



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر  $\vec{A} = 4\hat{i} - 3\hat{j}$  و  $\vec{A} - \vec{B} = 5\hat{i} - \hat{j}$  باشد، بردار  $\vec{B}$  کدام است؟

۱.  $\vec{B} = -\hat{i} + 2\hat{j}$  ۲.  $\vec{B} = -\hat{i} - 2\hat{j}$  ۳.  $\vec{B} = 2\hat{i} - \hat{j}$  ۴.  $\vec{B} = 3\hat{i} - \hat{j}$

۲- کدام کمیت برداری است؟

۱. انرژی جنبشی ۲. جابجایی ۳. توان ۴. فشار

۳- متحرکی که از حال سکون مسافت ۴۰۰ متر را با شتاب ثابت در مدت ۱۶۰ ثانیه طی می کند، در انتهای مسیر چه سرعتی دارد؟

۱. ۵ ۲.  $\frac{1}{32}$  ۳.  $\frac{1}{5}$  ۴. ۳۲

۴- سرعت دونده ای که از حال سکون با شتاب ثابت  $2 \text{ m/s}^2$  به حرکت در می آید، پس از طی مسافت ۴ متر چقدر است؟

۱. ۱۶ ۲. ۴ ۳. ۸ ۴. ۲

۵- پرتابه ای را از سطح زمین با سرعت  $20 \text{ m/s}$  تحت زاویه  $37^\circ$  درجه نسبت به افق در سطح قائم و در خلأ پرتاب می کنیم. مطلوب است بردار سرعت پرتابه یک ثانیه پس از پرتاب. ( $\sin 37 = 0.6$ ,  $\cos 37 = 0.8$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

۱.  $20 \text{ m/s}$  ۲.  $\vec{B} = 2\hat{i} + 16\hat{j}$  ۳.  $\vec{B} = 16\hat{i} + 2\hat{j}$  ۴.  $\vec{B} = -16\hat{i} + 2\hat{j}$

۶- شخصی پرتابه ای را با سرعت  $4 \text{ m/s}$  با زاویه  $45^\circ$  درجه نسبت به افق پرتاب می کند. مطلوب است برد پرتابه؟

۱. ۱۶ ۲.  $1/\sqrt{2}$  ۳. ۸ ۴.  $0.8$

۷- موشکی با سرعت اولیه  $2 \text{ m/s}$  تحت زاویه  $30^\circ$  درجه پرتاب می شود. بالاترین ارتفاع و زمان رسیدن به این ارتفاع به ترتیب چقدر است؟

۱.  $0.1$  و  $0.05$  ۲.  $0.1$  و  $0.05$  ۳.  $0.1$  و  $0.25$  ۴.  $0.25$  و  $0.1$

۸- ذره ای در محیط دایره ای افقی به شعاع  $4 \text{ m}$  حرکت می کند، در نقطه ای که شتاب مماس این ذره  $2 \text{ m/s}^2$  و شتاب مرکز گرای آن  $6 \text{ m/s}^2$  باشد مقدار سرعت آن چقدر است؟

۱. ۳ ۲.  $4/9$  ۳.  $5/9$  ۴.  $3/9$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۳۱۰۹

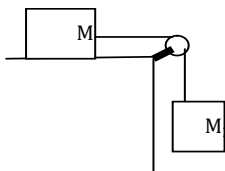
۹- دو نیروی  $\vec{F}_1 = i - j$ ،  $\vec{F}_2 = 2i + 5j$  به جرم  $m = 2\text{kg}$  وارد میشوند. سرعت جسم پس از طی مسافت ۵ متر چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۲/۵ ۳. ۵ ۴. ۰/۲

۱۰- جسمی از روی سطح شیب داری به زاویه ۳۷ درجه از حال سکون به سمت پایین می لغزد، سرعت جسم پس از ۳ ثانیه چقدر است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

۱. ۶ ۲. ۱۲ ۳. ۳ ۴. ۱۸

۱۱- در شکل زیر نسبت  $\frac{M_2}{M_1}$  را طوری تعیین کنید که شتاب دستگاه  $\frac{g}{4}$  باشد. (سطح افقی اصطکاک ندارد. جرم بالای سطح  $M_1$  و جرم دیگر  $M_2$  است)



۱. ۳ ۲. ۱/۳ ۳. ۴ ۴. ۱/۴

۱۲- ضریب اصطکاک ایستایی میان یک میز و جعبه ای ۱۰ کیلوگرمی که روی آن قرار دارد، ۰/۴ است. وقتی که داریم جعبه را با نیروی افقی ۳۰ نیوتن می کشیم ولی جعبه هنوز به حرکت در نیامده است، چه نیروی افقی ای از میز به جعبه وارد میشود؟  $g = 10 \text{ m/s}^2$

