

کد کنترل

122

A



پنجشنبه

۱۴۰۳/۰۲/۲۷



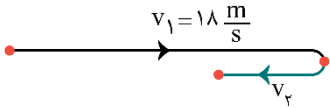
آزمون الکترونیکی کنکوری‌های ریاضی - مرحله ۱۹

آزمون اختصاصی - دفترچه ۲

ملاحظات	زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
۶۵ سوال ۷۵ دقیقه	۴۵ دقیقه	۷۵	۴۱	۳۵	فیزیک	۱
	۳۰ دقیقه	۱۰۵	۷۶	۳۰	شیمی	۲

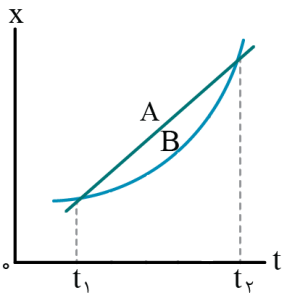
حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.
به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۴۱- مطابق شکل، متحرکی مسیری را روی خط راست طی می کند. سرعت در مسیر رفت ثابت و برابر $v_1 = 18 \frac{m}{s}$ و در مسیر برگشت v_2 است، اگر مدت زمان برگشت دو برابر مدت زمان رفت باشد، مجموع بزرگی سرعت متوسط و تندی متوسط $(|\vec{v}_{av}| + s_{av})$ در کل مسیر حرکت چند $\frac{m}{s}$ است؟



- ۶ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۲۴ (۴)

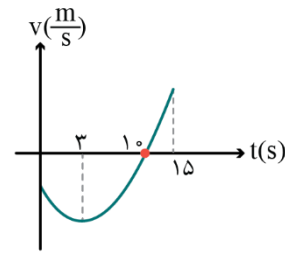
۴۲- شکل زیر نمودار مکان - زمان دو خودرو را نشان می دهد که بر روی محور X در حرکت اند. چه تعداد از موارد زیر در مورد حرکت این دو خودرو نادرست است؟



- الف: حرکت A با سرعت ثابت و حرکت B شتابدار تندشونده است.
- ب: در بازه t_1 تا t_2 ، مسافت طی شده توسط دو خودرو با هم برابر است.
- ج: در لحظات t_1 و t_2 دو خودرو از کنار یکدیگر عبور می کنند.
- د: در بازه t_1 تا t_2 ، بردارهای مکان و سرعت هر دو خودرو در جهت مثبت محور X هستند.

- ۱ (۲)
- ۲ (۳)
- ۳ (۴)
- ۴ (۱)

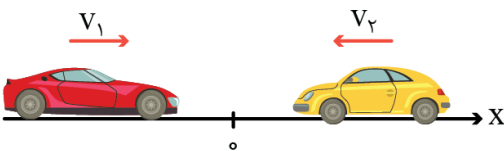
۴۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، یک سهمی مطابق شکل می باشد. چه تعداد از موارد زیر در مورد حرکت این متحرک در این ۱۵ ثانیه نادرست است؟



- الف: در بازه زمانی صفر تا $t = 10s$ ، تندی متوسط بیشتر از بزرگی سرعت متوسط است.
- ب: بزرگی شتاب متوسط در ثانیه دوم، هم اندازه بزرگی شتاب متوسط در بازه زمانی $t = 4s$ تا $t = 5s$ است.
- ج: مجموعاً ۱۰ ثانیه نیروی خالص وارد بر متحرک در خلاف جهت محور X است.
- د: در مدتی که متحرک در جهت محور X حرکت می کند، بزرگی شتاب پیوسته در حال کاهش است.

- ۱ (۴)
- ۲ (۳)
- ۳ (۲)
- ۴ (۱)

۴۴- مطابق شکل دو متحرک (۱) و (۲) با سرعت ثابت به سمت هم در حال حرکت اند. در لحظه t که متحرک (۱) از مبدأ محور عبور می کند، فاصله دو متحرک از هم $240m$ است و ۱۲ ثانیه بعد که متحرک (۲) از مبدأ محور عبور می کند، فاصله دو متحرک از هم $48m$ است. در فاصله چند متری از مبدأ محور، دو متحرک از کنار هم عبور می کنند؟



- ۴۵ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۳۵ (۳)
- ۳۰ (۴)

