

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اپتیک کاربردی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی) ۱۱۳۰۶۲

۱- گزینه نادرست کدام است؟

۱. نمار شکست تمامی محیط های اپتیکی در تمامی بسامدها ثابت است.

۲. نمارشکست برای طول موجهای کوتاه بزرگتر است.

۳. قانون اسنل رابرای سطح های غیر تخت هم می توان به کاربرد.

۴. جوزمین دریک ارتفاع معین نمارشکستی کاملایکسان دارد.

۲- سرعت نور در محیطی با نمار اپتیکی $N=1/33$ کدام است؟

۱. 2.9×10^8 (m/s)	۲. 2.5×10^8 (m/s)
----------------------------	----------------------------

۳. 2.26×10^8 (m/s)	۴. 2.46×10^8 (m/s)
-----------------------------	-----------------------------

۳- مقدار ابیراهی کمای یک دستگاه اپتیکی وقتی قطر دهانه 20 درصد افزایش و میدان 50 درصد کاهش می یابد چند برابر می شود؟

۱. 0.52	۲. 0.72	۳. 1.2	۴. 1.5
---------	---------	--------	--------

۴- کدام گزینه در مورد حلقه های نیوتن نادرست است؟

۱. گرت ه های تداخلی حلقه ای ناشی از تماس نزدیک دو سطح کروی است.

۲. اختلاف مسیر نورهای بازتابیده از سطوح بالا و پایین در نقطه تماس صفر است.

۳. تغییر فاز ناشی از بازتاب در سطح پایین باعث بوجود آمدن لکه سیاه نیوتن در مرکز می شود.

۴. در رابطه $SH = R - \sqrt{(R^2 - Y^2)}$ افت کمان از وتر SH است که برای نخستین حلقه روشن $\lambda/2$ و براینخستین حلقه تاریک $\lambda/4$ است.

۵- یک دستگاه اپتیکی با ضخامت کم در هوا، دارای بزرگنمایی جانبی 2.45 است. بزرگنمایی طولی این دستگاه تقریباً چقدر است؟

۱. 5	۲. 6	۳. 10	۴. 12
------	------	-------	-------

۶- فاصله کانونی یک دستگاه اپتیکی مثبت 12 اینچ است. اگر جسمی به ارتفاع 6 اینچ در فاصله 48 اینچ سمت چپ نقطه کانون اول دستگاه باشد اندازه تصویر چند اینچ است؟

۱. +1.5	۲. -1.5	۳. +0.25	۴. -0.25
---------	---------	----------	----------

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اپتیک کاربردی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی) ۱۱۳۰۶۲

۷- در یک عنصر تک عدسی ارتفاع پرتو ورودی 10 و ارتفاع پرتو خروجی 8 واحد است. اگر زاویه شیب پایانی پرتو 0.05 - باشد اختلاف بین فاصله کانونی پشتی (bfl) و فاصله کانونی موثر (efl) چقدر است؟

۱۰ .۱ ۲۰ .۲ ۳۰ .۳ ۴۰ .۴

۸- کدام یک از ابیراهی ها، گوشه های تصویر را کشیده یا جمع می کند؟

۱. کروی ۲. کما ۳. آستیگماتیسم ۴. واپیچش

۹- کدام ابیراهی ها با تغییر شکل عدسی تغییر زیادی از خود نشان می دهند؟

۱. رنگی محوری - واپیچش ۲. کما - انحنای میدان مماسی
۳. رنگی محوری - کروی ۴. کروی - کما

۱۰- منشور نازکی دارای زاویه انحراف 1.65 درجه است. اگر زاویه راس آن 2.5 درجه باشد نمارشکست منشور کدام است؟

۱. 1.44 ۲. 1.55 ۳. 1.66 ۴. 1.88

۱۱- طول منشور دو چندبرابر قطر دسته پرتوی است که از آن عبور می کند؟

۱. دو ۲. چهارتا پنج ۳. هفت ۴. هشت

۱۲- کدام گزینه در مورد ویژگی های چشم نادرست است؟

۱. تیزبینی ورنیه ای 5 تا 10 برابر تیزبینی دیدگانی است.
۲. تیزبینی ورنیه ای توانایی چشم در همراستا کردن دو جسم است.
۳. چشم نمی تواند حرکت زاویه ای کوچکتر از 1 دقیقه کمانی را آشکار سازی کند.
۴. دیداستریو یاسه بعدی نتیجه جدایی دو چشم است.

۱۳- کدام عبارت در مورد بیشینه حساسیت برای چشمی که با تاریکی سازش یافته صحیح است؟

۱. با حالت روشنایی عادی تفاوتی ندارد.
۲. در 550 نانومتر است.
۳. به سمت ناحیه قرمز بیناب جابجا می شود.
۴. به سمت ناحیه آبی بیناب جابجا می شود.

