

نام درس: اپتیک کاربردی

رشته تحصیلی و گند درس: فیزیک (اتمی) ۱۱۱۳۰۶۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گند سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. در آزمایش یانگ، اگر فاصله شکافها تا پرده یک متر، جدایی شکافها یکدهم میلیمتر و طول موج نور ۶۳۳ نانومتر باشد، فاصله بین دو نوار تاریک متوالی چقدر است؟

الف. ۶/۳۳ mm ب. ۳/۱۶۵ mm ج. ۱۲/۶۶ mm د. ۶/۳۳ cm

۲. سطح کوژ یک عدسی با سطح تخت شیشه ای در تماس است. اگر شعاع سطح کوژ ۲۰ اینچ باشد، نخستین حلقه تاریک و نخستین حلقه روشن به ترتیب در چه قطری دیده می شوند ($\lambda = 500\text{nm}$)

الف. ۱ میلیمتر و ۰/۷ میلیمتر ب. ۰/۵ میلیمتر و ۰/۳۵ میلیمتر

ج. ۰/۷ میلیمتر و ۰/۵ میلیمتر د. ۰/۷ میلیمتر و ۱ میلیمتر

۳. کدام جمله صحیح نیست؟

الف. ارزش معادله های مرتبه نخست در این است که یک دستگاه تصحیح شده به گونه ای کما بیش دقیق از این معادلات پیروی کند.

ب. مکان و اندازه تصویر معیار مناسبی برای اندازه گیری انحرافها از وضعیت بی عیب است.

ج. استفاده از معادله های مثلثاتی بسیار ساده تر از معادلات پیرا محوری است.

د. نواحی بسیار کوچک نزدیک محور اپتیکی را ناحیه پیرامحوری گویند.

۴. کدام جمله صحیح نیست؟

الف. اگر پرتویی به سوی گره اول رهسپار شود به نظر می رسد (بعد از گذشتن از دستگاه) از گره دوم موازی با راستای اولیه خارج می شود.

ب. توان یک دستگاه اپتیکی عکس فاصله کانونی آن است.

ج. یک دستگاه اپتیکی تصحیح شده را می توان جعبه سیاهی دانست که مشخصاتش با نقاط بنیادی آن تعریف می شود.

د. پرتوهای موازی ورودی به عدسی و خروجی از آن همدیگر را در صفحه اصلی دوم قطع می کنند.

۵. در یک آینه محدب کوژ (واگرا) به شعاع R اگر یک دسته پرتو موازی محور به آن بتابد کدام کمیت نشانگر انحنا موج تابشی می باشد؟

الف. $\frac{f}{2}$ ب. $\frac{-1}{f}$ ج. $\frac{1}{f}$ د. $\frac{-2}{f}$

۶. فاصله کانونی موثر یک دستگاه عبارت است از:

الف. فاصله نقطه گرهی تا نقطه کانونی

ب. فاصله راس آخرین سطح تا نقطه کانونی

ج. فاصله راس سطح اول تا کانون

د. فاصله نقطه اصلی تا نقطه کانونی

نام درس: اپتیک کاربردی

رشته تحصیلی و گند درس: فیزیک (اتمی) ۱۱۱۳۰۶۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گند سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۷. فاصله نقطه اصلی اول یک عدسی با فاصله کانونی ۳ اینچ از جسمی ۲ اینچ است. تصویر کجا تشکیل می شود؟

الف. ۶ inch - ب. ۶ inch + ج. ۱/۲ inch + د. ۱/۲ inch -

۸. فاصله کانونی یک دستگاه اپتیکی مثبت ۱۰ اینچ است. اگر جسمی به ارتفاع ۵ اینچ در فاصله ۴۰ اینچی سمت چپ نقطه کانونی نخست دستگاه قرار گرفته باشد، اندازه تصویر آن چقدر است؟

الف. ۱/۲۵ inch ب. ۱/۲۵ inch - ج. ۰/۲۵ inch - د. ۰/۲۵ inch +

۹. فاصله کانونی یک دستگاه اپتیکی دو مولفه ای چقدر است، فاصله کانونی مولفه اول 10 inch و دوم 6 inch و فاصله میان آنها 4 inch باشد.

