

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته ریاضی و فیزیک

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	۳۵	۱	۳۵	۷۰ دقیقه
فیزیک	۲۵	۳۶	۶۰	۵۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۶۱	۸۰	۲۵ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۸۰		مدت پاسخ گویی: ۱۴۵ دقیقه		

۱۷ بهمن ۱۴۰۴

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد

گزینه دو

در شبکه های اجتماعی



۱- مجموعه جواب نامعادله توانی $\frac{1}{8} > \left(\frac{1}{8}\right)^{2x-1}$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 1)$ (۲) $(1, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 2)$ (۴) $(2, +\infty)$

۲- فرض کنید Q جرم نوعی کربن با نیمه عمر ۵۰۰۰ سال برحسب گرم باشد (یعنی پس از ۵۰۰۰ سال نصف مقدار معینی از آن از بین می‌رود). اگر جرم اولیه ۱۰ گرم باشد، کدام رابطه جرم کربن را پس از گذشت t سال مشخص می‌کند؟

- (۱) $Q(t) = 10 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5000}}$ (۲) $Q(t) = 10 \left(\frac{1}{2}\right)^{5000t}$ (۳) $Q(t) = 10 \left(\frac{1}{2}\right)^{2500t}$ (۴) $Q(t) = 10 \left(\frac{1}{2}\right)^{2500t}$

۳- فرض کنید $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ و $f: A \rightarrow \mathbb{Z}$ به این صورت تعریف می‌شود: $f = \{(-\sqrt{2}, 1), (2, 0), (3, -1)\}$ که در آن $A = \{-\sqrt{2}, 2, 3\}$ است. دامنه تابع $\frac{f}{f+g}$ شامل کدام عدد است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- یک توپ که از ارتفاع مشخصی رها شده، پس از هر بار برخورد با زمین، ۷۰ درصد از انرژی خود را از دست می‌دهد. حداقل پس از چند برخورد با زمین، کمتر از یک درصد از انرژی توپ باقی می‌ماند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۵- تابع $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 1$ را در نظر بگیرید. اگر دامنه و برد این تابع را به ترتیب با D_f و R_f نشان دهیم. مجموعه $D_f - R_f$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -1)$ (۲) $(-\infty, -1]$ (۳) $(-1, +\infty)$ (۴) $[-1, +\infty)$

۶- تابع f با ضابطه $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$ را در نظر بگیرید. دامنه این تابع را به کدام بازه زیر محدود کنیم که این تابع وارون پذیر بوده و دامنه وارون آن برابر $D_{f^{-1}} = [1, +\infty)$ شود؟

- (۱) $(-\infty, 2]$ (۲) $(0, 3)$ (۳) $(-\infty, 1]$ (۴) $[2, +\infty)$

۷- تابع $f = \{(1, a), (a^2 - 1, 1), (1, 2a^2 - 1), (3, a^2)\}$ ، یک به یک است. مجموع اعضای دامنه f کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{4}$ (۲) $-\frac{13}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{3}{4}$

۸- نمودار تابع یک به یک f از نقطه $(3, \frac{1}{3})$ عبور می‌کند. اگر این نمودار را نسبت به نیمساز ربع اول و سوم قرینه کنیم، بر نمودار f منطبق می‌شود. حاصل عبارت $f^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) + f\left(\frac{1}{3}\right) + f^{-1}(3)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{11}{3}$ (۳) $\frac{19}{3}$ (۴) ۹

۹- نمودار تابع $f(x) = -|2x - 4| + 3$ با دامنه $D_f = (-\infty, 2]$ ، نمودار تابع وارون خود را در نقطه (a, b) قطع می‌کند. حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰- تابعی وارون پذیر با دامنه \mathbb{R} است به طوری که $f(4) = 5$. حاصل عبارت $(f \circ f^{-1})(5) + (f \circ f^{-1})(5)$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) صفر

۱۱- اگر $f(x) = x^2 - 11x + 18$ و $g(x) = x^2 + 1$ ، مجموع صفرهای تابع $f \circ g$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱۸

۱۲- f یک تابع خطی با ضابطه $f(x) = -2x + 3$ بوده و f^{-1} وارون آن است. معادله محور تقارن تابع $g = f \circ f^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $x = \frac{9}{4}$ (۲) $x = -\frac{9}{4}$ (۳) $x = \frac{9}{2}$ (۴) $x = -\frac{9}{2}$

محل انجام محاسبات:

۱۳- اگر $f(x) = [2x]$ و $g(x) = \frac{x}{x+1}$ ، آنگاه حاصل $(f \circ g)(-\sqrt{3})$ کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) ۵ (۳) -۴ (۴) ۴

۱۴- تابع f با دامنه \mathbb{R} وارون پذیر نیست و برای هر عدد حقیقی x ، $x < f(x)$ است. کدام گزینه دربارهٔ تابع f نادرست است؟

- (۱) اعداد x_1 و x_2 وجود دارند به طوری که $x_1 < x_2$ و $f(x_1) \leq f(x_2)$ باشد.
 (۲) اعداد x_1 و x_2 وجود دارند به طوری که $x_1 < x_2$ و $f(x_1) \geq f(x_2)$ باشد.
 (۳) نمودار این تابع حداقل از ۲ و حداکثر از ۳ تا از نواحی چهارگانه مختصات عبور می‌کند.
 (۴) نمودار این تابع حتماً نیمساز ربع دوم و چهارم را قطع می‌کند.

