

نام درس: فیزیک

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی

کد درس: ۲۷۱۰۵۱

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

\* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

توجه: اطلاعات مورد نیاز در صفحه ۴ ضمیمه می باشد.

۱. در مورد فراصوت می توان گفت :

الف. ارتفاع آن آنقدر کم است که یک فرد عادی نمی تواند بشنود.

ب. ارتفاع آن آنقدر زیاد است که یک فرد عادی نمی تواند بشنود.

ج. شدت آن از صوت معمولی خیلی بیشتر است .

د. دامنه آن از صوت معمولی خیلی بیشتر است .

۲. معمولاً مدلهایی که برای درک و توصیف اشیای خیلی کوچک و خیلی سریع طراحی می شود، ...

الف. با تجارب روزمره تطبیق دارند.

ب. با تجارب روزمره در تناقض اند.

ج. در بخش مکانیک کلاسیک بکار می روند.

د. در بخش الکتروسیسته و مغناطیس بکار می روند.

۳. اگر جسمی از ارتفاع زیاد بیفتد با در نظر گرفتن مقاومت هوا:

الف. همواره با سرعت افزایش یابنده ای حرکت می کند.

ب. همواره با سرعت ثابت حرکت می کند.

ج. ابتدا با سرعت ثابت و سپس با سرعت افزایش یابنده ای حرکت می کند.

د. تا وقتی که مقاومت هوا با اثر گرانی برابر شود، با سرعت افزایش یابنده ای حرکت می کند.

۴. جابجایی شخصی که ابتدا ۴۰ متر به سمت شرق و سپس ۳۰ متر به سمت شمال می رود برابر است با :

الف. ۷۰ متر

ب. ۱۰ متر

ج. ۵۰ متر

د. ۱۰ - متر

۵. دو کارگر یخچالی را در راستای افقی ، یکی با نیروی  $300\text{N}$  به سمت شرق و دیگری با نیروی  $400\text{N}$  به سمت جنوب هل می دهند. اندازه نیروی برآیند برابر است با:

الف.  $500\text{N}$

ب.  $700\text{N}$

ج.  $100\text{N}$

د.  $\sqrt{700}\text{N}$

۶. وقتی یک جسم سنگین را بلند می کنیم ، هر چقدر فاصله جسم به بدن نزدیکتر باشد بلند کردن جسم آسان تر است، زیرا :

الف. گشتاور نیروی وزن ما نسبت به نقطه اتکای پاها با زمین بیشتر است .

ب. گشتاور نیروی وزن جسم نسبت به نقطه اتکای پاها با زمین کمتر است .

ج. وزن جسم کمتر از وضعیتی است که از بدن دور است .

د. گشتاور نیروی وزن جسم نسبت به نقطه اتکای پاها با زمین بیشتر است.

۷. با توجه به تعاریف زیر، کارایی با کدامیک از عبارتهای زیر تعریف می شود؟

( کار مفید انجام شده : خروجی W ، انرژی داده شده : ورودی E ، انرژی مفید خروجی : خروجی E ،

توان مفید خروجی: خروجی P ، توان ورودی : ورودی P )

$$E_{FF} = \frac{W_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}}$$

$$E_{FF} = \frac{P_{\text{ورودی}}}{E_{\text{خروجی}}}$$

$$E_{FF} = \frac{P_{\text{ورودی}}}{P_{\text{خروجی}}}$$

$$E_{FF} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{E_{\text{خروجی}}}$$

نام درس: فیزیک

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی

کد درس: ۲۷۱۰۵۱

تعداد سؤال: ۲۰ نسی تکمیلی — تشریحی ۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

۸. اگر آهنگ مصرف انرژی هنگام راه رفتن  $\frac{8}{3} \frac{kcal}{min}$  باشد برای مصرف  $750$  کیلوکالری اضافی به چند ساعت پیاده روی نیاز است ؟

- الف.  $197/36$  ب.  $3/29$  ج.  $13/75$  د.  $0/79$

۹. اگر چگالی بخار اشباع در  $5^\circ C$  برابر  $\frac{8}{6} \frac{gr}{cm^3}$  و در  $10^\circ C$  برابر  $\frac{4}{9} \frac{gr}{cm^3}$  باشد. اگر هوایی با دمای  $5^\circ C$  و با رطوبت نسبی  $100\%$  را از  $5^\circ C$  تا  $10^\circ C$  گرم کنیم ، رطوبت نسبی آن برابر است با .

- الف.  $57\%$  ب.  $90\%$  ج.  $72\%$  د.  $26\%$

۱۰. وقتی یک جسم یک گرمی با گرمای ویژه  $\frac{1}{0} \frac{cal}{gr.C^\circ}$  از ارتفاع  $100$  متری سقوط کند، اگر نصف انرژی پتانسیل آن صرف افزایش دمای جسم شود، تغییر دمای آن برابر است با :

- الف.  $1/2$  ب.  $5$  ج.  $0/5$  د.  $12$

۱۱. فشار ناشی از ستونی از آب به ارتفاع  $7/2$  متر برابر چند پاسکال است ؟

- الف.  $72$  ب.  $7/2 \times 10^2$  ج.  $7/2 \times 10^3$  د.  $7/2 \times 10^4$

۱۲. اگر شدت صوتی  $10^{-8}$  وات بر مترمربع باشد، تراز صوتی آن بر حسب  $dB$  برابر است با :  $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$

- الف.  $30$  ب.  $40$  ج.  $50$  د.  $60$

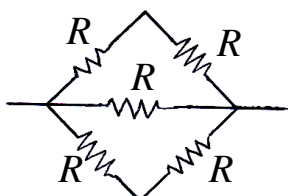
۱۳. موج شوکی وقتی به وجود می آید که، ...