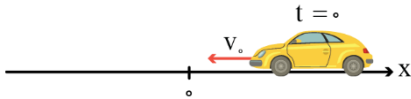
محل انجام محاسبات

۴۵- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا $4t$ صفر است. اگر جابه‌جایی این متحرک در بازه $4t$ تا $5t$ برابر $25m$ باشد، مسافت طی شده در بازه صفر تا $6t$ چند متر است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۶۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰

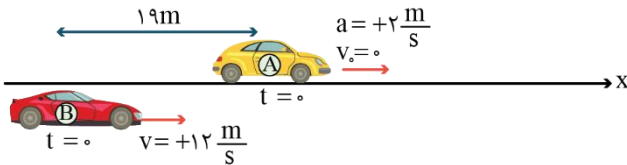
۴۶- مطابق شکل متحرکی در لحظه $t=0$ با شتاب ثابت a_1 به صورت کند شونده از مکان $x_0 = +5m$ عبور می‌کند و پس از طی مسافت $13m$ سرعت خود را ثابت کرده و به مدت ۴ ثانیه با سرعت ثابت حرکت می‌کند و در نهایت با شتاب $a_2 = -4 \frac{m}{s^2}$ حرکت خود را کند کرده و در لحظه t متوقف می‌شود. این متحرک مجموعاً ۷ ثانیه در جهت محور x حرکت کرده و در مدت این ۷ ثانیه مسافت $22m$ را طی کرده است. سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) -۳
(۲) -۴
(۳) -۶
(۴) -۸



۴۷- شکل زیر وضعیت دو خودرو A و B را در لحظه $t=0$ نشان می‌دهد. در لحظه $t=3s$ دو خودرو حرکت خود را تغییر می‌دهند به طوری که خودرو A حرکت خود را یکنواخت کرده و با سرعت ثابت به مسیر خود ادامه می‌دهد و خودرو B حرکت خود را شتاب‌دار کرده و با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ به حرکت خود ادامه می‌دهد. از لحظه $t=0$ تا لحظه‌ای که دو خودرو برای بار دوم به هم می‌رسند، خودروی B مسافت چند متر را طی می‌کند؟

- (۱) ۳۳
(۲) ۳۷
(۳) ۵۲
(۴) ۵۶



۴۸- یک خودرو با سرعت $20 \frac{m}{s}$ در یک جاده مستقیم با ضریب اصطکاک $\mu_k = 0.2$ در حال حرکت است که راننده آن مانعی را در فاصله ۱۲۰ متری می‌بیند و ترمز می‌گیرد. اتومبیل در فاصله چندمتری مانع متوقف می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

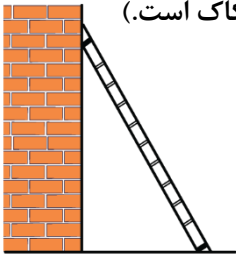
- (۱) ۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۲۸

۴۹- یک قایق موتوری به جرم $500kg$ روی سطح آب ساکن است. اگر نیروی موتور (پیشران) 1600 نیوتون بر این قایق وارد شود و پس از ۱۵ ثانیه حذف شود این قایق از ابتدای حرکت تا توقف کامل چند متر مسافت طی می‌کند؟ (نیروی مقاومت را در کل مسیر 600 نیوتون در نظر بگیرید.)

- (۱) ۲۲۵ (۲) ۴۵۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۲۰۰

محل انجام محاسبات

۵۰- مطابق شکل پایه نردبانی روی سطح افقی در آستانه سر خوردن است. اگر از طرف سطح افقی نیروی $80\sqrt{5}$ نیوتون به پای نردبان وارد شود، جرم نردبان چند کیلوگرم است؟ ($\mu_s = 0/5$, $g = 10 \frac{N}{kg}$ و دیوار قائم بدون اصطکاک است).



- ۱۶ (۱)
- ۱۶۰ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۱۸۰ (۴)

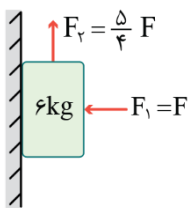
۵۱- چتربازی به جرم 90kg ، چتر خود را باز می‌کند. اگر در این لحظه، نیروی مقاومت هوای وارد بر چتر باز به 1080N برسد، بزرگی شتاب چتر باز در این لحظه چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۵۲- دو قطعه چوب A و B را روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی چوب A با سطح افقی ۲۰ درصد کمتر از ضریب اصطکاک چوب B با سطح افقی می‌باشد و سرعت اولیه چوب B نصف سرعت اولیه چوب A است. اگر جرم چوب A سه برابر جرم چوب B باشد، مسافت پیموده شده توسط چوب A چند برابر مسافت پیموده شده توسط چوب B است؟

