

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۳

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۱۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

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

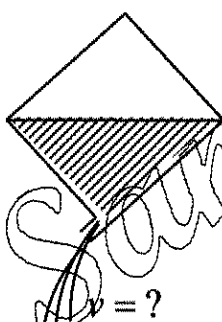
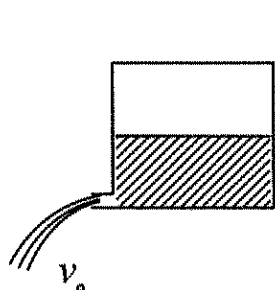
تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. تخته‌ای به چگالی $\frac{kg}{m^3}$ ۶۰۰ و جرم $120\ kg$ در آب غوطه‌ور است، چه وزنه‌ای روی آن قرار دهیم تا در مرز غرق شدن قرار بگیرد؟ (چگالی آب $1\ \frac{g}{cm^3}$)

د. $120\ kg$ ج. $40\ kg$ ب. $80\ kg$ الف. $300\ kg$

۲. جعبه‌ای مکعبی که دارای سوراخی در ته آن می‌باشد تا نیمه پر از آب است. این جعبه را مطابق شکل به اندازه ۴۵ درجه کج می‌کنیم، اگر دهانه روزنه را باز کنیم آب با چه سرعتی خارج می‌شود؟ v_0 سرعت آب از روزنه جعبه نیمه پر است وقتی که در حالت (۱ - افقی) قرار دارد.

ب. $\frac{v_0}{2}$ الف. v_0 د. $v_0 \sqrt{2}$ ج. $\frac{v_0}{\sqrt{2}}$

۳. موجی از یک مانع صلب بازتاب می‌یابد تغییر فاز موج در اثر این بازتاب چقدر است؟

د. 2π ج. π ب. $\frac{\pi}{2}$ الف. $\frac{\pi}{4}$

۴. پدیده زنش به وسیله دو موج $y_1 = a \sin(200\pi t)$ ، ایجاد می‌شود. تعداد زنش‌ها در ثانیه برابر با کدام گزینه است؟ $y_2 = a \sin(208\pi t)$

د. ۸

ج. ۴

ب. یک

الف. صفر

۵. طنابی مطابق رابطه $y = 0.5 \sin\left(\frac{\pi}{3}x\right) \cos(4\pi t)$ نوسان می‌کند، در موقعیت $x = 1/5$ و زمان $t = 98\ s$ تندی یک ذره از طناب چقدر است؟

د. $\frac{\pi}{4}$ ج. $\frac{\pi}{3}$ ب. $\frac{\pi}{2}$

الف. صفر

تعداد سوال: ۱۵ نمره: ۶۰ - تشریحی: ۴

نام درس: فیزیک پایه ۳

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۱۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۶۰ نمره

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

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۶. یک گرم یخ صفر درجه با ۵ گرم آب با دمای ۱۰ درجه مخلوط می شود، دمای نهائی مخلوط چقدر است؟ (گرمای نهان ذوب یخ $80 \frac{cal}{g}$ و گرمای ویژه آب، $1 \frac{cal}{g \cdot ^\circ C}$ است.)

الف. $5^\circ C$ ب. $0^\circ C$ ج. $1/5^\circ C$ د. $2/5^\circ C$

۷. معادله حالت مربوط به ۸ کیلوگرم اکسیژن برابر با کدام گزینه است؟

الف. $pV = 8RT$ ب. $pV = \frac{RT}{8}$ ج. $pV = RT$ د. $pV = \frac{RT}{2}$

۸. گزینه نادرست کدام است؟

- الف. در یک فرایند چرخه ای انرژی داخلی صفر است.
 ب. در تغییر بی دررو آنتروپی تغییر نمی کند.
 ج. طبق قانون اول ترمودینامیک انرژی پایستار است.
 د. کار انجام شده بوسیله یک سیستم به مسیری که سیستم در آن تحول می یابد بستگی ندارد.

