



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اپتیک

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۳۰۲۲

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام عبارت صحیح نیست؟

۱. اصل هویگنس: هر نقطه ای از یک جبهه موج را می توان به عنوان چشمه موج ثانویه موجهای کروی جدیدی در نظر گرفت که با سرعت نور در محیط منتشر می شوند
۲. اصل هرو: نور در انتشار میان دو نقطه کوتاهترین راه را می پیماید
۳. اصل فرما: پرتو نور فاصله میان دو نقطه را در کمترین فاصله طی می کند.
۴. مسیر واقعی هر پرتو نور در فاصله میان دو نقطه معین از یک دستگاه نوری چنان است که راه نوری آن، در تقریب اول، با دیگر مسیرهای نزدیک به مسیر ولقی برابر است.

۲- n_1 ضریب شکست محیط ورودی، n_2 ضریب شکست محیط ثانویه و θ_1 زاویه فرودی؛ در کدام دو محیط زاویه حدی خواهیم داشت؟

۱. $\theta_1 = 53^\circ, n_1 = 3, n_2 = 4$. ۲. $\theta_1 = 53^\circ, n_1 = 4, n_2 = 3$. ۳. $\theta_1 = 37^\circ, n_1 = 4, n_2 = 3$. ۴. $\theta_1 = 37^\circ, n_1 = 3, n_2 = 4$

۳- یک عدسی نازک کوژ- کوژ به ضریب شکست ۱.۵ را با فاصله کانونی ۵۰cm در هوا در نظر بگیرید. این عدسی هنگامی که در مایعی شفاف قرار می گیرد، فاصله کانونی اش به ۲۵۰cm می رسد. ضریب شکست این مایع را پیدا کنید.

۱. ۱.۳۶ . ۲. ۱.۳۳ . ۳. ۱.۴۲ . ۴. ۱.۵

۴- هنگامی که موج در محیطی یا ضریب شکست n در حرکت باشد کدام یک از عبارات های زیر شدت تابش را نشان می دهد؟

۱. $E_e = \frac{1}{2} \epsilon_0 c E_0 B_0$. ۲. $E_e = \frac{1}{2} \epsilon_0 c E_0^2$. ۳. $E_e = \frac{1}{2} \frac{c}{\mu_0} E_0^2$. ۴. $E_e = \frac{1}{2} \epsilon_0 c^2 E_0 B_0$

۵- موج برآیند حاصل از برهم نهی موجهای هماهنگ زیر را پیدا کنید.

$$E_3 = 20 \sin(\omega t + \frac{\pi}{5}) \quad E_2 = 12 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4}) \quad E_1 = 7 \sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$$

۱. $E = 28.6 \sin(\omega t + 0.372\pi)$. ۲. $E = 28.6 \sin(\omega t + 0.72\pi)$

۳. $E = 8.6 \sin(\omega t + 0.72\pi)$. ۴. $E = 8.6 \sin(\omega t + 0.372\pi)$

۶- بسامد زنش در یک موج کسینوسی چند برابر بسامد پوش مدوله ساز است؟

۱. ۱ . ۲. ۲ . ۳. ۳ . ۴. ۴

۷- در نواحی با پاشندگی عادی، کدام رابطه صحیح است:

۱. $v_g > v_p, \frac{dn}{d\lambda} > 0$. ۲. $v_g > v_p, \frac{dn}{d\lambda} < 0$. ۳. $v_g < v_p, \frac{dn}{d\lambda} < 0$. ۴. $v_g < v_p, \frac{dn}{d\lambda} > 0$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اپتیک

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۳۰۲۲

۸- شدت تداخلی دو موج ناهمدوس برابر است با:

۱. $2\sqrt{I_1 I_2}$ ۲. $-2\sqrt{I_1 I_2}$ ۳. $2\sqrt{I_1 I_2} \cos \delta$ ۴. صفر

۹- دو باریکه تداخل کننده با میدانهای الکتریکی موازی را به صورت زیر در نظر بگیرید شدت ناشی از جمله تداخلی برابر است

با:

۱. $E_1 = 2 \cos[k_1 \cdot r - \omega t + \pi/3]$

۲. $E_2 = 5 \cos[k_2 \cdot r - \omega t + \pi/4]$

۱. $25640 \frac{W}{m^2}$ ۲. $65034 \frac{W}{m^2}$ ۳. $13272 \frac{W}{m^2}$ ۴. $6636 \frac{W}{m^2}$

۱۰- در یک تیغه دی الکتریک شرط برابری بازتابهای داخلی و خارجی برابر است با:

۱. $\frac{n_f}{n_o} = \frac{n_f}{n_s}$ ۲. $\frac{n_f}{n_o} = \frac{n_s}{n_f}$ ۳. $n_f = \sqrt{n_s}$ ۴. $n_f = \sqrt{n_o}$

۱۱- نور خط زرد سدیم را به طور عمودی به یک عدسی همگرا به شعاع انحنای 20cm که روی سطح تختی قرار دارد، تابانده ایم. بعد از شروع آزمایش فاصله میان دو سطح را با مایع کربن تتراکلرید با ضریب شکست 1.461 پر می کنیم. نسبت بین شعاعهای بیست و سومین حلقه تاریک پیش از ورود مایع و پس از ورود مایع چقدر است.