- ۱/۶ (۱)
- ۲/۵ (۲)
- ۳/۲ (۳)
- ۵ (۴)

۵۳- در شکل زیر، جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار دارد. اگر نیروی F_1 را 60 نیوتون کاهش دهیم، نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند چند برابر خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $\mu_k = 0/4$, $\mu_s = 0/5$)



- $\frac{2\sqrt{185}}{17}$ (۱)
- $0/08\sqrt{145}$ (۲)
- $0/1\sqrt{185}$ (۳)
- ۱ (۴)

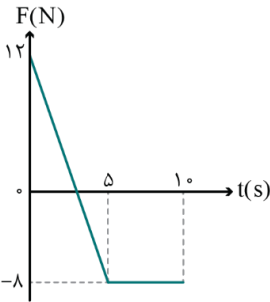
۵۴- وزنه‌ای به جرم 2kg را به یک فنر با ثابت $k = 200 \frac{N}{m}$ و طول عادی 50cm می‌بندیم و از سقف یک آسانسور ساکن آویزان می‌کنیم. آسانسور با شتاب چند $\frac{m}{s^2}$ حرکت کند تا طول فنر 54cm شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- $a = -6\vec{j}$ (۱)
- $a = +6\vec{j}$ (۲)
- $a = -8\vec{j}$ (۳)
- $a = +8\vec{j}$ (۴)

محل انجام محاسبات

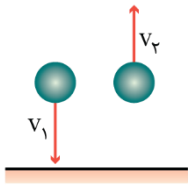


۵۵- نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم 5kg که با سرعت اولیه $v_0 = -0.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. سرعت متحرک در لحظه $t = 2\text{s}$ در SI کدام است؟



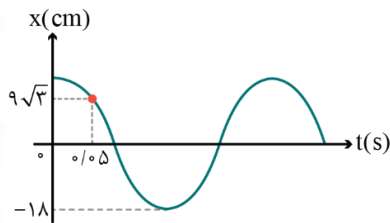
- (۱) $-3/2$
- (۲) $3/2$
- (۳) $-2/4$
- (۴) $2/4$

۵۶- مطابق شکل توپی به جرم 200g با تکانه $\vec{p} = (-0.8 \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}})\vec{j}$ به سطح زمین برخورد می کند و با انرژی جنبشی 0.9J در راستای قائم برمی گردد. اگر مدت زمان تماس توپ با زمین 0.1 ثانیه باشد، نیروی خالص متوسط وارد بر توپ در این مدت، چند نیوتون است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۸
- (۳) ۱۴
- (۴) ۳

۵۷- نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل است. شتاب متوسط نوسانگر در بازه زمانی $t_1 = 0.3\text{s}$ تا $t_2 = 0.75\text{s}$ چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می باشد؟ ($\pi \approx 3$)



- (۱) $+2$
- (۲) -2
- (۳) $+4$
- (۴) -4

۵۸- در یک حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، حداقل و حداکثر طول فنر در حین نوسان به ترتیب 40cm و 50cm می باشد.

در لحظه ای که سرعت نوسانگر $\frac{1}{3}$ سرعت بیشینه است، انرژی پتانسیل نوسانگر 25 میلی ژول کمتر از انرژی جنبشی در نقطه تعادل است. ثابت فنر چند $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ است؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۱۰۰
- (۳) ۱۸۰
- (۴) ۲۰۰

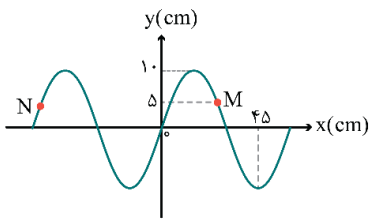
۵۹- یک ساعت آونگ دار در سطح زمین در حال نوسان است. اگر این ساعت را در ارتفاع R_e از سطح زمین ببریم و طول نخ آونگ را 64 درصد کاهش دهیم، این ساعت در هر شبانه روز دقیقه می افتد. (شتاب جاذبه گرانش در سطح زمین $10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است و R_e شعاع زمین می باشد).

