

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency



نام درس: کاربردهای لیزر  
رشته تحصیلی / گد درس: فیزیک (امتی) ۱۱۱۳۰۶۴

مجاز است.

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. نوری به طول موج  $244 \text{ nm}$  به سطح فلزی با تابع کار  $2/2 \text{ eV}$  می تابد. ماکزیم انرژی جنبشی فوتوالکترونها تولیدی چقدر است؟ ( $h = 6.62 \times 10^{-34}$ ,  $e = 1.6 \times 10^{-19}$ )

الف.  $2/9 \text{ J}$       ب.  $4/6 \text{ J}$       ج.  $8/4 \text{ J}$       د.  $12/1 \text{ J}$

۲. کدام رابطه برای ضریب بهره صحیح است؟

الف.  $k = \frac{n B_{p1} v_{p1}}{hc}$       ب.  $k = \frac{nv_{p1}}{B_{p1}hc}$

ج.  $k = (N_p - N_1) \frac{hv_{p1}}{B_{p1}c}$       د.  $k = (N_p - N_1) \frac{nh B_{p1} v_{p1}}{c}$

۳. کدام جمله صحیح است؟

- الف. در سیستم ۴ ترازوی آهنگ دمش بیشتر از سیستم سه ترازوی است.  
ب. در سیستم ۴ ترازوی آهنگ دمش کمتر از سیستم سه ترازوی است.  
ج. در سیستم ۴ ترازوی و سیستم سه ترازوی آهنگ دمش برابر است.  
د. در سیستم دو ترازوی امکان تولید لیزر وجود دارد.

۴. امواجی که در رزوناتور خارج از محور حرکت می کنند باعث کدام مد لیزری می شوند؟

الف. مد طولی      ب. مد عرضی      ج. مد طولی بالا      د. مد عرضی پایین

۵. کدام جمله صحیح است؟

- الف. لیزر  $YAG : Nd$  یک لیزر سه ترازوی با طول موج  $1/06$  میکرون است.  
ب. لیزر  $YAG : Nd$  یک لیزر چهار ترازوی با طول موج  $1/06$  میکرون است.  
ج. لیزر  $YAG : Nd$  یک لیزر سه ترازوی با طول موج  $10/6$  میکرون است.  
د. لیزر  $YAG : Nd$  یک لیزر چهار ترازوی با طول موج  $10/6$  میکرون است.

۶. کدام مورد از مزایای لیزر نئودیمیم-شیشه نمی باشد؟

- الف. راحتی در ساخت      ب. قابلیت آلائیدن درصد بالای نودمیم  
ج. ارزانی      د. ضریب هدایت حرارتی بالا

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency



نام درس: کاربردهای لیزر  
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (اتمی) ۱۱۱۳۰۶۴

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۷. رابطه میزان انعکاس از فصل مشترک نیمه هادی - هوا کدام است؟

الف.  $R = \frac{n-1}{n+1}$       ب.  $R = \frac{n+1}{n-1}$       ج.  $R = \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^2$       د.  $R = \left(\frac{n+1}{n-1}\right)^2$

۸. لیزر هلیوم - کادمیم جزو کدام دسته از لیزرها است؟

الف. گازی - اتمی      ب. گازی - مولکولی      ج. گازی - یونی      د. نیمه هادی

۹. علت استفاده از جریان گاز در لیزرهای  $CO_2$  چیست؟

- الف. رفع مشکل افت فشار گاز و سرد کردن  
ب. محافظت از آینه ها و رفع مشکل افت فشار گاز  
ج. رفع مشکل تجزیه  $CO_2$  و سرد کردن  
د. رفع مشکل تجزیه  $CO_2$  و محافظت از آینه ها

۱۰. در یک لیزر با کاواک هم کانونی طول موج  $633 \text{ nm}$  و  $W$  برابر با  $10^{-4} \times 3$  است. مقدار واگرایی پرتو چقدر است؟

الف.  $0.15 \text{ mrad}$       ب.  $0.16 \text{ mrad}$       ج.  $0.17 \text{ mrad}$       د.  $0.18 \text{ mrad}$