۹. ۶۸/۲۵ کیلوگرم یخ صفر درجه سانتی گراد در همان دما به آب تبدیل می شود تغییر آنتروپی آن برابر با کدام گزینه است؟

(گرمای نهان ذوب یخ $80 \frac{cal}{g}$ است.)الف. $20 \frac{kcal}{K}$ ب. $10 \frac{kcal}{K}$ ج. $5 \frac{kcal}{K}$ د. $25 \frac{kcal}{K}$

۱۰. وقتی که نور از محیطی وارد محیط دیگری می شود کدام گزینه ثابت می ماند؟

الف. سرعت ب. طول موج ج. دامنه د. بسامد

۱۱. شعاع نوری از یک ورقه شفاف با سرعت $2 \times 10^{10} \frac{cm}{s}$ می گذرد، ضریب انکسار این ورقه برابر است با:الف. $1/5$ ب. $0/667$ ج. $1/2$ د. $1/6$ ۱۲. دو عدسی نازک به فواصل کانونی f_1 و f_2 هم محور بوده و با هم در تماس هستند. ترکیب این دو عدسی معادل یک عدسی با فاصله کانونی زیر است؟الف. $\frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$ ب. $\frac{f_1 + f_2}{2}$ ج. $\frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$ د. $\sqrt{f_1 f_2}$

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۳

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۱۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۳. در آزمایش دو شکافی یانگ، فریزهای تداخلی حاصل از منبع نور سدیم ($\lambda = 589 \text{ nm}$) برابر 1° است. فاصله جدائی دو شکاف برابر است با:

- الف. 0.034 mm ب. 0.34 mm ج. 0.0034 mm د. 3.4 mm

۱۴. یکی از شکافهای یک آرایه دو شکافی را با پوسته نازکی از میکا ($n = 1/58$) می پوشانیم، با این کار فریزی که قبلاً هفتمین فریز روشن بود در مرکز پرتو می افتد اگر $\lambda = 550 \text{ nm}$ باشد، ضخامت ورقه میکا چقدر است؟

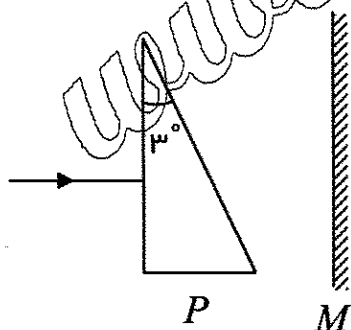
- الف. $6/6 \text{ mm}$ ب. $6/6 \times 10^{-1} \text{ mm}$ ج. $6/6 \times 10^{-2} \text{ mm}$ د. $6/6 \times 10^{-3} \text{ mm}$

۱۵. نوری با طول موج 589 nm به شکافی به پهنا 1 mm می تابد و نقش پراش روی پرده ای که در 3 متری شکاف قرار دارد می افتد. فاصله میان اولین کمینه هایی که در دو طرف بیشینه مرکزی پراش قرار می گیرد چقدر است؟

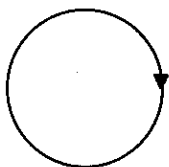
- الف. $8/1 \text{ mm}$ ب. $0/9 \text{ mm}$ ج. $1/8 \text{ mm}$ د. $0/18 \text{ mm}$

سوالات تشریحی

۱. P یک منشور 3° با ضریب شکست $n = 1/5$ است. شعاع نوری به طور قائم بر آل می تابد و بعد از خروج از آن بر آینه M که بطور قائم قرار گرفته است می تابد، این شعاع بعد از بازتابش از آینه نسبت به شعاع فرودی به منشور چقدر منحرف میشود؟



۲. ریسمان یکنواختی که به شکل حلقه است در غیاب گرانش در جهت عقربه های ساعت می چرخد، سرعت مماسی برابر v_0 است. سرعت حرکت امواج در این ریسمان را پیدا کنید.



تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۳

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۱۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۳. یک منبع صوت به بسامد ۲۵۶ هرتز با سرعت $\frac{m}{s}$ ۵ به طرف یک تپه در حرکت است. اگر سرعت صوت $\frac{m}{s}$ ۳۳۰ باشد.

چند زنش در ثانیه بگوش ناظر می رسد اگر ناظر:

الف) بین تپه و منبع صوت باشد.

ب) پشت منبع صوت قرار داشته باشد.

۴. روی برده ای از شیشه را با ورقه نازکی از یک ماده شفاف به ضریب شکست $n = 1/25$ می پوشانیم. اگر نور به طور قائم

بر این ورقه بتابد در نور بازتابیده تداخل ویرانگر کامل در طول موج 6000 Å و تداخل سازنده در طول موج

7000 Å مشاهده می شود. ضخامت ورقه را پیدا کنید.