

تعداد سؤال: ۱۵ نمره: ۴۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: لیزر

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۴۵۱

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است. ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۲

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. کدام گزینه درست است؟

الف. در لیزر چهار ترازى گذار $0 \rightarrow 1$ خیلی سریع اجراء مى شود.

ب. در لیزر چهار ترازى اتم از تراز پایه به تراز ۴ ارتقاء مى یابد.

ج. در لیزر سه ترازى اتم از تراز ۴ به تراز پایه جابه جا مى شود.

د. در لیزر سه ترازى اتم از تراز ۴ به تراز ۲ جابه جا مى شود.

۲. در کدام حالت زیر ماده مثل یک تقویت کننده رفتار مى کند؟

$$\frac{dF}{dz} = -1 \quad \text{د.}$$

$$\frac{dF}{dz} > 0 \quad \text{ج.}$$

$$\frac{dF}{dz} < 0 \quad \text{ب.}$$

$$\frac{dF}{dz} = 0 \quad \text{الف.}$$

۳. اگر سطح همدوسى دو برابر شود و گرایش θ چند برابر مى شود؟

$$\frac{1}{2} \quad \text{د.}$$

$$2 \quad \text{ج.}$$

$$\sqrt{2} \quad \text{ب.}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{الف.}$$

۴. چشمه همسانگرد چشمه ای است که در آن:

الف. $B = 0$ باشد.

$$B = \cos \theta \quad \text{ج.}$$

ب. B مستقل از θ باشد.

$$B = \cos \varphi \quad \text{د.}$$

۵. کدام گزینه درست است؟

الف. سطح مقطع گذار σ از مشخصه ماده مورد نظر مستقل است.ب. ضریب جذب α معمولاً قابل اندازه گیری نمی باشد.ج. آهنگ گذار W با سطح مقطع گذار برابر است.د. آهنگ گذار W با استفاده از محاسبه کوانتوم مکانیکی به دست مى آید.۶. کاهش دامنه V_0 نوسان و μ با زمان به دلیل کدام عامل است؟

الف. دما ب. تابش دو قطبى ج. ولتاژ د. فشار

۷. اگر تعداد اتمهایی که ابتدا در حالت بالایی هستند خیلی کم باشد، ممکن است کدام پدیده اتفاق افتد؟

الف. تله افتادگی ب. ابر تابندگی ج. ابرفلوئورسانسى د. ب و ج

۸. پهنای خط لیزرى عمدتاً به علت کدام عامل است؟

الف. کاهش دما ب. برخورد الکترونها با یکدیگر

ج. برخورد یونها با فوتونهاى شبکه د. پارامتر شبکه

۹. هنگامی که $W\tau \gg 1$ باشد:

جامع ترین بانک نمونه سوالات آزمون دانشگاه ها

$$\Delta N \simeq 0 \quad \text{ج.}$$

جزوات مکتوبه ای و بسته های آموزشی آنلاین

نام درس: لیزر

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۴۵۱

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۱۵ نمره: ۴۰ - تشریحی: ۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است. ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۲

۱۰. توان دمش جذب شده در واحد حجم میله لیزر، برابر است با:

الف. $\frac{h\omega}{WN_g}$ ب. $\frac{N_g h\omega}{W}$ ج. $\frac{Wh\omega}{N_g}$ د. $WN_g h\omega$

۱۱. در تشدید کننده ناپایدار کدام حالت زیر برقرار است؟

- الف. پرتوها به فرام از داخل کاواک تمایل دارند.
ب. تشکیل حجم بزرگ مد در یک تک مد عرضی امکان پذیر نیست.
ج. تلفات کمتر از تلفات کاواک پایدار است.
د. میدان تمایل به محدود شدن روی محور تشدید کننده دارد.

۱۲. مد تشدید کننده هم کانونی ناپایدار از برهم نهش کدام حالت ایجاد می شود؟

- الف. دو موج تخت ب. دو موج کروی ج. دو موج ایستاده د. یک موج کروی و یک موج تخت

۱۳. مقدار وارونی انبوهی در حالت بحرانی برابر است با:

الف. $\frac{\sigma}{\gamma l}$ ب. $\frac{l\gamma}{\sigma}$ ج. $\frac{\gamma}{\sigma l}$ د. $\frac{l\sigma}{\gamma}$

۱۴. در روش سوئیچ Q : اگر بستاور به طور ناگهانی باز شود:

- الف. لیزر بهره ای بسیار کمتر از تلفات دارد.
ب. انرژی ذخیره شده به صورت تب بلند رها خواهد شد.
ج. لیزر بهره بسیار بالا دارد و انرژی بصورت تب کوتاه رها خواهد شد.
د. کیفیت کاواک از یک مقدار بالا به مقدار پائین کاهش می یابد.

۱۵. کدامیک از مواد زیر نمی تواند محیط فعال برای سیستم قفل شدگی مد باشد؟

- الف. $He - Ne$ ب. Na ج. Ar د. $Nd : YAG$

سوالات تشریحی

- تعریف کلی از لیزر و ویژگیهای لیزر و میزر را با روابط بنویسید.
- در مورد فروافت بدون تابش با رابطه توضیح دهید.
- در مورد مدهای (TEM_{00}) , (TEM_{01}) با مقایسه توضیح دهید.
- منظور از پیسه لیزری چیست؟ بطور خلاصه شرح دهید.