

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

نام درس: اپتیک کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک (اتمی) - ۱۱۱۳۰۶۲

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. اختلاف راه نوری همراه با اختلاف راه ناشی از انعکاس بین دو پرتو مجاور که جهت تشکیل فریز روشن به طور تقریباً عمود به لایه نازک نفت به ضریب شکست  $d$  و ضخامت  $d$  که روی سطح آب دریا پخش شده است. می‌تابد کدام است؟

الف.  $2nd + \lambda$       ب.  $2nd$       ج.  $2nd + \lambda/2$       د.  $nd + \lambda$

۲. در آزمایش ینگ با کدام یک از طول موجهای زیر فریزهای تداخلی بهتر مشاهده می‌شوند؟

الف. قرمز      ب. آبی      ج. زرد      د. بنفش

۳. در یک دستگاه اپتیکی تصحیح شده کدام نقطه از نقاط بنیادی دستگاه نیستند.

الف. کانون اول      ب. اصلی دوم      ج. راس دوم      د. گروهی اول

۴. نقطه اصلی دوم دستگاه اپتیکی تصحیح شده نقطه ای است که از تقاطع ..... با محور اصلی دستگاه حاصل می‌شود

الف. صفحه اصلی اول      ب. صفحه کانونی اول      ج. صفحه کانونی دوم      د. صفحه اصلی دوم

۵. می‌خواهیم ارتفاع یک جسم ۱۰ میلیمتری بر روی پرده ای که در ۱۲۰ میلیمتری جسم قرار دارد ۵۰ میلیمتر باشد. اگر برای این منظور از یک عدسی هم کوژ با ضریب شکست ۱/۵ استفاده شود فاصله جسم تا آینه چند میلی متر است؟

الف.  $-20 \text{ mm}$       ب.  $20 \text{ mm}$       ج.  $100 \text{ mm}$       د.  $-100 \text{ mm}$

۶. در سؤال ۵، شعاع‌های انحنای  $R_1 R_2$  این عدسی بر حسب میلیمتر به ترتیب عبارت اند از:

الف.  $16/67$  و  $16/67$       ب.  $16/67$  و  $-16/67$       ج.  $-16/67$  و  $-16/67$       د.  $33$  و  $-33$

۷. نسبت فاصله کانونی شیئی عدسی به فاصله کانونی موثر عدسی با ضریب شکست ۱/۵ و ضخامت  $8 \text{ mm}$  و شعاع  $20 \text{ mm}$  کدام است؟

الف.  $0/98$       ب.  $0/23$       ج.  $0/64$       د.  $0/86$

۸. دو عدسی به فاصله کانونی  $f$  و  $3f$  در تماسند. فاصله کانونی مجموعه کدام است؟

الف.  $3f^2$       ب.  $\frac{1}{3}f^2$       ج.  $\frac{3}{4}f$       د.  $\frac{4}{3}f$

۹. کدام یک از ابیراهی‌های زیر ابیراهی مرتبه سوم نمی‌باشد؟

الف. کما      ب. آستیگماتیسم      ج. رنگی      د. اعوجاج

۱۰. تغییرات بزرگنمایی به کمک دهانه دستگاه، تعریف کدام ابیراهی است؟

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

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

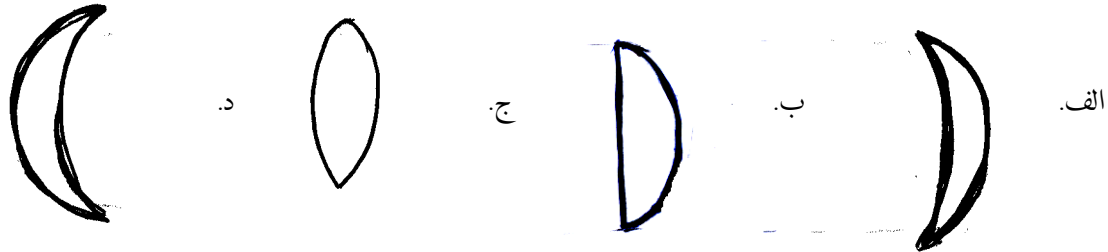
نام درس: اپتیک کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک (اتمی) - ۱۱۱۳۰۶۲

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱۱. کدام یک از عدسی‌های زیر تقریباً دارای کمترین ابیراهی کروی و کما می باشد؟



۱۲. منشور نازکی دارای ضریب شکست  $1/5$  و زاویه راس  $3^\circ$  درجه است. زاویه انحراف آن چند درجه است؟

- الف.  $1/5$       ب.  $3$       ج.  $4/5$       د.  $6$

۱۳. پرتو نوری به طور عمود به سطح آب با ضریب شکست  $\frac{3}{4}$  می تابد. شدت بازتاب آن نسبت به شدت تابش تقریباً کدام است

- الف.  $0/2$       ب.  $0/4$       ج.  $0/2$       د.  $0/4$

۱۴. توان عدسی تصحیح کننده برای شخص نزدیک بینی که نمی تواند فاصله بیشتر از  $20$  اینچ را به وضوح ببیند چند دیوپتری است؟

- الف.  $1$       ب.  $2$       ج.  $-1$       د.  $-2$

۱۵. توان تفکیک یک توری پراش با  $15000$  خط در اینچ در مرتبه دوم پراش کدام است؟

- الف.  $30/000$       ب.  $7500$       ج.  $15000$       د.  $3000$

۱۶. یک ماده تاری  $2/0$  را با یک ماده تاری  $1/0$  ترکیب می کنیم. تراگسیلی مجموعه کدام است؟

- الف.  $10$  درصد      ب.  $1$  درصد      ج.  $0/1$  درصد      د.  $0/01$  درصد

۱۷. در شیشه‌های اپتیکی با افزایش  $n_d$  عدد آ به  $V$

- الف. کم می شود.      ب. زیاد می شود.      ج. تغییر نمی کند.      د. بستگی به  $V$  ندارد

۱۸. برای نا بازتاب کردن سطح یک شیشه اپتیکی به ضریب شکست  $1/90$ ، با لایه نازک دی الکتریک می پوشانیم. ضخامت و ضریب

شکست لایه به ترتیب کدام است؟

- الف.  $1/2$ ،  $1/28$       ب.  $1$ ،  $1/38$       ج.  $1/4$ ،  $1/28$       د.  $1/4$ ،  $1/38$

۱۹. توان بر واحد زاویه فضایی بر واحد سطح از یک چشمه کدام کمیت زیر می باشد؟

- الف. گسیلندگی      ب. برتابندگی      ج. شدت تابش      د. تابندگی

۲۰. کدام عبارت صحیح است؟

- الف. یک عدسی با عدد  $f$  کوچک پرسرعت است.      ب. یک عدسی با دهانه بزرگ کم سرعت است.  
 ج. یک عدسی با عدد  $f$  بزرگ پرسرعت است.      د. یک عدسی با دهانه کوچک پرسرعت است.

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

نام درس: اپتیک کاربردی  
 رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک (اتمی) - ۱۱۱۳۰۶۲

کد سری سؤال: یک (۱)      استفاده از ماشین حساب      مجاز است.

### سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۷۵ است.

۱. در یک عدسی نازک اگر  $m$  بزرگنمایی عرضی و  $m$  بزرگنمایی طولی (محوری) آن باشد ثابت کنید  $\bar{m} = m^2$  برای ضخامت کم.
۲. یک عدسی دو کوژ به شعاع انحناء  $R_1$  و  $R_2$  ، ضخامت  $t$  و ضریب شکست  $N$  در هوا موجود است. به کمک رد یابی پرتو ثابت کنید که توان این عنصر نوری از رابطه زیر بدست می آید؟
 
$$\varphi = \frac{1}{f} = (N - 1) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} + \frac{t(N - 1)}{R_1 R_2 N} \right)$$
۳. الف. منظور از منشور آفام و منشور دید مستقیم چیست؟ با رسم شکل هر کدام را توضیح دهید.
- ب. در کدام دستگاه نوری از منشور دید مستقیم استفاده می شود؟
۴. مردمک ورودی مردمک خروجی و پرتو اصلی یک دستگاه اپتیکی را تعریف کنید.