۱۵- دو تابع $f(x) = x^2 - ax - 3$ و $g(x) = \sqrt{x^2 - 8x + 15}$ را در نظر بگیرید. محدوده مقادیر a برای آنکه دامنه هر ۴ تابع $f+g$ ، $f-g$ ، f و fg یکسان باشد، کدام است؟

- (۱) $a < 2$ (۲) $a \leq 2$ (۳) $a > 2$ (۴) $a \geq 2$

۱۶- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$ و $g(x) = \frac{x+3}{x-1}$ باشد، دامنه تابع $f \circ g$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

مرحله ۷ | یازدهم ریاضی | ریاضیات

محدوده: هندسه ۲: فصل ۲ درس ۱ (صفحه ۳۱ تا ۳۹)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱۷- خط d ، محور بازتاب L را با زاویه 45° قطع کرده است. نقطه A روی خط d از نقطه تقاطع دو خط به فاصله $6\sqrt{2}$ است. فاصله نقطه A تا تصویرش تحت بازتاب نسبت به خط L چقدر است؟

- (۱) $8\sqrt{2}$ (۲) $12\sqrt{2}$ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۱۸- مساحت یک مثلث ۱۷ و مساحت تصویرش در یک تجانس ۱۵۳ است. اندازهٔ تصویر پاره‌خطی به طول $\frac{5}{3}$ در این تجانس کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) $\frac{10}{3}$ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۱۹- در دوران به مرکز O و زاویه 60° ، خط d و تصویرش در نقطه A متقاطع هستند. اگر فاصله مرکز دوران از خط تصویر برابر ۴ باشد، اندازه OA کدام است؟

- (۱) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ (۲) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ (۳) $4\sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۲۰- مثلث متساوی‌الاضلاع ABC را تحت بردار $\frac{2}{3}\overline{BC}$ انتقال می‌دهیم. مساحت بین مثلث ABC و تصویرش چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲۱- تصویر نقطه A در بازتاب نسبت به خط L می‌باشد. اگر $AA' = 8$ و O نقطه‌ای روی خط L باشد به طوری که $OA = 5$ ، آنگاه فاصله نقطه A از خط شامل پاره‌خط OA' کدام است؟

- (۱) $3/4$ (۲) $4/6$ (۳) $3/6$ (۴) $4/8$

۲۲- در مثلث ABC زاویه B برابر 110° است. اگر A' و C' به ترتیب تصویر A و C تحت دوران به مرکز B و زاویه 35° باشند، زاویه بین امتداد خطوط AA' و CC' چند درجه است؟

- (۱) 70° (۲) 35° (۳) 75° (۴) 65°

محل انجام محاسبات:

۲۳- در شکل زیر، فاصله نقطه O تا پاره خط AB برابر ۳ است. تصویر پاره خط AB را تحت تجانس مستقیم به مرکز O و نسبت k یافته و A'B' می‌نامیم. مساحت چهارضلعی ABB'A' برابر ۴۸ است. مقدار k چقدر است؟

- ۱) ۴
۲) ۳
۳) $2\sqrt{3}$
۴) $3\sqrt{2}$

۲۴- نقطه A به فاصله ۴ واحد از خط d قرار دارد. A را موازی خط d به اندازه ۳ واحد به راست انتقال می‌دهیم تا نقطه A' حاصل شود. تصویر A' تحت بازتاب نسبت به خط d است. اگر A را به مرکز A'' با زاویه ۹۰° دوران دهیم، نقطه A_۱ حاصل می‌شود. اندازه پاره خط AA_۱ چقدر است؟

- ۱) $\sqrt{146}$ (۱) ۲) $\sqrt{219}$ (۲) ۳) $\sqrt{138}$ (۳) ۴) $\sqrt{221}$ (۴)

۲۵- دایره C(O, ۴) را در انتقال با برداری به طول $4\sqrt{2}$ تصویر می‌کنیم تا دایره C' حاصل شود. مساحت بین دو دایره چقدر است؟

- ۱) $8(\pi-1)$ (۱) ۲) $4(\pi-1)$ (۲) ۳) $8(\pi-2)$ (۳) ۴) $4(\pi-2)$ (۴)

۲۶- مربع ABCD را به مرکز نقطه برخورد قطرهای مربع و زاویه ۴۵° دوران می‌دهیم. مساحت ناحیه غیرمشترک بین مربع ABCD و تصویرش چه کسری از مساحت مربع ABCD است؟

- ۱) $3-\sqrt{2}$ (۱) ۲) $6-2\sqrt{2}$ (۲) ۳) $6-4\sqrt{2}$ (۳) ۴) $3-2\sqrt{2}$ (۴)

مرحله ۷ | یازدهم ریاضی | ریاضیات

محدوده: آمار و احتمال: فصل ۲ تا انتهای درس ۳ (صفحه ۳۵ تا ۶۲)

وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه

۲۷- کدام گزینه یک پیشامد ساده است؟

- ۱) پیشامد «فرزندان هم جنس باشند» در ترکیب جنسیت فرزندان یک خانواده دو فرزندی
۲) پیشامد «تاس ۶ بیاید» در پرتاب یک سکه و یک تاس
۳) پیشامد «مجموع برآمدها ۱۲ باشد» در پرتاب دو تاس
۴) پیشامد «حداکثر یک سکه رو بیاید» در پرتاب سه سکه

۲۸- در پرتاب دو تاس، اگر بدانیم مجموع دو تاس ۷ آمده است، با کدام احتمال برآمدها دو عدد متوالی هستند؟

- ۱) $\frac{1}{6}$ (۱) ۲) $\frac{1}{2}$ (۲) ۳) $\frac{2}{3}$ (۳) ۴) $\frac{1}{3}$ (۴)

۲۹- اگر A و B دو پیشامد ناسازگار از فضای نمونه‌ای S باشند به طوری که $P(A-B) = \frac{3}{4}$ و $P(B-A) = \frac{1}{10}$ ، احتمال اینکه هیچ یک از

پیشامدهای A و B رخ ندهد، کدام است؟

- ۱) $0/15$ (۱) ۲) $0/25$ (۲) ۳) $0/35$ (۳) ۴) $0/45$ (۴)

۳۰- تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد متناسب با مجذور آن عدد است. اگر این تاس را پرتاب کنیم، احتمال پیشامد $\{2, 3\}$ کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{13}$ (۱) ۲) $\frac{1}{7}$ (۲) ۳) $\frac{1}{91}$ (۳) ۴) $\frac{14}{91}$ (۴)

۳۱- در شهری ۱۰ درصد زنان و ۱۵ درصد مردان به آنفولانزا مبتلا شده‌اند. اگر از یک شرکت این شهر که در آن تعداد کارمندان مرد $2/5$ برابر تعداد کارمندان زن است، یک نفر به تصادف انتخاب کنیم، با کدام احتمال این فرد به آنفولانزا مبتلا است؟

- ۱) $\frac{19}{140}$ (۱) ۲) $\frac{91}{700}$ (۲) ۳) $\frac{53}{350}$ (۳) ۴) $\frac{17}{140}$ (۴)

محل انجام محاسبات:

۳۲- جعبه‌ای شامل ۱۲ لامپ است که ۴ تای آن‌ها سوخته است. اگر از این جعبه ۳ لامپ به ترتیب و بدون جایگذاری خارج کنیم، با کدام احتمال فقط لامپ سوم سوخته است؟

$$\frac{25}{132} \quad (1) \quad \frac{7}{110} \quad (2) \quad \frac{28}{165} \quad (3) \quad \frac{7}{120} \quad (4)$$

۳۳- برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه‌ای S، داریم: $P(B|A) = 0/3$ ، $P(A) = 0/4$ و $P(A|B) = 0/5$. مقدار $\frac{P(B')}{P(A')}$ کدام است؟

$$\frac{15}{19} \quad (1) \quad \frac{15}{16} \quad (2) \quad \frac{16}{15} \quad (3) \quad \frac{19}{15} \quad (4)$$

۳۴- تاسی را پرتاب می‌کنیم و سپس به تعداد عدد برآمده، سکه می‌ریزیم. اگر بدانیم ۴ بار پشت آمده است، با چه احتمالی برآمد تاس ۶ بوده است؟

$$\frac{1}{2} \quad (1) \quad \frac{15}{29} \quad (2) \quad \frac{15}{64} \quad (3) \quad \frac{13}{29} \quad (4)$$

۳۵- تیم ملی فوتبال ایران از ۱۲ بازیکن تشکیل شده است که قد هیچ‌یک از آن‌ها با هم برابر نیست. اگر بدانیم طارمی از آزمون بلندقدتر است، با کدام احتمال طارمی از نظر بلندی قد، نفر نهم تیم است؟

$$\frac{1}{11} \quad (1) \quad \frac{1}{44} \quad (2) \quad \frac{1}{22} \quad (3) \quad \frac{1}{12} \quad (4)$$

مرحله ۷ | یازدهم ریاضی | فیزیک

محدوده: فیزیک ۲: فصل ۲ تا ابتدای ترکیب مقاومت‌ها (صفحه ۴۵ تا ۷۰)

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

۳۶- کدام گزینه در مورد سرعت سوق الکترون‌های آزاد در یک رسانا درست است؟

(۱) جهت آن هم جهت با جهت قراردادی جریان است.

(۲) اندازه آن از مرتبه $10^6 \frac{m}{s}$ است.

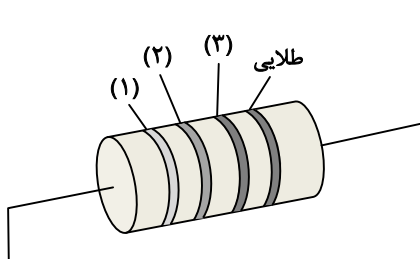
(۳) جهت آن در خلاف جهت میدان الکتریکی درون رسانا است.

(۴) اگر اختلاف پتانسیل دو سر رسانا صفر باشد، ممکن است سرعت سوق الکترون‌های آزاد درون آن غیرصفر باشد.