۱. صفر ۲. ۱۰۰ ۳. ۴۰ ۴. ۳۰

۱۳- گلوله ای به جرم ۲۰۰ گرم از ارتفاع ۲۰ متری با سرعت  $5 \text{ m/s}$  در راستای افق به سمت پایین پرتاب می شود. کار نیروی جاذبه زمین تا رسیدن گلوله به زمین چند ژول است؟  $g = 10 \text{ m/s}^2$

۱. ۳۰ ۲. ۵/۳۷ ۳. ۴۰ ۴. ۵/۴۲

۱۴- انرژی جنبشی دو جسم به جرمهای  $m$  و  $3m$  با هم برابر است. اگر سرعت آنها به ترتیب  $V_1$  و  $V_2$  باشد، نسبت  $V_1$  به  $V_2$  کدام است؟

۱. ۱/۹ ۲.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  ۳.  $\sqrt{3}$  ۴. ۹



تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۳۱۰۹

۱۵- جسمی به جرم  $2\text{kg}$  با سرعت اولیه  $10\text{m/s}$  از پایین سطح شیب دار به زاویه  $30^\circ$  درجه به طرف بالا فرستاده می شود. اگر در بازگشت به نقطه شروع، سرعت جسم  $6\text{m/s}$  باشد، کار نیروی اصطکاک در مسیر رفت چند ژول بوده است؟

۱. ۶۴ - ۲. ۳۶ - ۳. ۳۲ - ۴. ۷۲

۱۶- جسمی به جرم  $3\text{kg}$  از ارتفاع  $20$  متری سطح زمین و در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه سقوط میکند. انرژی جنبشی جسم در لحظه ی رسیدن به زمین چند ژول است؟  $g=10\text{m/s}^2$

۱. ۳۰۰ - ۲. ۶۰ - ۳. ۳۰ - ۴. ۶۰۰

۱۷- جرم فلز A دو برابر جرم فلز B است و نسبت گرمای ویژه آنها  $\frac{C_B}{C_A} = \frac{2}{3}$  است. اگر به آنها گرمای مساوی بدهیم. افزایش دمای فلز A چند برابر افزایش دمای فلز B می شود؟

۱.  $\frac{3}{4}$  - ۲.  $\frac{4}{3}$  - ۳.  $\frac{1}{3}$  - ۴. ۳

۱۸- یک قطعه آلومینیوم به جرم  $20$  گرم در دمای  $86$  درجه سانتیگراد را وارد  $m$  گرم آب  $27$  درجه می کنیم. دمای تعادل  $30$  درجه می شود.  $m$  چند گرم است؟ ( $C=4200\text{J/Kg}^\circ\text{C}$  آب و  $C=900\text{J/Kg}^\circ\text{C}$  آلومینیوم)

۱. ۴۰ - ۲. ۷۰ - ۳. ۸۰ - ۴. ۱۶۰

۱۹- ضریب انبساط طولی میله ای  $4 \times 10^{-5} \text{C}^{-1}$  است. دمای میله را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا افزایش طول میله برابر با یک صدم طول اولیه میله شود؟

۱. ۱۲۵ - ۲. ۱۵۰ - ۳. ۲۵۰ - ۴. ۳۰۰

۲۰- دماسنجی که دمای نقطه ذوب یخ را  $15-$  درجه و دمای نقطه جوش آب را  $110$  درجه نشان می دهد، دمای محیطی را  $25$  درجه نشان می دهد. دماسنج سلسیوس دمای این محیط را چند درجه نشان می دهد؟

۱. ۵۲ - ۲. ۴۲ - ۳. ۳۲ - ۴. ۶۲

۲۱- وزن یک تکه فلز در هوا  $45\text{N}$  و هنگامی که کاملاً در آب فرو رفته باشد،  $28/3\text{N}$  می باشد، وزن مخصوص فلز چقدر است؟

۱.  $2/69$  - ۲.  $3/69$  - ۳. ۲ - ۴. ۳

۲۲- اگر نیمی از بدن شخصی روی سطح آب شناور باشد، چگالی بدن شخص چقدر است؟ ( $p=1000\text{kg/m}^3$  آب)

۱. ۷۵۰ - ۲. ۵۰۰ - ۳. ۲۵۰ - ۴. ۱۵۰



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۳۱۰۹

۲۳- آهنگ شارش در لوله ای استوانه ای  $50\text{cm}^3/\text{s}$  است. اگر شعاع لوله دو برابر شود، آهنگ شارش چقدر میشود؟

۱. ۸۰۰ ۲. ۱۰۰ ۳. ۲۰۰ ۴. ۵۰

۲۴- در یک لوله ونتوری معین قطر لوله از ۲ به  $0/5\text{cm}$  کاهش می یابد. اگر سرعت مایع در قسمت بزرگتر لوله ونتوری  $50\text{cm/s}$  باشد، سرعت آن در قسمت تنگ شده چقدر است؟ مایع را تراکم ناپذیر فرض می کنیم.