۱۴- دهانه بند کمکی که در محل تصویر دهانه بند قرار داده می شود تا مانع عبور نورهای مزاحم شود چه می نامند؟

۱. میدان بند ۲. درخش بند ۳. سایه بان ۴. مردمک ورودی

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۴

عنوان درس: اپتیک کاربردی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۰۶۲

۱۵- کدام عبارت در خصوص توزیع شدت یک باریکه گاوسی نادرست است؟

۱. شدت باریکه در فاصله r از محور باریکه با معادله $I(r) = I_0 e^{-2r^2 / \omega^2}$ توصیف می شود.

۲. در توزیع شدت در یک باریکه گاوسی ω فاصله شعاعی است که شدت در آن به 55 درصد مقدار مرکزی اش کاهش می یابد.

۳. I_0 در توزیع شدت در یک باریکه گاوسی شدت روی محور است.

۴. در توزیع شدت در یک باریکه گاوسی ω قطر کمر باریکه است.

۱۶- کدام یک از مواد اپتیکی زیر از شیشه های تراگیلنده فرو سرخ نیست؟

۱. فلوریدمنیزیم

۲. سیلیکون

۳. کلسیت

۴. ژرمانیوم

۱۷- اگر یک پالایه جاذب با تاری 1 با پالایه دیگری با تاری 2 ترکیب شود تراگیل حاصل چقدر است؟

۱. 0.001 ۲. 0.01 ۳. 0.1 ۴. 1

۱۸- کدامیک برای تولید اندایشی که بازتابها را در سطح هوا-شیشه کاملاً حذف کند مناسبتر است؟

۱. لایه نیم موجی که نمار شکستش دو برابر نمار شکست شیشه است.

۲. لایه چارک موجی که نمار شکستش نصف نمار شکست شیشه است.

۳. لایه نیم موجی که نمار شکستش جذر نمار شکست شیشه است.

۴. لایه چارک موجی که نمار شکستش جذر نمار شکست شیشه است.

۱۹- کدام عبارت صحیح نیست؟

۱. یکای توان در تابش سنجی وات و در نور سنجی لومن است.

۲. وات و لومن از نظر ابعادی هر دو انرژی بر زمان هستند.

۳. تابش سنجی با انرژی تابشی فقط در ناحیه فرورسرخ سروکار دارد.

۴. نورسنجی به تابش در ناحیه دیدگانی بیناب محدود است.

۲۰- یک قرص فلزی داغ به مساحت کل 1cm^2 و تابندگی $1\text{W Ster}^{-1}\text{cm}^2$ در جهت عمود به سطح، 1W/Ster تابشخواهد کرد. بر طبق قانون لامبرت این قرص فلزی در جهت 45° درجه نسبت به عمود چقدر تابش می کند؟

۱. 1W/Ster ۲. 0.7W/Ster ۳. 0.5W/Ster ۴. 0.9W/Ster

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اپتیک کاربردی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی) ۱۱۳۰۶۲

سوالات تشریحی

۱- دستگاه اپتیکی متشکل از سه سطح که در مجموع یک عدسی دوتایی را می سازد نشان می دهد. شعاع ها، ضخامتها و نمارهای شکست در زیر است. فاصله جسم تا سطح نخست 300 و ارتفاع جسم 20 واحد بالای محور است. محل و اندازه تصویر را بیابید. (داده های موردنیاز مسئله به شرح زیر است $h=+20$)

$$H = 20 \quad R_1 = +50 \quad R_2 = -50 \quad R_3 = -300$$

$$C_1 = +0.02 \quad C_2 = -0.02 \quad C_3 = 0 \quad t_1 = 10 \quad t_2 = 2$$

$$N_1 = 1 \quad N'_1 = N_3 = 1.5 \quad N'_3 = N_3 = 1.6 \quad N_3 = 1$$

۲- سه روش کاستن ابیراهی ها را نام برده و به اختصار توضیح دهید.

۳- عبارات زیر را توضیح دهید: -ابیراهی رنگی جانبی -شیشه های کم انبساط

۴- برای جسم سیاهی که دمایش $27^\circ C$ است کمیت های زیر را بدست آورید:

الف: تابش گسیلی کل. ب: طول موجی که در آن گسیلندگی بینایی (W_λ) بیشینه است.

پ: مقدار گسیلندگی بینایی بیشینه در این طول موج $(W_{\lambda \max})$

ثابت استفان - بولتزمن: 5.6697×10^{-12}

ثابت قانون جابجایی وین: 2897.8

ثابت گسیلندگی بینایی بیشینه: 1.288×10^{-15}