۱۱. اثر پاکل در کدام روش سوئیچ  $Q$  استفاده می شود؟

الف. آینه چرخان      ب. الکترواپتیک      ج. آکوستواپتیک      د. انفعالی

۱۲. در یک تداخل سنخ مایکلسون با برخورد عمودی با استفاده از لیزر  $He - Ne$  با طول موج  $632 \text{ nm}$ ، برای اینکه  $100$  نواحی

تداخلی از نقطه مرجع عبور نماید آینه چقدر باید جابجا شود؟

الف.  $0.632$  میکرومتر      ب.  $31/6$  میکرومتر      ج.  $1/58$  میکرومتر      د.  $7/9$  میکرومتر

۱۳. در یک ژيروسکوپ لیزری کدام فرایند اتفاق می افتد؟

- الف. تغییر فرکانس در اثر چرخش زاویه ای  
ب. تغییر فرکانس در اثر شتاب خطی  
ج. تغییر قطبش در اثر چرخش زاویه ای  
د. تغییر قطبش در اثر شتاب خطی

۱۴. سرعت برش لیزری از کدام رابطه قابل محاسبه است؟

الف.  $v_b = \frac{d\lambda}{v_s}$       ب.  $v_b = \frac{dv_s}{z}$       ج.  $v_b = \frac{dz}{v_s}$       د.  $v_b = \frac{\lambda}{dv_s}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: کاربردهای لیزر  
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (امی) ۱۱۱۳۰۶۴

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. در سوراخکاری فلزات و غیر فلزات به ترتیب کدام لیزرها مناسب هستند؟

الف.  $Co_p - Nd : YAG$

ب.  $Nd : YAG - Co_p$

ج.  $Co_p - Co_p$

د.  $Nd : YAG - Nd : YAG$

۱۶. تمام نگارهای حجمی از کدام نوع هستند؟

الف. عبوری

ب. بازتابی

ج. عبوری یا بازتابی

د. خطی

۱۷. کدام جمله صحیح است؟

الف. بازدهی تمام نگارهای حجمی فاز خیلی پایین است.

ب. بازدهی تمام نگارهای دامنه زیاد است.

ج. تمام نگارهای حجمی فاز نوفه ای نیستند.

د. بازدهی تمام نگار بستگی به جذب نور دارد.

۱۸. در یک تار نوری پله ای در هوا  $n_1 = 1/5^3$  و  $n_2 = 1/5^0$  است. بیشترین زاویه خارجی که پرتو میتواند با عمود بر سطح داشته باشد چقدر است؟

الف.  $15/5$  درجه

ب.  $16/5$  درجه

ج.  $17/5$  درجه

د.  $18/5$  درجه

۱۹. در کدام تارها به ترتیب پاشندگی بین مدی کمتر و قابلیت حمل انرژی بیشتر است؟

الف. پله ای - ضریب شکست تدریجی

ب. پله ای - پله ای

ج. ضریب شکست تدریجی - پله ای

د. ضریب شکست تدریجی - ضریب شکست تدریجی

۲۰. تعداد مد ها در تار با کدام عامل رابطه معکوس دارد؟

الف. شعاع هسته تار

ب. طول تار

ج. طول موج لیزر

د. ضریب شکست هسته تار

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: کاربردهای لیزر  
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (اتمی) ۱۱۱۳۰۶۴

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره می باشد.

۱. پهنای خط لیزری وقتی که  $R_1 = 0.99$  و  $R_2 = 0.80$  و  $L = 25 \text{ cm}$  است را بدست آورید. ( $R_1$  و  $R_2$  انعکاس آینه های تشدیدگر و  $L$  طول تشدیدگر است).

۲. اندازه لکه روی آینه های یک لیزر با طول موج  $905 \text{ nm}$  با کاواک هم کانونی و شعاع آینه ۲ متر را محاسبه کنید.

۳. چهار مورد از مزایای جوشکاری لیزری را نام ببرید.

۴. حد اکثر آهنگ بیت در تارای به طول ۲ کیلومتر با  $n_1 = 1.63$  و  $n_2 = 1.53$  را بدست آورید.