۳۷- جریان الکتریکی عبوری از یک رسانا $25 A$ است. در مدت ۶ دقیقه مقدار بار خالص عبوری از مقطع رسانا چند میلی‌آمپر ساعت است؟

$$2500 \quad (1) \quad 2/5 \quad (2) \quad 1500 \quad (3) \quad 1/5 \quad (4)$$

۳۸- اگر مقدار مقاومت نشان داده شده در شکل زیر، $45 k\Omega$ باشد، با توجه به جدول زیر، رنگ حلقه شماره (۳) کدام است؟



کد رنگی مقاومت‌ها	
عدد	رنگ
۱	قهوه‌ای
۳	نارنجی
۴	زرد
۵	سبز

(۲) نارنجی

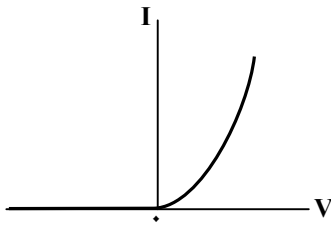
(۱) قهوه‌ای

(۴) سبز

(۳) زرد

محل انجام محاسبات:

۳۹- نمودار $I - V$ یک وسیله مطابق شکل روبه‌رو است. کدام گزینه در مورد این وسیله درست است؟



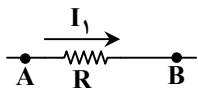
(۱) این وسیله یک سیم فلزی است.

(۲) مقدار مقاومت این وسیله با افزایش اختلاف پتانسیل دو سر آن، کم می‌شود.

(۳) این وسیله در مجموعه رساناهای اهمی قرار می‌گیرد.

(۴) مقدار مقاومت این وسیله به‌زای همه اختلاف پتانسیل‌ها، ثابت است.

۴۰- در یک مقاومت اهمی مطابق شکل اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A، ۴۰ ولت افزایش و پتانسیل الکتریکی نقطه B، ۲۰ ولت کاهش یابد، جریان عبوری از مقاومت $3/5$ برابر می‌شود. اگر V_B و V_A مقادیر اولیه پتانسیل الکتریکی نقاط A و B باشند، $V_A - V_B$ چند ولت است؟



(۱) ۱۷

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

۴۱- می‌دانیم علت برق‌گرفتگی انسان عبور جریان الکتریکی از بدن است و اگر جریان حدود ۵۰ میلی‌آمپر از بدن انسان عبور کند، خطر مرگ برای او وجود دارد. مقاومت بدن یک انسان هنگامی که پوست بدن او خشک و ضخیم است، حدود $200\text{ k}\Omega$ و هنگامی که پوست او خیس است، حدود $1/5\text{ k}\Omega$ است. ولتاژ خطر برای پوست خشک چند ولت بیشتر از ولتاژ خطر برای پوست خیس است؟

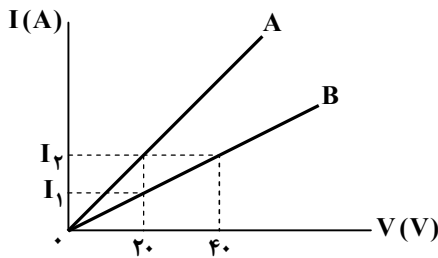
(۴) ۹۹۴۵

(۳) ۹۹۲۵

(۲) ۹۹۴/۵

(۱) ۹۹۲/۵

۴۲- نمودار جریان عبوری از دو رسانای A و B بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها مطابق شکل است. اگر اختلاف مقاومت دو رسانا برابر ۵۰ اهم باشد، $I_2 - I_1$ چند آمپر است؟



(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۳

(۴) ۰/۴

۴۳- کدام یک از وسیله‌های زیر به دو نوع NTC و PTC تقسیم می‌شوند؟

(۴) مقاومت ترکیبی

(۳) دیود نوری

(۲) مقاومت نوری

(۱) ترمیستور

۴۴- کدام گزینه، درستی یا نادرستی عبارتهای «الف» و «ب» را به ترتیب از راست به چپ نشان می‌دهد؟

الف) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی آن بستگی دارد.

ب) مقاومت ویژه یک ماده به دمای آن بستگی دارد.

(۴) نادرست، نادرست

(۳) درست، درست

(۲) نادرست، درست

(۱) درست، نادرست

۴۵- سیم A، یک سیم آلومینیومی توپر به شعاع r و طول L و سیم B یک سیم مسی توخالی به شعاع خارجی ۲r، شعاع داخلی r و طول L است. مقاومت سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟ $(\frac{P_A}{P_{Cu}} = 1/6)$

(۴) $\frac{16}{3}$

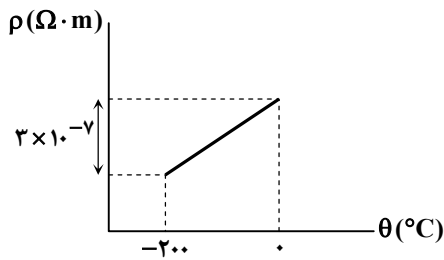
(۳) $1/6$

(۲) $4/8$

(۱) $\frac{16}{9}$

محل انجام محاسبات:

۴۶- نمودار تغییرات مقاومت ویژه فلز بر حسب دما مطابق شکل است. اگر ضریب دمایی مقاومت ویژه این فلز در SI برابر 10^{-2} باشد، مقاومت ویژه این فلز در دمای -200°C در SI کدام است؟



