یاخته مکعبی قراردادی به ضلع a چیست؟ ۲،۴۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- (صفحه9-فصل1 ۲،۴۰ نمره

۲- (صفحه43-فصل2 ۲،۴۰ نمره

۳- ص53 ف2 ۲،۴۰ نمره

۴- صفحه92- فصل4 ۲،۴۰ نمره

۵- صفحه106- فصل5 ۲،۴۰ نمره

00-01-2

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- پدیده پلاسمون های سطح را با نوشتن معادلات حاکم بر آن توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۲- کاربرد های توزیع فرمی – دیراک را ضمن نوشتن روابط مربوطه تشریح کنید. ۲،۴۰ نمره

۳- ساختارهای تنگ پکیده ممکن را رسم و شرح دهید. ۲،۴۰ نمره

۴- مفهوم و رده بندی شبکه های براوه را بنویسید. ۲،۴۰ نمره

۵- اولین اثبات قضیه بلوخ را بنویسید. ۲،۴۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- ص40 ۲،۴۰ نمره

۲- ص57 ۲،۴۰ نمره

۳- ص96 ۲،۴۰ نمره

۴- ص134 ۲،۴۰ نمره

۵- ص158 ۲،۴۰ نمره

98-99-3

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- پدیده پلاسمون های سطح را با نوشتن معادلات حاکم بر آن توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۲- کاربرد های توزیع فرمی – دیراک را ضمن نوشتن روابط مربوطه تشریح کنید. ۲،۴۰ نمره

۳- ساختارهای تنگ پکیده ممکن را رسم و شرح دهید. ۲،۴۰ نمره

۴- مفهوم و رده بندی شبکه های براوه را بنویسید. ۲،۴۰ نمره

۵- اولین اثبات قضیه بلوخ را بنویسید. ۲،۴۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- ص 40 — ۲،۴۰ نمره

۲- ص 57 — ۲،۴۰ نمره

۳- ص 96 — ۲،۴۰ نمره

۴- ص 134 — ۲،۴۰ نمره

۵- ص 158 — ۲،۴۰ نمره

98-99-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- نظریه توزیع فرمی- دیراک را توضیح و معادلات حاکم بر آن را بنویسید. ۲،۴۰ نمره

۲- ساختار hcp را رسم و ویژگی های آن را بنویسید. ۲،۴۰ نمره

۳- شبکه وارون را تعریف و ویژگی های ان را بنویسید. ۲،۴۰ نمره

۴- هندسه های تجربی پیشنهادی شرط لاوه را توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۵- قضیه بلوخ و معادلات آن را بنویسید. ۲،۴۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- ص53 — ۲،۴۰ نمره

۲- ص93 — ۲،۴۰ نمره

۳- ص103 — ۲،۴۰ نمره

۴- ص121 — ۲،۴۰ نمره

۵- ص157 — ۲،۴۰ نمره

97-98-3

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- اثر تامسون را با مثال توضیح دهید . ۲،۴۰ نمره

۲- مشکلات مدل الکترون آزاد را بنویسید ۲،۴۰ نمره

۳- مفهوم و ویژگی های یاخته بسیط را بنویسید. ۲،۴۰ نمره

۴- روش بلور چرخان را تشریح کنید. ۲،۴۰ نمره

۵- روش ساخت شبکه براوه سه میلی را شرح دهید. ۲،۴۰ نمره

97-98-2

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- دو مفهوم "تقریب الکترون مستقل" و " تقریب الکترون آزاد" در فرضیات مدل درود به چه معنی هستند؟ ۲،۴۰ نمره

۲- اثر هال و مغناطو مقاومت را مختصرا توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۳- مدل درود رسانندگی گرمایی فلزات را چگونه توجیه می کند؟ توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۴- شبکه براوه در جامدات بلورین چگونه تعریف می شود؟ تشریح نمایید. ۲،۴۰ نمره

۵- عدد همارایی به چه معنی است؟ این عدد در شبکه های مکعبی مختلف چه مقدار است؟ ۲،۴۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- ص12-13 — ۲،۴۰ نمره

۲- ص20-23 — ۲،۴۰ نمره

۳- ص31 — ۲،۴۰ نمره

۴- ص80 — ۲،۴۰ نمره

۵- 87 — ۲،۴۰ نمره

97-98-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- اثر هال و مغناطو مقاومت را ضمن رسم شکل و نوشتن روابط مربوطه تشریح و تحلیل کنید. ۲،۴۰ نمره

۲- نظریه زومرفلد درباره رسانش فلزات را ضمن نوشتن روابط مربوطه تشریح و تحلیل کنید. ۲،۴۰ نمره

۳- شبکه براوه و دو تعریف آن را با مثال توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۴- سه روش که بوسیله آنها می توان از تولید قله های براگ اطمینان پیدا کرد را نام ببرید و شرح دهید. ۲،۴۰ نمره

۵- انواع عمل های تقارنی گروههای نقطه ای بلور نگاری را توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- ص 20 ف 1 ز 900. ۲،۴۰ نمره