الف. ۲ inch ب. ۳ inch ج. ۴ inch د. ۵ inch

۱۰. اگر در یک عدسی تصویر یک چشمه نقطه ای به صورت دو خط جدا از هم باشند. این عدسی دارای کدام ابیراهی است؟

الف. کما ب. کرویت ج. اعوجاج د. استیگماتیسم

۱۱. تغییر کانون با قطر دهانه عدسی تعریف کدام ابیراهی است؟

الف. کما ب. کرویت ج. رنگی د. انحنا میدان

۱۲. انحراف پرتو منشورهای در صورتی کمینه است که:

الف. پرتو بطور عمود بر وجه منشور بتابد. ب. پرتو بطور متقارن از منشور عبور کند.

ج. زاویه راس برابر زاویه تابش باشد. د. زاویه راس برابر زاویه خروجی باشد.

۱۳. منشور نازکی دارای زاویه انحراف ۱/۴۵ درجه است. اگر زاویه راس آن ۲/۵ درجه باشد. ضریب شکست منشور کدام است؟

الف. ۱/۵۸ ب. ۱/۸۵ ج. ۱/۶۰ د. ۱/۵۵

۱۴. کدامیک از منشورهای زیر در پرتو، پاشندگی بدون انحراف ایجاد می کند؟

الف. آفام ب. تاق ذیس ج. پرو د. دید مستقیم

۱۵. کدامیک از موارد زیر از ویژگی های چشم نمی باشد؟

الف. تیزی بینی ب. تیزی بینی و رینه ای ج. دوربینی د. حساسیت

۱۶. توان عدسی تصحیح کننده برای شخص دوربینی که نمی تواند فاصله کمتر از یک متر را به وضوح ببیند چند دیوپتر است؟

الف. ۲- ب. ۲+ ج. ۳+ د. ۳-

۱۷. فاصله کانونی عدسی ۱۰۰ mm است، اگر دهانه بندی در فاصله ۲۰ mm سمت راست آن باشد، مکان مردمکهای ورودی و خروجی به ترتیب کدام است؟

الف. ۲۵ mm سمت راست و ۲۰ mm سمت چپ

ب. ۲۵ mm سمت راست و ۲۰ mm سمت راست

ج. ۲۰ mm سمت راست و ۲۵ mm سمت راست

د. ۲۰ mm سمت راست و ۲۵ mm سمت چپ

۱۸. عدد آبه و ضریب شکست یک شیشه اپتیکی به ترتیب عبارتند از: $N_d=1/516, 64/1$. شماره شیشه کدام است؟

الف. ۶۴۱۵۱۶ ب. ۶۴۱۱۵۱۶ ج. ۱۵۱۶۶۴۱ د. ۵۱۶۶۴۱

نام درس: اپتیک کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک (اتمی) ۱۱۳۰۶۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۹. ضریب شکست $1/5$ را با لایه نازکی از MgF_2 با ضریب شکست $1/38$ می پوشانیم. این مجموعه چند درصد نور تابشی را بازتاب می کند؟

الف. تقریباً یک درصد ب. تقریباً ۲ درصد ج. تقریباً ۳ درصد د. تقریباً ۴ درصد

۲۰. یک ماده با تاری ۱ و یک ماده با تاری $1/5$ ترکیب می کنیم، تراکسیلی مجموعه کدام است؟

الف. $0/0012$ ب. $0/0022$ ج. $0/0032$ د. $0/0042$

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره

۱. یک عدسی هم کوژ با شعاع $R_1=100$ و $R_2=-120$ ، ضخامت $t=10$ و نمار شکست $N=1/5$ را در هوا در نظر بگیرید، یک پرتو (موازی با محور) در آن ردیابی کنید که ارتفاع اولیه ۱۰ باشد. فاصله کانونی موثر و پشتی عدسی را از داده های ردیابی پرتو تعیین کنید.

۲. از ترکیب دو منشور نازک یکی با پاشندگی کم و دیگری با پاشندگی زیاد، یک منشور آقام حاصل می شود. زوایای راس A_1 و A_2 دو منشور فوق را بر حسب (نمار شکستهای N_1 و N_2 و زوایای انحراف مینیم D_1 و D_2 و عدد آبه V آنها) را به دست آورید.

۳. محاسن و معایب مواد اپتیکی پلاستیکی در سیستم های پلاستیکی (عدسی ها) را بنویسید.

۴. الف. درخشش بندها را تعریف کنید.

ب. در اصطلاح تابش سنجی، تعریف و یکاهای هریک از کمیت های زیر را بنویسید.

تابندگی. برتابندگی. شار فروزش