(۱) 3×10^{-8}

(۲) 3×10^{-7}

(۳) $1/5 \times 10^{-8}$

(۴) $1/5 \times 10^{-7}$

۴۷- دو سیم با مقاومت‌های الکتریکی R_1 و R_2 ، چگالی‌های ρ_1' و ρ_2' و جرم‌های m_1 و m_2 در اختیار داریم. اگر $\frac{m_2}{m_1} = \frac{R_1}{R_2}$ و

$\frac{\rho_1'}{\rho_2'} = 1/2$ باشد، طول سیم (۱) چند برابر طول سیم (۲) است؟ (مقاومت ویژه فلزی که سیم‌های (۱) و (۲) از آن ساخته شده به ترتیب

برابر $\rho_1 = 1/8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ و $\rho_2 = 5/4 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ است.)

(۱) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ (۲) $\sqrt{10}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۲

۴۸- انرژی مصرفی یک وسیله الکتریکی در مدت ۱۲ ساعت، برابر 60 kWh است. اگر جریان عبوری از این وسیله 5 A باشد، مقاومت الکتریکی آن چند اهم است؟

(۱) ۱۵۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۲۰۰

۴۹- نیروی محرکه یک باتری 20 ولت است. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد آن درست است؟

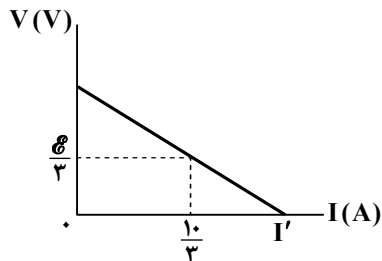
(۱) باتری روی هر الکترونی که از آن می‌گذرد، 20 ژول کار انجام می‌دهد.

(۲) باتری به هر الکترونی که از آن می‌گذرد، 20 نیوتون نیرو وارد می‌کند.

(۳) باتری روی هر یک کولن باری که از آن می‌گذرد، 20 ژول کار انجام می‌دهد.

(۴) باتری به هر یک کولن باری که از آن می‌گذرد، 20 نیوتون نیرو وارد می‌کند.

۵۰- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل است. مقدار جریان I' چند آمپر است؟



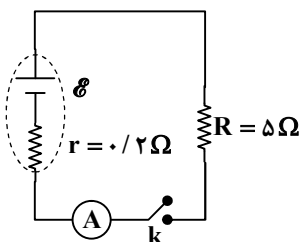
(۱) ۱۰

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۴

۵۱- در مدار مقابل با بستن کلید، آمپرسنج آرمانی عدد 6 A را نشان می‌دهد. نیروی محرکه باتری چند ولت است؟



(۱) $1/2$

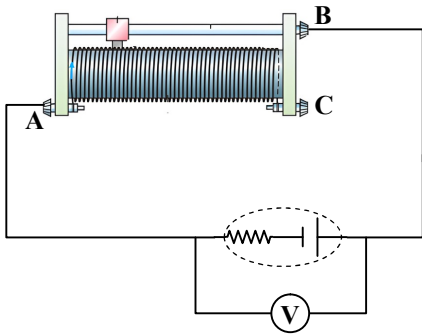
(۲) $28/8$

(۳) ۳۰

(۴) $31/2$

محل انجام محاسبات:

۵۲- در مدار مقابل اگر لغزنده رئوستا به سمت راست حرکت کند، جریان عبوری از مدار چه تغییری می کند؟



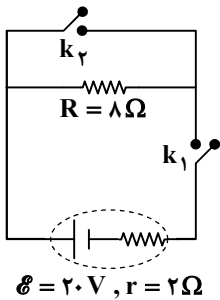
(۱) کاهش می یابد.

(۲) افزایش می یابد.

(۳) ثابت می ماند.

(۴) ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۵۳- در مدار مقابل زمانی که هر دو کلید باز است، اختلاف پتانسیل دو سر باتری ولت و اگر هر دو کلید بسته شوند، اختلاف پتانسیل دو سر باتری ولت می شود.



(۱) صفر، ۱۶

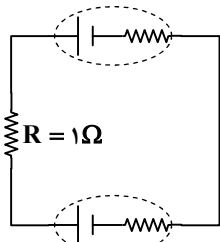
(۲) ۱۶، ۲۰

(۳) صفر، ۲۰

(۴) صفر، صفر

۵۴- در مدار مقابل، اختلاف پتانسیل دو سر باتری (۲) چند ولت است؟

$\mathcal{E}_1 = 25V, r_1 = 0.5\Omega$



$\mathcal{E}_2 = 10V, r_2 = 1/5\Omega$

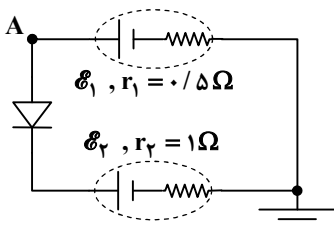
(۱) ۱۰

(۲) ۱۷/۵

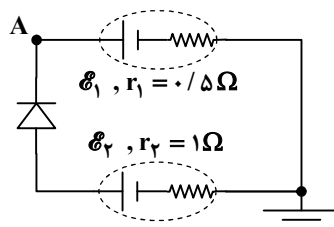
(۳) ۱۵

(۴) ۲/۵

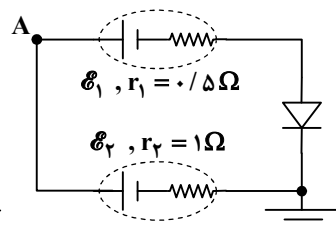
۵۵- در مدار شکل (۱)، دیود نورگسیل روشن و جریان مدار ۲ A و پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر ۱۲ ولت است. پتانسیل الکتریکی نقطه A در مدارهای شکل (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ، چند ولت است؟ (مقاومت دیود نورگسیل در حالت روشن قابل چشم پوشی است.)