۲- ص 65 ف 2 ز 600 ۲،۴۰ نمره

۳- ص 80 ف 4 ز 900 ۲،۴۰ نمره

۴- ص 122 ف 6 ز 900 ۲،۴۰ نمره

۵- ص 143 ف 7 ز 900 ۲،۴۰ نمره

96-97-3

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- پدیده مغناطو مقاومت و اثر هال چه هستند؟ در مورد آنها توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۲- ناکارآمدی مدل الکترون آزاد در ضرایب ترابردی الکترون آزاد با توجه به چه مواردی بیان شده است؟ حداقل چهار مورد را شرح دهید. ۲،۴۰ نمره

۳- الف) تعریف دقیق و کامل از شبکه براوه ارائه نمایید. ۲،۴۰ نمره
ب) تفاوت میان یک شبکه بلوری و یک بلور را تشریح نمایید

۴- ساختار بلوری $NaCl$ را تشریح نمایید. این ساختمان چه تفاوت اساسی با شبکه های براوه ساده دارد؟ ۲،۴۰ نمره

۵- اساس رهیافت فون لاوه برای پراش پرتو ایکس توسط یک بلور را تشریح نمایید. ۲،۴۰ نمره

96-97-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ، مهندسی مواد و متالورژی ۱۳۲۱۰۳۳

۱- رسانندگی گرمایی یک فلز چگونه با استفاده از تئوری های الکترونی توجیه می شود؟ توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۲- یک تعریف دقیق و علمی برای شبکه براوه ارائه نمایید. ۲،۴۰ نمره
تفاوت بین شبکه تعریف شده و یک بلور واقعی چیست؟

۳- در مورد ساختار بلوری الماسی و چگونگی ایجاد آن بر اساس تئوری شبکه های براوه توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۴- شبکه وارون را تعریف نمایید و در مورد آن توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

۵- قانون برگ را توضیح داده و رابطه آن را بدست آورید. چگونه از این قانون در شناسایی بلورها استفاده می شود؟ ۲،۴۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ، مهندسی مواد و متالورژی ۱۳۲۱۰۳۳

۱- صفحه 31 — ۲،۴۰ نمره

۲- صفحات 80 و 82 — ۲،۴۰ نمره

۳- صفحه 92 — ۲،۴۰ نمره

۴- صفحات 103 و 104 — ۲،۴۰ نمره

۵- صفحات 116 و 117 — ۲،۴۰ نمره

95-96-2

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- الف) تاثیر گذار ترین موفقیت مدل درود چه بود؟ ۲،۸۰ نمره
رسانندگی گرمایی فلزات را با استفاده از این مدل چگونه می توان توضیح داد؟

۲- نظریه زومرفلد درباره رسانایی فلزات را توضیح دهید. ۲،۸۰ نمره

۳- برای شبکه براوه یک تعریف کلی و دقیق ارائه نمایید. ۲،۸۰ نمره

۴- الف) ساختار شبکه الماسی را با استفاده از شبکه های براوه توضیح دهید. ۲،۸۰ نمره
ب) آیا شبکه الماسی یک شبکه براوه است؟ چرا؟

۵- در خصوص رابطه براگ توضیح داده و با ترسیم شکل شماتیک رابطه آن را بدست آورید. ۲،۸۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- پاسخ صفحه 31 کتاب	۲،۸۰ نمره
۲- پاسخ صفحات 65 و 66 کتاب	۲،۸۰ نمره
۳- پاسخ صفحه 80 کتاب	۲،۸۰ نمره
۴- پاسخ صفحه 92 کتاب	۲،۸۰ نمره
۵- پاسخ صفحه 116 و 117 کتاب	۲،۸۰ نمره

95-96-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- در ساده ترین شکل نظریه جنبشی گازها، ملکولهای گاز چگونه فرض شده و چگونه حرکت می نمایند؟ ۲،۸۰ نمره

۲- مدل الکترونی درود چگونه رسانندگی الکتریکی DC را توجیه می کند؟ ۲،۸۰ نمره

۳- در مدل درود فرض آگاهی از موقعیت یک الکترون عمدتا در کدام زمینه ها به میان آمده است؟ ۲،۸۰ نمره

۴- الف) شبکه براوه را تعریف کنید. ۲،۸۰ نمره
ب) مفهوم شبکه نامتناهی و بلور متناهی را توضیح دهید.

۵- با استفاده از شکل شماتیک و انجام محاسبات رابطه برگ را پیدا کنید. مفهوم این رابطه را توضیح دهید. ۲،۸۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : فیزیک جامدات،فیزیک حالت جامد

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی متالورژی ومواد- متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۲۰۴ - ،مهندسی مواد و متالورژی۱۳۲۱۰۳۳

۱- پاسخ صفحه ۱۰ — ۲،۸۰ نمره

۲- پاسخ صفحه ۱۵ — ۲،۸۰ نمره

۳- پاسخ صفحات ۶۶ و ۶۷ — ۲،۸۰ نمره

۴- پاسخ صفحات ۸۰ و ۸۲ — ۲،۸۰ نمره

۵- پاسخ صفحه 116 و 117 — ۲،۸۰ نمره