

نام درس: فیزیک

تعداد سؤال: نسی: ۲۰ تکمیلی: -- تشریحی: ۴

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

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

کد درس: ۱۱۱۳۱۰۹

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.

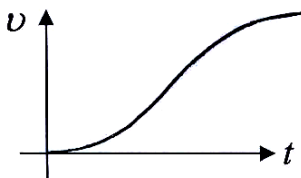
*** این آزمون نمره منفی ندارد.

* 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 می رسد؟

- الف. ۵۰ ب. ۸۰ ج. ۵۰۰ د. ۸۰۰

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



- الف. ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.
ب. ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.
ج. ابتدا ثابت است و سپس کاهش می یابد.
د. ابتدا افزایش می یابد و سپس ثابت می ماند.

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

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۴. گلوله ای از ارتفاع H از حال سکون رها می شود. اگر در ارتفاع ۱۵ متری از سطح زمین، سرعتش $10 \frac{m}{s}$ باشد، هنگام

برخورد با زمین چه سرعتی دارد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

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

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

نام درس: فیزیک

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی: -- تشریحی: ۴

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

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

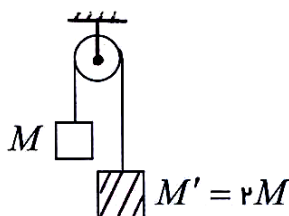
کلاس درس: ۱۱۱۳۱۰۹

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

بیآوریم، 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 kg با مصرف انرژی غذایی معادل 7200 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. $K_A = \frac{1}{2} K_B$

نام درس: فیزیک

تعداد سؤال: نسی: ۲۰ تکمیلی: -- تشریحی: ۴

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

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

کد درس: ۱۱۱۳۱۰۹

۱۲. آهنگ شارش یک شاره تراکم ناپذیر در لوله ای استوانه ای $S = 40 \frac{cm^3}{s}$ است، اگر طول لوله و چسبندگی شاره دو برابر شوند، آهنگ شارش چقدر می شود؟

- الف. $500 \frac{cm^3}{s}$ ب. $100 \frac{cm^3}{s}$ ج. $50 \frac{cm^3}{s}$ د. $10 \frac{cm^3}{s}$

۱۳. در یک بالابر هیدرولیکی فشار وارد بر سطح پیستون کوچکتر $\frac{N}{m^2}$ و 10^4 و سطح قاعده پیستون بزرگ m^2 0.04 است، با فشردن سطح پیستون کوچکتر چه نیرویی بر سطح پیستون بزرگ وارد می شود؟

- الف. $400 N$ ب. $300 N$ ج. $200 N$ د. $100 N$

۱۴. ناظری ساکن و اتومبیل پلیس آذیرکشان با سرعت $\frac{km}{h}$ 108 از او دور می شود، ناظر چه بسامدی می شنود؟ (سرعت صوت در هوا $\frac{m}{s}$ 340 و بسامد آژیر Hz 740 فرض شود)

- الف. $680 Hz$ ب. $700 Hz$

- ج. $760 Hz$ د. $800 Hz$

۱۵. از سیمی با مقاومت Ω 250 و توان 1000 وات چه جریانی می گذرد؟

- الف. $2 A$ ب. $4 A$ ج. $500 A$ د. $20 A$

۱۶. جریان در مدار یک آمپر است. در 16 ثانیه چند الکترون از این مدار عبور می کند؟

- الف. 10^{20} ب. $1/6 \times 10^{19}$ ج. 10^{18} د. 5×10^{18}

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

تعداد سؤال: نسی: ۲۰ تکمیلی: -- تشریحی: ۴

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

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

کد درس: ۱۱۱۳۱۰۹

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.

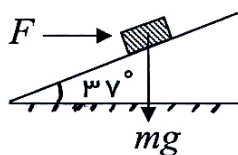
۲۰. انرژی یک فوتون با بسامد 1 MHz چقدر است؟ (ثابت پلانک $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)الف. 1 J ب. 6.63 J ج. $6.63 \times 10^{-28} \text{ J}$ د. $6.63 \times 10^{-40} \text{ J}$

«سؤالات تشریحی»

* بارم هر سؤال تشریحی: ۱/۷۵ نمره

۱. جسمی به جرم 100 kg با نیروی افقی 2000 N روی سطح شیب داری به شیب 37° 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 متر 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؟

نام درس: فیزیک

تعداد سؤال: نسی: ۲۰ تکمیلی: -- تشریحی: ۴

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

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

کد درس: ۱۱۱۳۱۰۹

۳. توان مصرفی یک اتوی برقی ۸۰۰ وات و مقاومت الکتریکی اش 50Ω 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 nm نانومتر است.

الف. الکترونها تحت تأثیر چه اختلاف پتانسیلی شتاب گرفته‌اند؟

ب. اگر جریان پرتوی الکترونی که به سمت هدف عمل می‌کند 8 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؟

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