

۱- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. ۱/۵ نمره

- (الف) مفهوم نیرو معمولاً با هل دادن، کشیدن، خم کردن، برش دادن و تغییر سرعت همراه است. درست نادرست
- (ب) برداری که نقطه شروع حرکت هر جسم را به نقطه پایان حرکت آن وصل می کند را بردار مکان جسم می نامیم. درست نادرست
- (پ) کمیت‌های فرعی مجموعه‌ای از کمیت‌های مستقل فیزیکی هستند که دیگر کمیت‌ها به کمک آنها به دست می‌آیند. درست نادرست
- (ت) چگالی معیاری از تراکم ماده و مقدار جرمی است که درفضایی مشخص وجود دارد. درست نادرست
- (ث) گرما کمیتی مقایسه ای است که میزان گرمی یا سردی اجسام را نشان می‌دهد. درست نادرست
- (ج) وقتی دمای یک رسانای فلزی افزایش می‌یابد مقاومت ویژهٔ رسانا در برابر عبور جریان افزایش می‌یابد. درست نادرست

۲- از داخل پرانتز کلمه صحیح را انتخاب کنید: ۱/۵

- (الف) اختلاف فشار شاره و فشار هوای محیط را (فشار کل - فشار پیمانه‌ای) می‌نامند.
- (ب) نیروهای کنش و واکنش بر دو جسم مختلف اثر می‌کنند در نتیجه اثر یکدیگر را خنثی (نمی‌کنند - می‌کنند).
- (پ) مقایسه ای را که نتیجهٔ آن به دست آوردن عدد باشد، (محاسبه - اندازه گیری) می‌نامند.
- (ت) رئوستا و پتانسیومتر مقاومت‌های (ثابت - وابسته) هستند.
- (ث) جریان از پتانسیل (کمتر - بیشتر) به سمت پتانسیل (کمتر - بیشتر) شارش می‌کند.

۳- از بین کلمات پیشنهادی در جعبهٔ کلمه‌ها، کلمه مناسب را انتخاب و در جاهای خالی قرار دهید. ۱/۷۵ نمره

کند شونده - برداری - تراکم ناپذیر - ضریب تبدیل - کمتر - رسانای - نیرو -

- (الف) مقدار کسره‌های برابر یک است و تنها برای تبدیل یکا استفاده می‌شوند.
- (ب) اگر به جسمی نیروی خارجی وارد شود، شتابی می‌گیرد که اندازهٔ آن با اندازهٔ رابطهٔ مستقیم و با جرم جسم رابطه عکس دارد.
- (پ) هرگاه بردار نیروی برآیند در خلاف بردار سرعت جسم متحرکی باشد، سرعت آن را کاهش داده و حرکت آن خواهد بود.
- (ت) شتاب، کمیتی است و یکای اندازه گیری آن متر بر مربع ثانیه است.
- (ث) از سطح زمین به سمت ارتفاعات بالاتر، تراکم و تعداد مولکول‌های هوا می‌شود.
- (ج) نیروی رانشی بین مولکول‌ها عاملی است که مایعات را می‌سازد.
- (چ) هوا بسیار ضعیف گرماست.

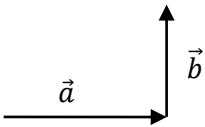
۴- تبدیل یکاهای زیر را انجام دهید: ۱ نمره

(الف) $10g = \dots \dots \dots mg$

(ب) $25mm = \dots \dots \dots \mu m$

ادامه در صفحهٔ بعد

۵- برابند دو بردار را در شکل زیر حساب کنید و بردار برابند را رسم کنید. اندازه بردار $a = 8$ و اندازه بردار $b = 6$ واحد است. ۱ نمره



۶- عبارت مناسب برای ستون اول را از ستون دوم انتخاب کرده در جای خالی شماره مربوطه را بنویسید. ۲ نمره

ستون اول	ستون دوم
<input type="checkbox"/> الف) یکای فشار	۱. فیوز
<input type="checkbox"/> ب) نسبت ولتاژ دو سر مقاومت به شدت جریان گذرنده در دمای ثابت	۲. درزهای انبساطی
<input type="checkbox"/> پ) عنصر کنترل کننده و پیشگیری از خطر در منازل است	۳. میانگین انرژی جنبشی ذرات ماده
<input type="checkbox"/> ت) وقتی نانوا دست خود را داخل تنور می برد نمی سوزد.	۴. جریان همرفتی
<input type="checkbox"/> ث) مهندسان برای ساختن پل ها استفاده می کنند.	۵. بالابر هیدرولیکی
<input type="checkbox"/> ج) در ایجاد بادها و در آب وهوا موثر است.	۶. مقاومت الکتریکی
<input type="checkbox"/> چ) تعیین کننده دمای جسم است.	۷. پاسکال
<input type="checkbox"/> ح) یکی از کاربردهای اصل پاسکال	۸. هوا رسانای ضعیف گرماست

۷- اگر یک جعبه چوبی به جرم ۱۲ کیلوگرم را با نیروی افقی ۳۰ نیوتن و با سرعت ثابت روی زمین بکشیم ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و زمین چه اندازه خواهد بود؟ $g = 10 \frac{N}{kg}$ ۱/۵ نمره