- الف. چشمه موج با سرعت نور حرکت کند. ب. چشمه موج با سرعت اندکی کمتر از سرعت نور حرکت کند. ج. چشمه موج از خود موج سریعتر حرکت کند. د. موج از چشمه موج خیلی سریعتر حرکت کند.

۱۴. کدامیک از جملات زیر در مورد ترانسفورماتورها درست نیست؟

- الف. ترانسفورماتورها ولتاژ ورودی را به ولتاژ خروجی که ممکن است کمتر یا بیشتر از آن باشد، تبدیل می کنند. ب. ترانسفورماتورها بر اساس قانون القای فاراده کار می کنند. ج. ترانسفورماتورها فقط در مدارهای برق  $ac$  کار می کنند. د. ترانسفورماتورها فقط در مدارهای برق  $dc$  کار می کنند.

۱۵. در مدار شکل زیر تمام مقاومتها مساوی و برابر  $R$  است ، مقاومت معادل برابر است با :



- الف.  $\frac{R}{2}$  ب.  $R$

- ج.  $2R$  د.  $4R$

نام درس: فیزیک

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی

کد درس: ۲۷۱۰۵۱

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

۱۶. جسمی در فاصله  $20\text{ cm}$  از یک عدسی محدب به فاصله کانونی  $10\text{ cm}$  قرار دارد، تصویر این جسم در چه فاصله‌ای و در کجا تشکیل می‌شود؟

- الف. به فاصله  $6/6$  سانتی‌متر و در طرف جسم  
ب. به فاصله  $10$  سانتی‌متر و در طرف دیگر عدسی  
ج. به فاصله  $20$  سانتی‌متر و در طرف دیگر عدسی  
د. تصویر و جسم بر هم منطبق می‌شوند.

۱۷. ضریب شکست آب  $n = 1/33$  است، سرعت نور در داخل آب بر حسب متر بر ثانیه برابر است با:

- الف.  $3/99 \times 10^7$  ب.  $2/65 \times 10^8$  ج.  $2/25 \times 10^8$  د.  $3/99 \times 10^8$

۱۸. در مورد امواج الکترومغناطیس کدامیک از جملات زیر غلط است؟

- الف. نور مرئی، پرتوهای  $X$  و پرتوهای گاما همه امواج الکترومغناطیسی هستند.  
ب. پرتوهای گاما در ستارگان، راکتورهای هسته‌ای، بمبهای هسته‌ای و توسط برخی مواد پرتوزا تولید می‌شوند.  
ج. طول موج میکروموجها در مقایسه با طول موج امواج  $AM$  رادیو بسیار کوتاه‌تر است.  
د. بسامد پرتوهای گاما از بسامد پرتوهای  $X$  کمتر است همچنین قدرت نفوذ آن از پرتوهای  $X$  کمتر است.

۱۹. علت ابتلا به بیشتر انواع سرطانهای پوست پرتوگیری از تابش:

- الف. فرابنفش است. ب. میکروموج است. ج. اشعه  $X$  است. د. امواج رادیویی است.

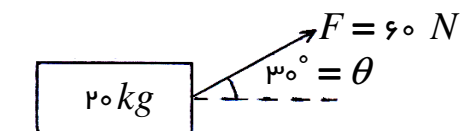
۲۰. وقتی یک موج الکترومغناطیسی به ماده فلئورسان می‌تابد در مورد نور ناشی از فلئورسانی می‌توان گفت:

- الف. طول موج نور فلئورسانی از طول موج الکترومغناطیسی اولیه کمتر است.  
ب. طول موج نور فلئورسانی از طول موج الکترومغناطیسی اولیه بیشتر است.  
ج. نور ناشی از فلئورسانی مستقل از جنس ماده فلئورسان است.  
د. با اشعه  $X$  به هیچ وجه نمی‌توان فلئورسانی ایجاد کرد.

### سؤالات تشریحی

۱. نیروی  $F = 60\text{ N}$  به جرم  $20\text{ kg}$  مطابق شکل وارد می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی  $\mu_k = 0/2$  باشد، شتاب

جسم را بدست آورید.  $(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$



نام درس: فیزیک

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی

کد درس: ۲۷۱۰۵۱

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

۲. الف. انرژی لازم برای دو ساعت تنیس بازی را بر حسب ژول حساب کنید.  
ب. یک نوشابه محتوی  $50\text{ gr}$  قند چه کسری از این انرژی را تامین می‌کند.

$$\text{آهنگ مصرف انرژی برای تنیس بازی} = 6/3 \frac{\text{kcal}}{\text{min}}$$

$$4 \frac{\text{kcal}}{\text{gr}} = \text{کالری موجود در یک گرم قند}$$

۳. یک مقاومت  $200\Omega$  را به برق  $220$  ولت وصل کرده‌ایم، مطلوب است محاسبه:

الف. جریان

ب. توان مقاومت

ج. مصرف مقاومت در مدت  $20$  ساعت بر حسب ژول

د. اگر قیمت برق برای هر کیلو وات ساعت  $150$  ریال باشد، بهای مصرفی در مدت  $20$  ساعت چقدر است؟

۴. تابع کار یک ماده معین  $\phi = 2\text{eV}$  است. بسامد و طول موج فوتونی که یک الکترون را از این ماده بیرون می‌اندازد و به الکترون انرژی  $1/6\text{eV}$  می‌دهد را حساب کنید.

داده‌های مورد نیاز:

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$m_e = 9/1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$1 \text{ cal} = 4/18 \text{ J}$$

$$c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$