۱. ۲۵ ۲. ۱۰۰ ۳.  $12/5$  ۴. ۸۰۰

۲۵- بسامد صوت قطاری  $800\text{Hz}$  است. اگر شخصی در تقاطعی بدون حفاظ، بسامد صوت را  $760\text{Hz}$  تشخیص دهد، سرعت قطار چقدر است؟ آیا قطار به شخص نزدیک می شود یا دور؟ (سرعت صوت در هوا  $340\text{m/s}$ )

۱.  $17/9$ ، دور می شود، ۲.  $17/9$ ، نزدیک می شود، ۳.  $8/9$ ، نزدیک می شود، ۴.  $8/9$ ، دور میشود

۲۶- در فاصله ۲۰ متری از یک موتور جت، شدت صوت  $50$  برابر حدی است که می تواند به گوش آسیب دائمی برساند، در فاصله چند متری از موتور جت قرار بگیریم تا شدت صوت  $\frac{1}{5}$  مقداری باشد که به گوش آسیب دائمی می رساند؟

۱. ۱۰۰ ۲. ۱۰۰۰ ۳.  $0/1$  ۴.  $0/01$

۲۷- طول موج صوتی با بسامد  $528\text{Hz}$  و سرعت  $340\text{m/s}$  چقدر است؟

۱.  $6/44$  متر ۲.  $0/644$  متر ۳.  $1/55$  متر ۴.  $15/5$  متر

۲۸- بسامد آژیر اتومبیل پلیسی  $f_s = 300\text{Hz}$  و سرعت انتشار صوت در هوا  $340\text{m/s}$  است. اگر سرعت اتومبیل نسبت به هوا  $v_s = 3\text{m/s}$  و به سمت جلو باشد، طول موج در جلو و عقب اتومبیل به ترتیب چقدر است؟

۱.  $1/12$  و  $1/4$  ۲.  $11/4$  و  $11/2$  ۳.  $1/14$  و  $1/12$  ۴.  $11/2$  و  $11/4$

۲۹- دو بار نقطه ای  $q$  و  $2q$  به فاصله  $d$  از یکدیگر قرار دارند. اگر بار  $q$  بر بار  $2q$  نیروی  $\vec{F}$  را وارد کند، بار  $2q$  بر بار  $q$  چه نیرویی وارد خواهد کرد؟

۱.  $2q$  ۲.  $\vec{F}$  ۳.  $2\vec{F}$  ۴.  $-\vec{F}$

۳۰- دو بار نقطه ای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $d$  از یکدیگر را با نیروی  $F$  جذب می کنند. بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $2d$  از یکدیگر چه نیرویی وارد می کنند؟

۱.  $F/9$ ، جاذبه ۲.  $F/9$ ، جاذبه ۳.  $F/9$ ، دافعه ۴.  $F/9$ ، دافعه



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۳۱۰۹

۳۱- اختلاف پتانسیل بین دو نقطه، مقدار ثابت ۳۰۰ ولت است. با صرف چند ژول انرژی می توان بار ۲۰۰ میکروکولن را از یکی از نقاط به دیگری منتقل کرد؟

- ۰.۴ و ۰.۶ ۰.۳ و ۰.۱۵ ۰.۴ و  $\frac{2}{3}$  ۰.۱ و ۰.۴

۳۲- یک بخاری الکتریکی به توان ۴۸۰ وات با ولتاژ ۲۴۰ ولت کار می کند. به ترتیب مقاومت و شدت جریان گذرنده از آن چقدر است؟

- ۴۰ و ۳۰ ۰.۲ و ۳۰۴ ۰.۳ و ۲۰۱۲ ۰.۴ و ۲۰ و ۱۲۰

۳۳- در مقاومت ۹۰ اهمی گرما با آهنگ 360w تولید میشود اختلاف پتانسیل دو سر آن چقدر است؟

- ۱۲۰ ۰.۲ و ۲۴۰ ۰.۳ و ۲۲۰ ۰.۴ و ۱۸۰

۳۴- از سیمی به مقاومت الکتریکی R شدت جریان ۵ آمپر عبور می کند. اگر انرژی مصرف شده در مدت ۱۶ ثانیه ۲۰۰ ژول باشد R چند اهم است؟

- ۲/۵ ۰.۲ و ۰/۴ ۰.۳ و ۴ ۰.۴ و ۰/۵

۳۵- سه مقاومت مشابه را بطور متوالی به دو سر یک مولد می بندیم. جریان مدار ۱/۵ آمپر می شود. اگر آن مقاومت ها را با هم بطور موازی و به دو سر همان مولد ببندیم، جریان عبوری از مولد چند آمپر می شود؟ (مولد بدون مقاومت درونی فرض می شود.)