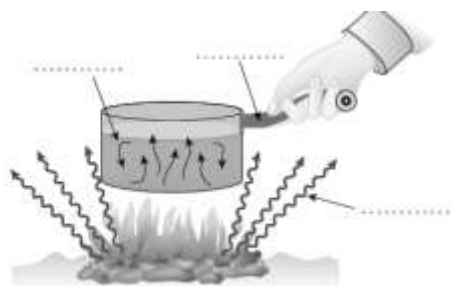
۸- شهر کرد با ارتفاع ۲۰۶۰ متری از سطح دریا از میان مراکز استان ها به عنوان مرتفع ترین شهر از سطح دریا به حساب می آید که به همین علت آن را بام ایران نیز می خوانند. اگر فشار هوا در سطح دریا ۷۶ سانتی متر جیوه باشد، فشار هوا در این شهر چند سانتی متر جیوه است؟ (فشار هوا تقریباً به ازای هر ۱۰ متر افزایش ارتفاع، یک میلی متر جیوه کاهش می یابد). ۱/۵ نمره

۹- فشار در سطح آب و در کف دریاچه ای به ترتیب ۹۵ kPa و ۶۱۰ kPa است. اگر چگالی آب دریاچه $\frac{kg}{m^3}$ ۱۰۰۰ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ باشد، عمق دریاچه چند متر است؟ ۱/۵ نمره

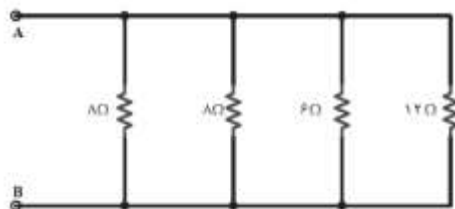
۱۰- اگر بخواهیم دمای 20 g از یک جسم مجهول را به اندازه 10°C افزایش دهیم، مقدار 2000 J گرما لازم است. ظرفیت گرمایی ویژه این جسم چقدر است؟ $1/5$ نمره

۱۱. طول یک سیم نازک از جنس مس در دمای 0°C ، 300 m است. اگر در اثر گرما دمای سیم به 40°C افزایش یابد، طول سیم چقدر افزایش خواهد یافت؟ $(\alpha = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}})$ $1/5$ نمره

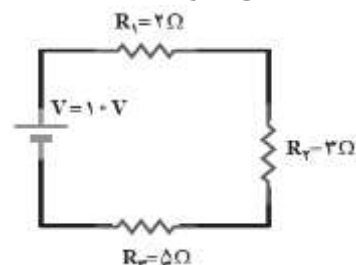
۱۲- در جاهای خالی از سه روش انتقال گرما، روش مناسب را بنویسید. $0/75$ نمره



۱۳- در شکل‌های زیر مقاومت معادل مدار چقدر می‌شود؟ 2 نمره




(ب)



(الف)

۱۴- در یک مقاومت رنگی رنگ نوار اول سمت چپ آبی و رنگ دوم سبز و رنگ نوار سوم قرمز است با توجه به اینکه قرمز معادل 2 و سبز 5 و آبی 6 است، این مقاومت چند اهمی است؟ 1 نمره

۱- الف) درست	ب) نادرست	پ) نادرست	ت) درست	ث) نادرست	ج) درست
۲- الف) فشار پیمانه ای	ب) نمی کنند	پ) اندازه گیری	ت) ثابت	ث) بیشتر - کمتر	
۳- الف) ضریب تبدیل	ب) نیرو	پ) کندشونده	ت) برداری	ث) کمتر	
ج) تراکم پذیر	چ) رسانای				
۴- الف) $10 \times 10^{-3} = 0.01$	ب) 25×10^3				
۵- $R = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$					
۶- الف) ۷	ب) ۶	پ) ۱	ت) ۸	ث) ۲	ج) ۴
ح) ۵	چ) ۳				
۷- $F - f_k = 0 \Rightarrow F = f_k = 30 N$					
$f_k = \mu_k mg \Rightarrow 30 = \mu_k \times 12 \times 10 \Rightarrow \mu_k = \frac{30}{120} = 0.25$					
۸- $\frac{10 m}{2060 m} = \frac{1 mmHg}{x} \Rightarrow x = 206 mmHg = 20.6 cmHg$					
فشار هوا شهر کرد $= 76 - 20.6 = 55.4 cmHg$					
۹- $\Delta P = \rho gh \Rightarrow 61000 - 95000 = 1000 \times 10 \times h \Rightarrow h = \frac{515000}{10000} = 51.5 m$					
۱۰- $m = 0.2 kg$ و $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 200 = \frac{200}{0.2} = 1000 \frac{J}{kg^\circ C}$					
۱۱- $\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta = 300 \times 17 \times 10^{-6} \times 40 = 0.204 m$					
۱۲- 					
۱۳- الف) $R = R_1 + R_2 + R_3 = 2 + 3 + 5 = 10 \Omega$					
ب) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3+3+4+2}{24} = \frac{12}{24}$					
$R = \frac{24}{12} = 2 \Omega$					
۱۴- $R = 6500 \Omega$					