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

(۱) ۱۳ و ۱۳

(۲) ۱۰ و ۱۰

(۳) ۱۳ و ۱۰

(۴) ۱۰ و ۱۳

محل انجام محاسبات:

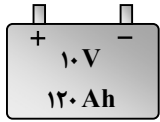
۵۶- یک اتوی برقی به اختلاف پتانسیل ۲۲۰ ولت وصل شده و جریان $5A$ از آن می‌گذرد. اگر این اتو روزی یک ساعت کار کند و هزینه برق مصرفی به ازای هر کیلووات ساعت ۴۰ تومان باشد، هزینه یک ماه مصرف این اتو چند تومان است؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید.)

۱۵۴ (۱) ۱۵۴۰ (۲) ۱۳۲ (۳) ۱۳۲۰ (۴)

۵۷- توان خروجی یک باتری با نیروی محرکه \mathcal{E} و مقاومت درونی 2Ω برابر ۹۲ وات است. اگر جریان عبوری از باتری ۲ آمپر باشد، نیروی محرکه آن چند ولت است؟

۵۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۴۲ (۳) ۸۴ (۴)

۵۸- در شکل مقابل، یک لامپ و یک باتری نمایش داده شده است. اگر این لامپ را به کمک این باتری روشن کنیم، با توجه به اعداد ثبت شده روی این دو وسیله پس از چند ساعت باتری کاملاً تخلیه می‌شود؟ (از مقاومت درونی باتری چشم‌پوشی کنید.)



۱۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۱۲ (۳)

۱۲۰ (۴)

۵۹- یک باتری را یک بار به مقاومت $R_1 = 3\Omega$ و بار دیگر به مقاومت $R_2 = 27\Omega$ وصل می‌کنیم. اگر توان خروجی باتری در هر دو وضعیت یکسان باشد، جریان عبوری از باتری در حالت اول چند برابر جریان عبوری از باتری در حالت دوم است؟

۱/۵ (۱) ۳/۵ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

۶۰- دو پیلانته یک باتری به مقاومت درونی r به دو سر یک مقاومت متغیر وصل شده است. اگر مقدار مقاومت متغیر از $2r$ به $\frac{r}{4}$ کاهش یابد،

اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند درصد کاهش می‌یابد؟

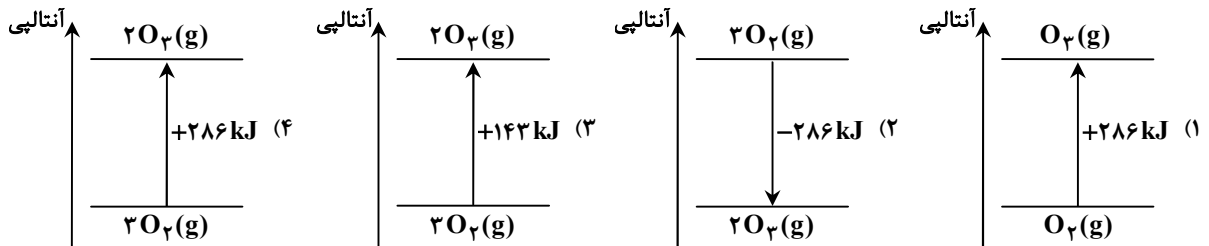
۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴)

مرحله ۷ | یازدهم ریاضی | شیمی

محدوده: شیمی ۲: فصل ۲ تا ابتدای آنتالپی پیوند و میانگین آن (صفحه ۵۱ تا ۶۷)

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۶۱- اگر برای تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی به اندازه ۱۴۳ کیلوژول افزایش یابد، کدام نمودار مربوط به واکنش $3O_2(g) \rightarrow 2O_3(g)$ است؟



۶۲- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(الف) جنبش‌های نامنظم ذرات در حالت گاز شدیدتر از حالت مایع است.

(ب) هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، میانگین انرژی پتانسیل شیمیایی آن بیشتر است.

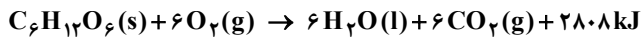
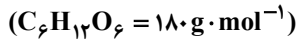
(پ) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده هم‌ارز با دمای آن است.

