

نام درس: کاربرد لیزر
روشته تحصیلی و گد درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۶۴)
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

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

۱. در آزمایش یانگ، اگر فاصله نوارهای تداخلی تاریک برای نوری با طول موج 633 nm ، 0.27 میلیمتر می باشد، فاصله دو شکاف چند میلیمتر است؟

الف. 0.5 ب. 1 ج. 1.5 د. 2

۲. ضریب بهره آستانه برای لیزری برای آینه های با درصد بازتاب 60% و 99% و فاصله دو آینه 50 سانتیمتر کدام است؟

الف. $1 \times 10^{-1} \text{ cm}^{-1}$ ب. $1 \times 10^{-2} \text{ cm}^{-1}$ ج. $1 \times 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$ د. $1 \times 10^{-4} \text{ cm}^{-1}$

۳. کدام لیزر با دمش الکتریکی پمپ نمی شود؟

الف. CO_2 ب. یاقوت ج. He-Ne د. AlGaAS

۴. طول موج کدام لیزر زیر $10/6$ میکرومتر است؟

الف. CO_2 ب. He-Ne ج. یاقوت د. AlGaAS

۵. اگر کمر باریکه (w^0) لیزری با کاواک هم کانونی 0.32 mm باشد، قطر لکه روی آینه های آن کدام است؟

الف. $3/11 \text{ mm}$ ب. 0.311 mm ج. $6/22 \text{ mm}$ د. 0.622 mm

۶. طول همدوسی خط طیفی 0.6 mm و طول موج متوسط آن 0.589 میکرومتر است، پهنای خط طیفی فوق چند هرتز است؟

الف. $5/1 \times 10^8$ ب. $5/1 \times 10^9$ ج. $5/1 \times 10^{10}$ د. $5/1 \times 10^{11}$

۷. اگر ضریب جذب ماده ای $5/1 \text{ mm}^{-1}$ باشد، چند درصد آن توسط ماده با ضخامت 1 mm جذب می شود؟

الف. 3% ب. 4% ج. 5% د. 6%

۸. سوچ Q در لیزرها با چند روش امکان پذیر است؟

الف. ۴ ب. ۳ ج. ۲ د. ۱

۹. سرعت چرخش آینه ای که بتواند پالسی به مدت 46 ns بوجود آورد، چند دور بر ثانیه است؟

الف. ۱۰۰ ب. ۱۰۰۰ ج. ۱۰۰۰۰ د. ۱۰۰۰۰۰

۱۰. کدام اندازه گیری به روش تداخل سنجی امکان پذیر نیست؟

الف. پهنای خط لیزر ب. طول موج لیزر

ج. مسافت های زیاد د. طول همدوسی لیزر

۱۱. پاشندگی فیبری از جنس سیلیکا در چه طول موجی کمترین است؟

الف. ۲ میکرون ب. 0.3 میکرون ج. $1/3$ میکرون د. 0.8 میکرون

۱۲. در تمام نگاری عبوری حجمی زاویه بین پرتو مرجع و جسم (2θ) کدام است؟

الف. $180^\circ > 2\theta > 120^\circ$ ب. $120^\circ > 2\theta > 30^\circ$

ج. $60^\circ > 2\theta > 10^\circ$ د. $10^\circ > 2\theta > 30^\circ$

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

نام درس: کاربرد لیزر
رشته تحصیلی و گند درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۶۴)

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

۱۳. برای تفاوت تصویر یک جسم حاصل از عکاسی و تمام نگاری کدام صحیح است؟

- الف. در تصویر حاصل از عکاسی تغییرات فاز جسم مشاهده می شود
ب. در تصویر حاصل از تمام نگاری تغییرات شدت مشاهده می شود.
ج. در تصویر حاصل از عکاسی تغییرات شدت و فاز مشاهده می شود.
د. در تصویر تمام نگاری تغییرات فاز و شدت مشاهده می شود.

۱۴. در یک تار نوری اگر $V \gg 1$ باشد، تعداد مدهای قابل انتشار در تار عبارت است از:

- الف. $\frac{V^2}{2}$ ب. $\frac{V}{2}$ ج. $\frac{2}{V}$ د. $2V^2$

۱۵. فرکانس جدایی دو مد و تعداد مدهای طولی یک لیزر بترتیب عبارتند از:

- الف. $\frac{C}{2L}$ و $\frac{2L}{\lambda}$ ب. $\frac{C}{2L}$ و $\frac{2L}{\lambda}$ ج. $\frac{2L}{C}$ و $\frac{2L}{\lambda}$ د. $\frac{2L}{C}$ و $\frac{L}{2\lambda}$

۱۶. در جوشکاری با لیزر کدام جمله صحیح نیست؟

- الف. گرما فقط در محل تعیین شده وارد می شود.
ب. فلزات غیرمشابه قابل جوشکاری هستند.
ج. به کمک تماس فیزیکی با اجزا خارجی جوشکاری ممکن می شود.
د. جوشکاری در خلا در شرایط خاص عملی است.

۱۷. در سرعت برش فلزات به کمک لیزر کدام جمله صحیح نیست؟

- الف. با شدت پرتو لیزر متناسب است.
ب. با چگالی جسم متناسب است.
ج. با گرمای ویژه جسم نسبت عکس دارد.
د. با گرمای نهان ذوب جسم نسبت عکس دارد.

۱۸. کدامیک از لیزرهای زیر در پزشکی جهت عمل جراحی کاربرد زیاد دارد؟

- الف. لیزر نیمه هادی ب. لیزر رنگی ج. لیزر Nd, Glass د. لیزر CO₂

۱۹. تمام نگار تخت از نوع کدام تمام نگار است؟

- الف. عبوری ب. انعکاسی ج. عبوری و انعکاسی د. حجمی

۲۰. کاربرد لیزر نیمه هادی در کدام یک از موارد زیر است؟

- الف. جراحی ب. جوشکاری ج. سیستم های کنترل از راه دور د. تمام نگاری

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

نام درس: کاربرد لیزر
رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۶۴)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

« بارم هر سؤال ۱/۷۵ نمره »

۱. تعداد فریزهای روی یک فیلم تمام نگار انعکاسی با ضخامت ۱۵ mm و طول موج نور لیزر یون-آرگون

$\lambda = 488 \text{ nm}$ را تخمین بزنید. زاویه پراش $\theta = 160^\circ$.

۲. برای یک کاواک هم‌کانونی به شعاع آینه r ثابت کنید. $\theta = \sin^{-1} \left(\frac{\lambda}{\pi w_0} \right)$ که w_0 کمر بیم باریک است.

۳. در آزمایش تداخل سنج مایکلسون، اگر نور بکار رفته نور لیزر هلیوم-نئون با طول موج ۶۳۳ nm باشد و یک تیغه شیشه ای

به ضخامت ۰/۲ mm جلو یک آینه قرار گیرد، تقریباً ۳۳۰ فریزر تداخلی روشن جای می شود. ضریب شکست تیغه را حساب کنید

۴. ژیرسکوپ حلقوی را با رسم شکل توضیح دهید و رابطه اختلاف فاز بین دو پرتو را وقتی از تار نوری خارج می شوند را بدست

آورید.