- ۱۳/۵ ۰.۲ و ۶ ۰.۳ و ۹ ۰.۴ و ۴/۵

۳۶- جسمی به طول ۵ سانتی متر به فاصله ۲۴ سانتی متر از یک عدسی همگرا به فاصله کانونی ۸ سانتی متر قرار دارد. محل و ارتفاع تصویر به ترتیب کدامند؟

- ۵ و ۱۲ ۰.۲ و ۲/۵ ۰.۳ و ۱۲ و ۲۵ ۰.۴ و ۱/۵ و ۶

۳۷- ضریب شکست مطلق شیشه ۱/۵ و ضریب شکست مطلق آب  $\frac{4}{3}$  است. اگر سرعت نور در شیشه  $2 \times 10^8 \text{ m/s}$  باشد، سرعت آن در آب برابر است با:

- $\frac{9}{8} \times 10^8 \text{ m/s}$  ۰.۱  $\frac{4}{3} \times 10^8 \text{ m/s}$  ۰.۲  $\frac{3}{4} \times 10^8 \text{ m/s}$  ۰.۳  $\frac{9}{4} \times 10^8 \text{ m/s}$  ۰.۴



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۳۱۰۹

۳۸- بازتابش کلی در چه زمانی اتفاق می افتد؟

۱. نور در محیط رقیق تر با زاویه ای بزرگتر از زاویه حد به سطح مشترک دو محیط بتابد.
۲. نور در محیط رقیق تر با زاویه ای کوچکتر از زاویه حد به سطح مشترک دو محیط بتابد.
۳. نور در محیط غلیظ تر با زاویه ای کوچکتر از زاویه حد به سطح مشترک دو محیط بتابد.
۴. نور در محیط غلیظ تر با زاویه ای بزرگتر از زاویه حد به سطح مشترک دو محیط بتابد.

۳۹- جسمی با گرفتن گرما داغ شده و به دمای درخشندگی می رسد و با افزایش دما رنگ آن از سرخ به زرد و سپس آبی تغییر می کند، تغییر رنگ نشانه چیست؟

۱. تابش الکترومغناطیسی
۲. داغ بودن جسم
۳. تغییر طول موج
۴. تغییر نوع تابش

۴۰- در اثر تغییر محیط شفاف چه خصوصیتی از پرتو عبوری تغییر نمی کند؟

۱. طول موج
۲. بسامد
۳. سرعت
۴. زاویه با خط عمود

۴۱- منشاء کدامیک از پرتوهای زیر هسته اتمها هستند؟

۱. پرتو X
۲. تابش گاما
۳. نور مرئی
۴. میکرو موج ها

۴۲- تابع کار فلزی  $2/4 \text{ eV}$  است. طول موج آستانه برای گسیل فتوالکتریک از این سطح چقدر است؟

$$(e=1/6 \cdot 10^{-19} \text{ C}, h=6/63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s})$$

۱.  $17/5 \text{ nm}$
۲.  $517 \text{ nm}$
۳.  $517 \text{ nm}$
۴.  $51/7 \text{ nm}$

۴۳- در پدیده فتوالکتریک، با افزایش شدت تابش چه کمیتی افزایش می یابد؟

۱. انرژی الکترونها
۲. تعداد الکترونها
۳. سرعت الکترونها
۴. گرمای تولید شده

۴۴- طول موج یک توپ پینگ پنگ ۲ گرمی که با سرعت  $1 \text{ m/s}$  حرکت می کند چقدر است؟

$$(h=6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s})$$

۱.  $3/315 \cdot 10^{-34}$
۲.  $13/26 \cdot 10^{-31}$
۳.  $3/315 \cdot 10^{-31}$
۴.  $13/26 \cdot 10^{-34}$

۴۵- برای محاسبه طول موج پرتو ناشی از گذار بین تراز چهارم و سایر ترازها از کدام سری استفاده می شود؟

۱. براکت
۲. پفوند
۳. پاشن
۴. بالمر