



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کاربردهای لیزر

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۰۶۴

۱- کدام پدیده و موضوع می تواند تشکیل رنگ ها در حباب صابون را توضیح دهد؟

۱. فوتوالکتریک ۲. نظریه موجی یانگ ۳. فقط لیزر سه ترازوی ۴. پدیده دوپلر

۲- برای ایجاد بیناب اتم هیدروژن کدام عمل لازم است تا الکترون هارا با تحریک کردن به ترازهای بالا بفرستیم؟

۱. فقط حرارت
۲. فقط بابر خوردن الکترون های دیگر در لوله تخلیه
۳. فقط تابش
۴. این عمل با همه حالت های حرارت و بابر خوردن الکترون های دیگر و تابش انجام می شود

۳- با توجه به خواص نور لیزر انرژی فوتونی که باگسیل برانگیخته (تحریک کننده) ایجاد می شود دارای:

۱. همان انرژی فوتون برانگیزنده (تحریک کننده) است.
۲. انرژی بیش از انرژی فوتون برانگیزنده (تحریک کننده) است.
۳. انرژی کمتر از انرژی فوتون برانگیزنده (تحریک کننده) است.
۴. بستگی به دمای محیط ممکن است کمتری یا بیشتر از انرژی فوتون برانگیزنده باشد.

۴- طرح کاواک لیزر با مشخصات $(r_1 = L, r_2 = \infty)$ کدام نوع است؟

۱. صفحه موازی ۲. هم کانونی ۳. نیمه کروی ۴. شعاع بزرگ

۵- ناحیه اپتیکی که معمولا طول موج های لیزر در آن قرار دارند در کدام محدوده زیر است؟

۱. 3×10^{10} تا 3×10^{17} ۲. 3×10^{13} تا 3×10^{16}
۳. 3×10^{17} تا 3×10^{23} ۴. 3×10^7 تا 3×10^{13}

۶- شرط پایداری عمل لیزر این است که بهره:

۱. برابر جمع اتلاف هاباشد ۲. بیش از جمع اتلاف هاباشد
۳. کمتر از جمع اتلاف هاباشد ۴. از حد اکثر اتلاف کمتر باشد.

۷- اندرکنش نیروهای کولنی الکترون های داخلی باعث کدام موضوع می شود؟

۱. تجمیع ترازهای متعدد به تراز تنها ۲. انفجار اتم
۳. تجزیه تراز الکترون تنها به ترازهای متعدد ۴. یونیزه شدن اتم



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: کاربردهای لیزر

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۰۶۴

۸- لیزرهای مادون قرمز دور چه نوع لیزرهایی هستند؟

۱. لیزرهای ملکولی و عمل لیزردران ها بین ترازهای ارتعاشی واقع می شود.
۲. لیزرهای اتمی و عمل لیزردران ها بین ترازهای ارتعاشی واقع می شود.
۳. لیزرهای اتمی و عمل لیزردران ها بین ترازهای چرخشی واقع می شود.
۴. لیزرهای ملکولی و عمل لیزردران ها بین ترازهای چرخشی واقع می شود.

۹- تنش القایی و دوشکستی ناشی از اثر حرارت هر دو باعث چه پدیده ای می شود؟

۱. دمش لیزر
۲. تپهکنی تراز انرژی تابش
۳. افزایش انرژی نور تابش
۴. قطبش دوباره تابش

۱۰- با توجه به واگرایی پرتو از یک دیافراگم دایره ای (برای یک طول موج مشخص) اگر قطر روزنه دایره ای دو برابر شود کمیت $\sin \theta$ چندبرابری می شود؟

۱. دو
۲. چهار
۳. نصف
۴. یک سوم

۱۱- طول موج همدوسی کدام لیزر از همه بیشتر است؟

۱. گالیوم آرسناید
۲. یاقوت
۳. آرگون چندمد
۴. هلیوم نئون تک مد عرضی و طولی

۱۲- تغییر ضریب شکست ماده ای توسط فشارهای مکانیکی که توسط موج صوتی به هنگام عبور از ماده به وجود می آید چه اثری خواهد بود؟

۱. آکوستوپتیک
۲. دوپلر
۳. سوئیچ الکتروپتیک
۴. سوئیچ انفعالی

۱۳- در لیزرهای اگزایمر کدام مواد با ملکول های دواتمی استفاده می شود؟

۱. یاقوت
۲. تنگستن
۳. هالوژن های گاز نادر
۴. ازت

۱۴- با در نظر گرفتن لیزر الکساندریت از نظر بیناب الکساندریت شبیه کدام ماده است؟

۱. آمونیوم
۲. یاقوت
۳. هیدروکسید سدیم
۴. ازت

۱۵- در یک تداخل سنج مایکلسن چند نوار تداخلی مربوط به نور لیزر هلیوم-نئون به طول موج $322/8$ نانومتر از یک نقطه مرجع در میدان دید عبور می نماید؟ فرض کنید آینه M_2 به اندازه l متر جابه جاشود. ($\theta = 0$)

۱. $3/16 \times 10^7$
۲. $2/31 \times 10^5$
۳. $2/31 \times 10^7$
۴. $3/16 \times 10^5$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: کاربردهای لیزر

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۰۶۴

۱۶- نوری با انرژی $4/07 \times 10^{-19}$ ژول از لیزریونی آرگون به سطح فلزی که دارای تابع کار $3/52 \times 10^{-19}$ ژول است می تابد ماکزیمم انرژی جنبشی فوتوالکترون تولیدشده برحسب ژول کدام است؟

۱. $0/55 \times 10^{-19}$ ۲. $1/04 \times 10^{-19}$ ۳. $1/26 \times 10^{-19}$ ۴. $2/11 \times 10^{-19}$

۱۷- برای گالیوم ارسناید با ضریب شکست 3.6 مقدارمیزان انعکاس (R) ازفصل مشترک نیمه هادی-هوا چقدراست؟

۱. 0.51 ۲. 0.47 ۳. 0.32 ۴. 0.17

۱۸- اندازه لکه کانونی شده (I_s) با کدام کمیت نسبت عکس دارد؟

۱. W_L ۲. λ ۳. f ۴. T

۱۹- فاصله فریزهای تداخلی در یک تمام نگار که از نورلیزر یون-آرگون به طول موج 488 نانومتر استفاده می کند چندنانومتر است؟ ($\theta = 90$)

۱. 158 ۲. 194 ۳. 212 ۴. 244

۲۰- کدام گزینه درست است؟

۱. درمدولاسیون به روش آنالوگ سیگنال اطلاعات اولیه شدت نور را تغییر نمی دهد..
۲. درمدولاسیون به روش دیجیتال فاصله زمانی و پهنای پالس ها ثابت است.
۳. درمدولاسیون به روش آنالوگ عددی نهایت بیانگر حضور پالس است.
۴. درمدولاسیون به روش دیجیتال عددی نهایت بیانگر حضور پالس است.

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- مدهای لیزری را توضیح دهید و انواع آنرا نام ببرید

نمره ۱.۷۵

۲- انواع لیزرهای اتمی را نام ببرید و ویژگی های آن را بیان کنید

نمره ۱.۷۵

۳- روش آینه چرخان را به عنوان یک روش کلیدزنی (Q) توضیح دهید.

نمره ۱.۷۵

۴- بیناب نمایی اشباع لیزر را توضیح دهید.