۱. 1.21 ۲. 1.31 ۳. 1.41 ۴. 1.51

۱۲- پهنای خط نور سفید در حدود 300nm است اگر طول موج میانگین را 550nm بگیریم طول همدوسی تقریباً برابر خواهد بود با:

۱. 100nm ۲. 1000nm ۳. 100 μm ۴. 10 μm

۱۳- ناحیه همدوسی یک چشمه برابر است با:

۱. $l_s l_t$ ۲. $l_t l_s^2$ ۳. $l_s l_t^2$ ۴. $l_s^2 l_t^2$

۱۴- ستاره ابط الجوزا در صورت فلکی جبار با نخستین کمینه فریزهای تداخلی یک ستاره به ازای $l_s = 308cm$ به دست آورد. با استفاده از طول موج متوسط $\lambda = 570nm$ ، قطر زاویه ستاره چقدر است؟

۱. $2.26 \times 10^{-7} rad$ ۲. $1.85 \times 10^{-7} rad$ ۳. $3.1 \times 10^{-4} rad$ ۴. $2.75 \times 10^{-4} rad$

۱۵- در بازتابشی که از نور هوا به شیشه با ضریب شکست 1.50 می خورد. زاویه بروستر 56.3 درجه است اگر هوا و شیشه را عوض کنیم زاویه بروستر جدید را پیدا کنید.

۱. 56.3 درجه ۲. 33.7 درجه ۳. 53.7 درجه ۴. 37.3 درجه



تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اپتیک

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۲۲)

۱۶- ضخامت تیغه دارای خاصیت دو شکستی برای طول موج 400nm چقدر باشد تا یک تیغه نیم موج داشته باشیم ($n_{\parallel} = 1.305$, $n_{\perp} = 1.430$)

۱. 120nm ۲. 400nm ۳. 800nm ۴. 1600nm

۱۷- پهنای بیشینه مرکزی در یک تک شکاف برابر است با:

۱. $\frac{L\lambda}{2b}$ ۲. $\frac{L\lambda}{b}$ ۳. $\frac{2L\lambda}{b}$ ۴. $\frac{Lb}{2\lambda}$

۱۸- کدام مورد در پراش فرانیهوفر از یک تک شکاف صادق نیست؟

۱. پرتوهای موازی به شکاف می رسند ۲. فاصله چشمه تا تک شکاف زیاد است

۳. شرط پراش $L < \frac{b^2}{2\lambda}$ ۴. مسافت روزنه $L \gg \lambda$

۱۹- هنگامی که منطقه اول تیغه فرنل به شعاع R_1 به پنج منطقه تقسیم شود شدت چه تغییری خواهد کرد:

۱. $\frac{1}{5}$ ۲. $\frac{1}{10}$ ۳. $\frac{1}{20}$ ۴. $\frac{1}{25}$

۲۰- زاویه حد برای شکست در هوا کدام است؟

۱. $\sin \theta_c = n$ ۲. $\sin \theta_c = \frac{1}{n^2}$ ۳. $\sin \theta_c = \frac{1}{n}$ ۴. $\sin \theta_c = 1$

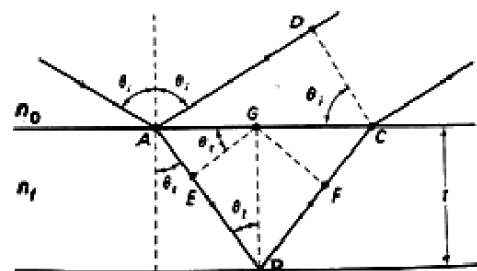
سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- یک عدسی نازک کوژ- کوژ با فاصله کانونی 50cm در هوا در نظر بگیرید. این عدسی، هنگامی که در مایعی شفاف با ضریب شکست 1.36 قرار می گیرد، فاصله کانونی اش به 250cm می رسد. ضریب شکست عدسی نازک را پیدا کنید.

نمره ۱.۷۵

۲- اختلاف راه و شرایط تداخل سازنده و ویرانگر را در تداخل از یک لایه دی الکتریک به ضخامت a را بدست آورید.





تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اپتیک

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۳۰۲۲)

نمره ۱.۷۵

۳- الف) قطبش دو شکستی را تعریف کنید.

ب) با رسم نمودار تغییرات ضریب شکست بر حسب بسامد، نواحی بهنجار و بی هنجار قطبش را شرح دهید.

نمره ۱.۷۵

۴- در پراش یک جبهه موج تخت از دو شکاف، با عرض شکاف b و فاصله دو شکاف a ؛ موارد زیر را تعیین کنید:

الف) شدت در نقش پراش (ب) کمینه و بیشینه تداخل (ج) کمینه و بیشینه پراش

د) شرط ناپدید شدید فریز

WWW.PNUNA.COM