(ت) میانگین تندی ذرات دو نمونه آب با دمای یکسان برابر است.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «پ» و «ت» (۴) «الف» و «ت»

محل انجام محاسبات:

۶۳- اگر بازده درصدی واکنش اکسایش گلوکز ۷۵٪ باشد، بر اثر اکسایش چند گرم گلوکز 1053 kJ گرما حاصل می‌شود؟



۹۰ (۴)

۱۳۵ (۳)

۳۶۰ (۲)

۱۸۰ (۱)

۶۴- کدام گزینه درست است؟

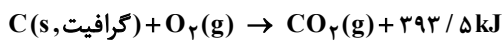
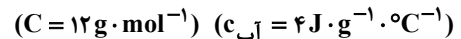
(۱) مقدار گرمای مبادله شده در یک فرایند را با نماد Q نشان می‌دهند و یکای آن در SI، $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ یا همان ژول است.

(۲) ظرفیت گرمایی یک جسم هم‌ارز با مقدار گرمایی است که به یک گرم از آن جسم بدهیم تا دمای آن یک درجه سلسیوس افزایش یابد.

(۳) گرمای ویژه به جنس مواد وابسته است، به‌طور مثال گرمای ویژه فلزها از گازها بیشتر است.

(۴) در میان دو جسم، ظرفیت گرمایی جسمی بیشتر است که گرمای ویژه بالاتری دارد.

۶۵- گرمای حاصل از سوختن ۲۴ گرم گرافیت را به ۱۰ کیلوگرم آب منتقل می‌کنیم. دمای آب چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟



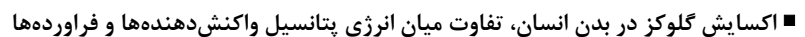
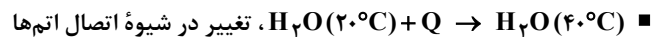
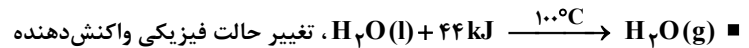
۴۹ / ۱۶ (۴)

۷۸ / ۷ (۳)

۱۹ / ۶۷۵ (۲)

۳۹ / ۳۵ (۱)

۶۶- در چه تعداد از موارد زیر، علت مبادله انرژی گرمایی به‌درستی ذکر شده است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۷- کدام عبارت‌ها در مورد یخچال صحرایی ساخته شده توسط محمد باه آبا درست هستند؟

(الف) آب در بدنه سفالی ظرف داخلی نفوذ کرده و به آرامی تبخیر می‌شود.

(ب) برای ساخت این دستگاه محمد باه آبا دو ظرف سفالی را درون یکدیگر قرار داد و فضای میان آن‌ها را با شن خیس پر کرد.

(پ) درپوش یخچال صحرایی پوششی نخی و مرطوب است که اجازه ورود هوا به داخل دستگاه را نمی‌دهد.

(ت) آب برای تبخیر شدن نیاز به گرما دارد و این گرما را از فضای داخلی دستگاه می‌گیرد.

«الف» و «ب» (۴)

«ب» و «ت» (۳)

«ب» و «پ» (۲)

«پ» و «ت» (۱)

۶۸- یک گوی از جنس آلایز حاصل از چند نوع فلز به جرم ۱۰۰ گرم و با دمای 90°C را در ۱۰۰ گرم آب با دمای 15°C می‌اندازیم. پس از تبادل

گرما، دمای هر دو به 20°C می‌رسد. اگر به این گوی ۶۰ ژول گرما داده شود، دمای آن چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟



۳ (۴)

۳۰ (۳)

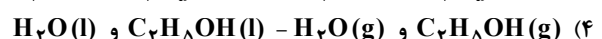
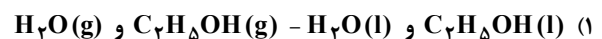
۲ (۲)

۲۰ (۱)

۶۹- واکنش $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2(\text{g})$ را در نظر بگیرید. با توجه به اینکه می‌توان با تغییر شرایط واکنش، در انتهای

واکنش H_2O را به‌صورت مایع یا بخار در اختیار داشت و از طرف دیگر نیز می‌توان اتانول را به‌صورت مایع یا بخار وارد واکنش کرد،

به ترتیب از راست به چپ کمترین و بیشترین میزان تبادل گرما مربوط به کدام حالت‌ها می‌باشد؟



محل انجام محاسبات:

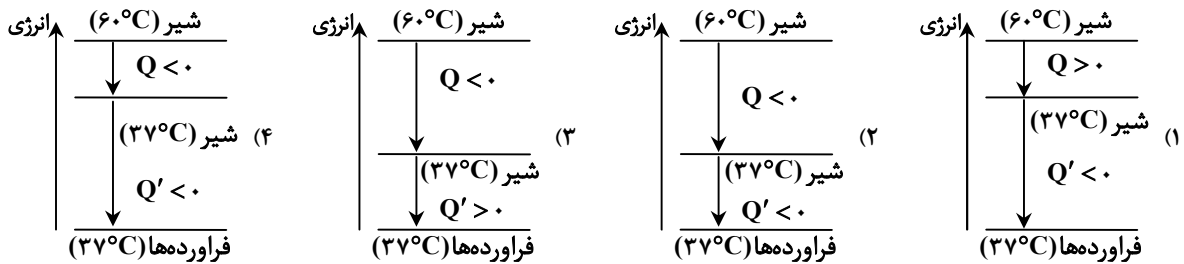
۷۰- ظرفیت گرمایی قطعه A دو برابر ظرفیت گرمایی قطعه B است. اگر مقدار x ژول گرما به قطعه A بدهیم دمای آن به اندازه 20°C افزایش می‌یابد. اگر $\frac{x}{4}$ ژول گرما به قطعه B بدهیم، دمای آن چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟

- ۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

۷۱- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

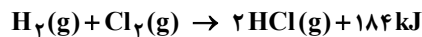
- (الف) یکی از راه‌های آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آن‌ها است.
 (ب) میانگین تندی ذرات سازنده هوا در شب بیشتر از ظهر است.
 (پ) مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده ۱۰۰ گرم آب با دمای 20°C از ۵۰ گرم آب با همین دما بیشتر است.
 (ت) در میان دو نمونه ماده، ماده‌ای که انرژی گرمایی بیشتری داشته باشد، دمای بیشتری نیز دارد.
 ۱) «الف» و «ب» (۲) «پ» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۷۲- در کدام نمودار اطلاعات مربوط به فرایند نوشیدن شیر با دمای 60°C و گوارش و سوخت‌وساز آن در بدن به درستی ارائه شده است؟



۷۳- مقداری گاز H_2 و Cl_2 در شرایط STP موجود است. این دو گاز به محفظه‌ای منتقل می‌شوند و در شرایط لازم طبق واکنش زیر به گاز

HCl تبدیل می‌شوند. اگر طی این واکنش ۱۳۸ کیلوژول انرژی تولید شده باشد، حجم گاز هیدروژن اولیه چقدر بوده است؟



- ۱) ۵/۶ (۲) ۱۶/۸ (۳) ۲۲/۴ (۴) ۴۴/۸

۷۴- به مقدار برابری آب و روغن زیتون که هر دو در دمای 25°C هستند، گرما می‌دهیم تا دمای آن‌ها به 75°C برسد. کدام گزینه در مورد

آن‌ها نادرست است؟

- ۱) آب گرمای بیشتری دریافت کرده است چراکه ظرفیت گرمایی ویژه بالاتری دارد.
 ۲) میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده هر دو نمونه ماده در انتهای فرایند برابر است.
 ۳) در این شرایط ظرفیت گرمایی آب از روغن زیتون بیشتر است، از این رو برای افزایش دما به مقدار یکسان، به گرمای بیشتری نیاز دارد.
 ۴) از این مثال می‌توان دریافت که ظرفیت گرمایی ویژه به جرم و جنس ماده وابسته است.

۷۵- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

- انرژی گرمایی: ۵۰ گرم آب با دمای 20°C < ۱۰۰ گرم آب با دمای 20°C
- میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده: ۲۰۰ گرم روغن زیتون با دمای 50°C < ۱۰۰ گرم روغن زیتون با دمای 50°C
- ارزش دمایی: $1^{\circ}\text{C} = 1\text{K}$
- مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده: ۱۰۰ گرم اتانول با دمای 20°C > ۱۰۰ گرم اتانول با دمای 50°C

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- دو نمونه ماده زیر را در نظر بگیرید. چند مورد از مقایسه‌های داده شده در مورد آن‌ها نادرست است؟ (هر دو نمونه ماده در فشار ۱ اتمسفر هستند.)

- A: ۱۰۰ گرم آب با دمای 40°C B: ۲۰۰ گرم آب با دمای 40°C
 ■ ظرفیت گرمایی: $B > A$ ■ میانگین تندی ذرات سازنده: $B > A$
 ■ انرژی گرمایی: $B = A$ ■ گرمای ویژه: $B > A$

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۷۷- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، آنتالپی فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است؟



۷۸- اگر بر اثر واکنش سوختن مقداری گاز اتان طبق معادله زیر و در دمای اتاق، ۳۱۲۰ کیلوژول گرما تولید شده باشد، چند کیلوژول گرما به آب

حاصل از این واکنش بدهیم تا دمای آن ۱۰°C افزایش یابد؟ (H = ۱, C = ۱۲ : g · mol⁻¹, c_{آب} = ۴ / ۲ J · g⁻¹ · °C⁻¹)



۷۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در واکنش‌های گرماگیر آنتالپی مواد فراورده از آنتالپی مواد واکنش‌دهنده بیشتر است.

(۲) تغییر آنتالپی یک واکنش در فشار ثابت را با ΔH یا Q_p نمایش می‌دهند.

(۳) سوختن، یک واکنش گرماده است و در آن آنتالپی فراورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

(۴) فرایند چگالش همانند فرایند ذوب یک فرایند گرماگیر است.

۸۰- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«روغن دارای حالت فیزیکی است و در ساختار مولکول‌های روغن پیوندهای دوگانه نسبت به چربی وجود دارد.»

(۱) جامد - بیشتری (۲) جامد - کمتری (۳) مایع - بیشتری (۴) مایع - کمتری

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مستأول درس	طراحان	دستیار مستأول درس
سید شاکری سید امیرمحمد	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل زاده	سید امیرمحمد سید شاکری - علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده - فرهاد فرزانی - هادی کاظم نژاد	هادی کاظم نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد کشانی محمد حسین	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی - محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	محمد علی توسلی فر - محمد احمدی - یاسر راش - بابک اسفندی	حسین سعادت

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی