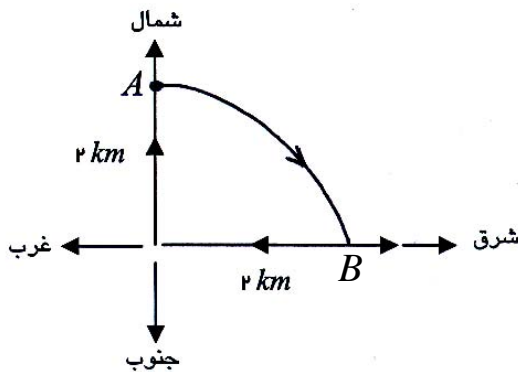


\* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. اتومبیلی ابتدا  $2\text{ km}$  به سمت شمال و سپس مسیر ربع دایره  $AB$  را طی می‌کند و آنگاه با طی مسافت  $2\text{ km}$  به سمت مغرب به مکان اولیه برمی‌گردد، جابه‌جایی و مسافت طی شده اتومبیل در این حرکت کدام است؟ ( $\pi = 3.14$ )



الف. جابه‌جایی  $3.14$  متر و مسافت  $7.14$  متر

ب. جابه‌جایی  $7.14$  کیلومتر و مسافت صفر

ج. جابه‌جایی صفر و مسافت  $7.14$  کیلومتر

د. جابه‌جایی  $7.14$  کیلومتر و مسافت  $3.14$  کیلومتر

۲. وزن ذره‌ای در محلی با شتاب جاذبه  $\frac{9}{8} \frac{m}{s^2}$  برابر  $22\text{ N}$  است. وزن این ذره در مکانی با شتاب جاذبه  $\frac{4}{9} \frac{m}{s^2}$  چقدر می‌شود؟

د. ۱۹

ج. ۱۶

ب. ۱۱

الف. ۱۴

۳. شتاب جاذبه در سطح یک سیاره با جرم و شعاع سیاره چگونه بستگی دارد؟

الف. با جرم نسبت مستقیم و با شعاع آن نسبت عکس دارد.

ب. با جرم نسبت عکس و با مجذور شعاع آن نسبت مستقیم دارد.

ج. با جرم نسبت عکس و با شعاع آن نسبت مستقیم دارد.

د. با جرم نسبت مستقیم و با مجذور شعاع آن نسبت عکس دارد.

۴. مطابق شکل زیر کتابی به جرم  $m$  را روی کف دست به طور افقی نگهداشته‌ایم، کدامیک از دو نیروی زیر عمل و عکس‌العمل هستند؟



الف. نیروی دست به کتاب با نیروی زمین به کتاب

ب. نیروی کتاب به دست با نیروی دست به کتاب

ج. نیروی زمین به کتاب با نیروی دست به کتاب

د. نیروی کتاب به دست با نیروی کتاب به زمین

۵. اگر آهنگ مصرف انرژی برای دوچرخه‌سواری  $\frac{100\text{ kcal}}{\text{min}}$  باشد و کالری موجود در پسته  $\frac{5\text{ kcal}}{\text{gr}}$  باشد، برای یک ساعت دوچرخه‌سواری، چند گرم پسته لازم است؟

د.  $20\text{ gr}$

ج.  $50\text{ gr}$

ب.  $100\text{ gr}$

الف.  $120\text{ gr}$

تعداد سؤال: نسی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی

نام درس: فیزیک

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

تعداد کل صفحات: ۳

کد درس: ۲۷۱۰۵۱

۶. مقدار گرمای لازم برای ایجاد تغییر دمای یکسان در جرم‌های مساوی:

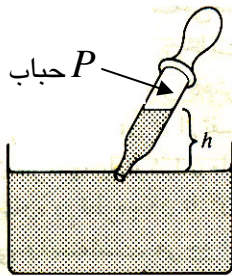
- الف. از مواد مختلف با یکدیگر متفاوت است.  
 ب. از مواد مختلف با یکدیگر مساوی است.  
 ج. از مواد یکسان با یکدیگر متفاوت است.  
 د. به جنس مواد بستگی ندارد.

۷. یکصد گرم یخ صفر درجه را در داخل ۴۰۰ گرم آب ۲۰ درجه می‌اندازیم، چند گرم یخ باقی می‌ماند؟

$$(h_f = 80 \frac{cal}{gr}, \quad C = 1 \frac{cal}{gr})$$

- الف. صفر  
 ب. ۱۰  
 ج. ۳۰  
 د. ۴۰

۸. با توجه به شکل زیر کدام عبارت در مورد فشار درون حباب قطره چکان و فشار جو صحیح است؟



- الف. فشار جو از فشار درون حباب بیشتر است.  
 ب. فشار جو با فشار درون حباب برابر است.  
 ج. فشار جو به اندازه  $\rho gh$  از فشار حباب کمتر است.  
 د. فشار درون حباب برابر  $\rho gh$  است.

۹. شدت صوت یک تراز صوتی با شدت  $\frac{W}{m^2}$  برابر چند دسی‌بل است؟ در صورتی که شدت آستانه شنوایی  $10^{-12} \frac{W}{m^2}$  باشد.

- الف. ۱۰ dB  
 ب. ۴۰ dB  
 ج. ۷۰ dB  
 د. ۹۰ dB

۱۰. آمبولانسی که با سرعت  $15 \frac{m}{s}$  به سمت ناظر ساکنی در حرکت است صوتی با بسامد  $220 Hz$  ایجاد می‌کند، بسامد صوت دریافتی توسط ناظر در فاصله ۵۰۰ متری از آمبولانس چقدر است؟ (سرعت صوت  $340 \frac{m}{s}$  فرض شود).

- الف. ۲۱۱  
 ب. ۲۳۰  
 ج. ۱۰/۱۲  
 د. ۹/۲۶

۱۱. اتلاف توان در یک خط انتقال  $0.02 \Omega$  برای انتقال ۲۴۰ ولت با توان  $1/2 MW$  چقدر است؟

- الف.  $1/5 MW$   
 ب.  $1 MW$   
 ج.  $0/5 MW$   
 د.  $0/25 MW$

۱۲. کراتومتر وسیله‌ای است برای تعیین:

- الف. چگالی جسم  
 ب. عمق مایع  
 ج. شیب سطح  
 د. انحنای قرنیه

۱۳. بسامد موج الکترومغناطیسی با طول موج ۳۰۰ متر بر حسب کیلوهرتز برابر است با:  $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

الف.  $10^6$  ب.  $10^{-6}$  ج.  $10^3$  د.  $10^{-3}$

۱۴. در امواج الکترومغناطیسی از فرابنفش تا موج‌های رادیویی، طول موج و انرژی وابسته به فوتون‌ها به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

الف. افزایش - افزایش ب. افزایش - کاهش ج. کاهش - افزایش د. کاهش - کاهش

۱۵. در پدیده فتوالکتریک، تابش نور آبی ممکن است بتواند الکترون‌هایی را از مواد معینی بیرون براند ولی نور قرمز با شدت بیشتر قادر به این کار نیست زیرا:

الف. تعداد الکترون‌های خارج شده در واحد زمان با شدت تابش نسبت عکس دارد.  
 ب. انرژی لازم برای خروج الکترون‌ها از ماده بستگی به بسامد تابش فرودی دارد.  
 ج. بسامد نور آبی از بسامد نور قرمز کمتر است.  
 د. طول موج نور قرمز از طول موج نور آبی کمتر است.

### «سوالات تشریحی»

۱. شتاب مرکزگرای جسمی بر مسیری دایره‌ای برابر  $20 \frac{m}{s^2}$  است، اگر شعاع دوران جسم ۵ متر باشد، این جسم در هر دقیقه چند دور می‌زند؟ ( $\pi$  را ۳ فرض کنید).

۲. سرعت متوسط مایعی تراکم‌ناپذیر در یک لوله به شعاع ۲ cm برابر  $50 \frac{cm}{s}$  است،  
 الف. آهنگ شارش را محاسبه کنید.

ب. اگر شعاع لوله نصف شود، سرعت متوسط مایع چقدر می‌شود؟ ( $\pi = 3.14$ )

۳. الکترونی با یک پتانسیل ۱۰۰ ولتی شتاب گرفته است. تعیین کنید:  
 الف. سرعت الکترون را،  
 ب. طول موج دوبروی همراه الکترون را.

( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$  ,  $h = 6.6 \times 10^{-34} J.s$  ,  $m_e = 9 \times 10^{-31} kg$ )

۴. تابع کار یک ماده معین  $\phi = 1.5 eV$  است.

الف. بسامد فوتونی که یک الکترون را از این ماده بیرون می‌راند و به الکترون انرژی  $1.6 eV$  می‌دهد، چقدر است؟  
 ب. سرعت الکترون را به دست آورید.

( $m_e \approx 9 \times 10^{-31} kg$  ,  $e = 1.6 \times 10^{-19} C$  ,  $h = 6.6 \times 10^{-34} J.s$  ,  $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )