

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): نصد

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی - (عمومی - علوم گیاهی)

کد درس: ۱۱۱۳۱۰۹

نام درس: فیزیک

دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

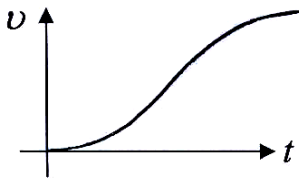
\*\*\* این آزمون نمره منفی ندارد.

\* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. در صورتی که فاصله زمین تا خورشید  $150 \times 10^6 \text{ km}$  بوده و سرعت نور در خلاء مقدار ثابت  $3 \times 10^8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$  باشد نور خورشید تقریباً در مدت چند ثانیه به زمین می‌رسد؟

- الف. ۵۰ ب. ۸۰ ج. ۵۰۰ د. ۸۰۰

۲. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی به صورت زیر است، شتاب جسم چگونه تغییر می‌کند؟



- الف. ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.  
ب. ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.  
ج. ابتدا ثابت است و سپس کاهش می‌یابد.  
د. ابتدا افزایش می‌یابد و سپس ثابت می‌ماند.

۳. دو گلوله با سرعت‌های اولیه  $v_0$  و  $2v_0$  از سطح زمین به سمت بالا در راستای قائم و در خلاء پرتاب می‌شوند، نسبت ارتفاع اوج دومی به اولی چقدر است؟

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۴. گلوله‌ای از ارتفاع  $H$  از حال سکون رها می‌شود. اگر در ارتفاع ۱۵ متری از سطح زمین، سرعتش  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، هنگام برخورد با زمین چه سرعتی دارد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- الف.  $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ب.  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ج.  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  د.  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

۵. در حرکت دورانی یکنواخت در سطح افق، اگر سرعت دو برابر و شعاع دوران نصف شود، نسبت شتاب مرکزگرا در حالت دوم به حالت اول چقدر است؟

- الف. ۲ ب. ۴ ج. ۶ د. ۸

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): نصد

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی - (عمومی - علوم گیاهی)

کلاس: ۱۱۳۱۰۹

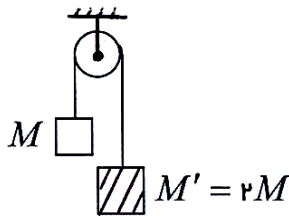
نام درس: فیزیک

۶. می‌خواهیم جسمی به جرم  $10\text{ kg}$  را به وسیله طنابی که حداکثر تحمل  $50\text{ N}$  کشش را دارد از بالای ساختمانی به پایین

بیاوریم، برای آن که طناب پاره نشود، جسم حداقل با چه شتابی بایستی فرود آید؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- الف. صفر      ب.  $5 \frac{m}{s^2}$       ج.  $10 \frac{m}{s^2}$       د.  $15 \frac{m}{s^2}$

۷. در شکل زیر هرگاه  $M' = 2M$  باشد و از جرم نخ و قرقره و همچنین اصطکاک صرف نظر کنیم و دستگاه را برای حرکت آزاد بگذاریم، شتاب سقوط وزنه  $M'$  چند برابر  $g$  است؟



- الف.  $\frac{1}{3}$       ب.  $\frac{2}{3}$

- ج. ۱      د.  $\frac{4}{3}$

۸. کدامیک از کمیت‌های زیر یکای انرژی نیست؟

- الف. وات - ثانیه      ب. نیوتن - متر

- ج. کیلوگرم متر بر ثانیه      د. ژول

۹. شخصی به جرم  $72\text{ kg}$  با مصرف انرژی غذایی معادل  $7200\text{ J}$  می‌تواند از پلکانی به ارتفاع ۲ متر بالا برود، کارایی بدن شخص چقدر است؟

- الف. ۲۰٪      ب. ۱۰٪      ج. ۲٪      د. ۱٪

۱۰. بنابر نظریه ماکسول، نور:

- الف. موج الکترومغناطیسی است.      ب. موج مکانیکی است.

- ج. ذره است.      د. فوتون است.

۱۱. دو سیم  $A$  و  $B$  با طولهای یکسان و سطح مقطع دایره‌ای به شعاع‌های مقطع  $R_A$  و  $R_B$  که  $R_A = 2R_B$  است، به ازای اختلاف دمایی معلوم در دوسریشان دارای آهنگ رسانش گرمایی یکسان هستند، چه رابطه‌ای بین رسانندگی گرمایی آنها وجود دارد؟

- الف.  $K_A = 2K_B$       ب.  $K_A = 4K_B$

- ج.  $K_A = \frac{1}{4} K_B$       د.  $K_A = \frac{1}{2} K_B$

۱۲. آهنگ شارش یک شاره تراکمناپذیر در لوله ای استوانه ای  $S = ۴۰ \frac{cm^3}{s}$  است، اگر طول لوله و چسبندگی شاره دو برابر شوند، آهنگ شارش چقدر می شود؟

- الف.  $۵۰۰ \frac{cm^3}{s}$  ب.  $۱۰۰ \frac{cm^3}{s}$  ج.  $۵۰ \frac{cm^3}{s}$  د.  $۱۰ \frac{cm^3}{s}$

۱۳. در یک بالابر هیدرولیکی فشار وارد بر سطح پیستون کوچکتر  $\frac{N}{m^2}$  و  $۱۰^۴$  و سطح قاعده پیستون بزرگ  $m^2$   $۰/۰۴$  است، با فشردن سطح پیستون کوچکتر چه نیرویی بر سطح پیستون بزرگ وارد می شود؟

- الف.  $۴۰۰ N$  ب.  $۳۰۰ N$  ج.  $۲۰۰ N$  د.  $۱۰۰ N$

۱۴. ناظری ساکن و اتومبیل پلیس آذیرکشان با سرعت  $\frac{km}{h}$   $۱۰۸$  از او دور می شود، ناظر چه بسامدی می شنود؟ ( سرعت صوت در هوا  $\frac{m}{s}$   $۳۴۰$  و بسامد آژیر  $Hz$   $۷۴۰$  فرض شود)

- الف.  $۶۸۰ Hz$  ب.  $۷۰۰ Hz$

- ج.  $۷۶۰ Hz$  د.  $۸۰۰ Hz$

۱۵. از سیمی با مقاومت  $\Omega$   $۲۵۰$  و توان  $۱۰۰۰$  وات چه جریانی می گذرد؟

- الف.  $۲ A$  ب.  $۴ A$  ج.  $۵۰۰ A$  د.  $۲۰ A$

۱۶. جریان در مدارى برابر یک آمپر است. در  $۱۶$  ثانیه چند الکترون از این مدار عبور می کند؟

- الف.  $۱۰^{۲۰}$  ب.  $۱/۶ \times ۱۰^{۱۹}$  ج.  $۱۰^{۱۸}$  د.  $۵ \times ۱۰^{۱۸}$

۱۷. کدامیک از عبارتهای زیر در مورد تشکیل تصویر در آینه تخت صحیح نیست؟

الف. بزرگی تصویر با بزرگی جسم برابر است.

ب. فاصله تصویر از آینه نصف فاصله آن از جسم است.

ج. هر یک از نقاط تصویر نسبت به سطح آینه، قرینه نقطه نظیرش در جسم است.

د. تصویر حقیقی است.

نام درس: فیزیک

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی - (عمومی - علوم گیاهی)

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): نسی

کلاس: ۱۱۳۱۰۹

۱۸. کدام دانشمند انتشار نور را جابه جایی انرژی به وسیله امواج مکانیکی در محیط اتری می پنداشت؟

الف. یانگ      ب. فرنل      ج. هویگنس      د. ماکسول

۱۹. برای توضیح بینابهای جسم سیاه، استفاده از فیزیک کلاسیک:

الف. میسر است و استفاده از ایده فوتونی ضروری است.

ب. میسر است و ایده فوتونی ضروری نیست.

ج. میسر نیست و استفاده از ایده فوتونی ضروری است.

د. فقط استفاده از فیزیک کلاسیک کافی است.

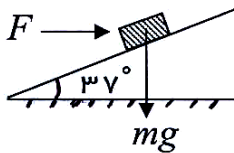
۲۰. انرژی یک فوتون با بسامد  $1 \text{ MHz}$  چقدر است؟ (ثابت پلانک  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )الف.  $1 \text{ J}$       ب.  $6.63 \text{ J}$ ج.  $6.63 \times 10^{-28} \text{ J}$       د.  $6.63 \times 10^{-40} \text{ J}$ 

## «سوالات تشریحی»

\* بارم هر سؤال تشریحی: ۱/۷۵ نمره

۱. جسمی به جرم  $100 \text{ kg}$  با نیروی افقی  $2000 \text{ N}$  روی سطح شیبی به شیب  $37^\circ$  مطابق شکل از حالت سکون به بالارانده می شود، اگر ضریب اصطکاک لغزشی  $0.3$  باشد، مطلوب است: ( $\sin 37^\circ = 0.6$  ،  $\cos 37^\circ = 0.8$ )

الف. شتاب جسم

ب. سرعت جسم پس از پیمودن فاصله  $0.8 \text{ m}$  روی سطح ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۲. در یک سیستم هیدرولیک برای این که نیروی وارد بر سطح مقطع کوچکتر، ۲۲۵ برابر شود:

الف. نسبت قطر مقطع استوانه بزرگتر به قطر مقطع استوانه کوچکتر چقدر باید باشد؟

ب. نسبت میزان حرکت استوانه کوچکتر به استوانه بزرگتر چقدر است؟

تعداد سؤال: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تست

نام درس: فیزیک

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی - (عمومی - علوم گیاهی)

کلاس: ۱۱۳۱۰۹

۳. توان مصرفی یک اتوی برقی ۸۰۰ وات و مقاومت الکتریکی اش  $50 \Omega$  است وقتی این اتو به برق وصل شود:

الف. شدت جریان آن چقدر است؟

ب. در هر ثانیه چند الکترون از سیم اتو می‌گذرد؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ : بار الکترون)

۴. در یک لامپ پرتوی ایکس، طول موج کمینه فوتون پرتوی ایکس حاصل از برخورد الکترونها با شتابدار با هدف برابر  $0.221 \text{ nm}$  نانومتر است.

الف. الکترونها تحت تأثیر چه اختلاف پتانسیلی شتاب گرفته‌اند؟

ب. اگر جریان پرتوی الکترونی که به سمت هدف عمل می‌کند  $8 \text{ mA}$  باشد و  $0.2$  درصد انرژی موثر الکترونها به انرژی اشعه ایکس تبدیل شود، انرژی کل تولید شده در اشعه ایکس در واحد زمان چقدر است؟

$$(h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}, \quad c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$