- (۱) ۱۶۰ - جلو
- (۲) ۱۶۰ - عقب
- (۳) ۱۸۰ - جلو
- (۴) ۱۸۰ - عقب

محل انجام محاسبات

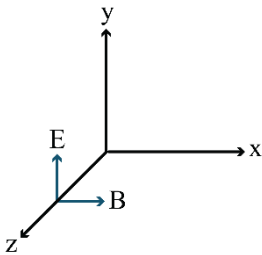
۶۰- نقش یک موج عرضی در لحظه $t=0$ مطابق شکل است. در این لحظه حرکت ذره N کندشونده است. اگر تندی انتشار موج

$v = 50 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، اختلاف مسافتی که موج و ذره M در بازه زمانی صفر تا $t = 0/8 \text{ s}$ طی می کنند، چند سانتی متر است؟



- (۱) صفر
- (۲) ۱۰
- (۳) $\frac{40}{3}$
- (۴) ۱۵

۶۱- جهت میدان مغناطیسی و میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی که با طول موج 500 nm و بسامد $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ در یک محیط منتشر شده است، مطابق شکل می باشد. این موج در مدت ۵ دقیقه چه مسافتی بر حسب کیلومتر را در این محیط طی می کند و جهت انتشار موج کدام است؟

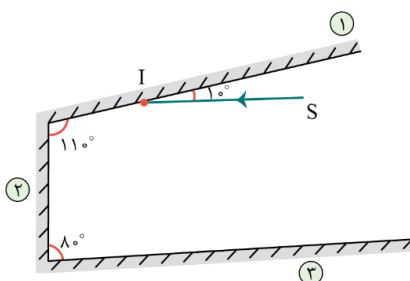


- (۱) $7/5 \times 10^7$ ، در جهت محور Z
- (۲) $7/5 \times 10^7$ ، خلاف جهت محور Z
- (۳) $12/5 \times 10^5$ ، در جهت محور Z
- (۴) $12/5 \times 10^5$ ، خلاف جهت محور Z

۶۲- در محلی که تراز شدت صوت 80 dB است، گیرنده ای با مساحت 2 cm^2 که عمود بر راستای انتشار صوت قرار دارد، در هر دقیقه چند ژول انرژی صوتی دریافت می کند؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$)

- (۱) $1/2 \times 10^{-6}$
- (۲) $1/2 \times 10^{-8}$
- (۳) 6×10^{-8}
- (۴) 6×10^{-6}

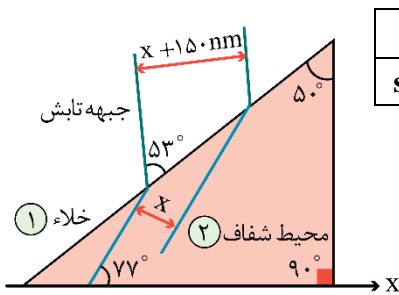
۶۳- در شکل زیر پرتو SI به سطح آینه (۱) برخورد می کند و پس از بازتاب های متوالی از سطح سه آینه خارج می شود. زاویه بازتاب در دومین برخورد به آینه (۳) چند درجه است؟



- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۷۰
- (۴) ۸۰

محل انجام محاسبات

۶۴- مطابق شکل یک دسته جبهه موج الکترومغناطیسی از خلأ وارد محیط شفاف شده است. بسامد این موج چند هرتز است؟



θ	30°	37°	45°	53°	60°
$\sin\theta$	$0/5$	$0/6$	$0/7$	$0/8$	$0/85$

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

$$5 \times 10^{14} \quad (1)$$

$$\frac{2}{3} \times 10^{15} \quad (2)$$

$$5 \times 10^{15} \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \times 10^{16} \quad (4)$$

۶۵- مطابق شکل یک لامپ با توان مفید $60W$ امواج الکترومغناطیسی با طول موج $600nm$ را در همه جهات به صورت یکنواخت در محیط گسیل می کند. شدت تابشی دریافتی توسط شخص B کمتر از شدت تابشی در مکان شخص A است. اگر قطر مردمک چشمان شخص B $2mm$ باشد، در هر دقیقه چند فوتون وارد چشمان شخص B می شود؟ (از جذب و اتلاف انرژی توسط محیط صرف نظر شود، $\pi \approx 3$ ، $h = 6.6 \times 10^{-34} J.s$ ، $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

در محیط گسیل می کند. شدت تابشی دریافتی توسط شخص B $10 \frac{mW}{m^2}$ کمتر از شدت تابشی در مکان شخص A است. اگر قطر مردمک چشمان شخص B $2mm$ باشد، در هر دقیقه چند فوتون وارد چشمان شخص B می شود؟ (از جذب و اتلاف انرژی توسط محیط صرف نظر شود، $\pi \approx 3$ ، $h = 6.6 \times 10^{-34} J.s$ ، $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

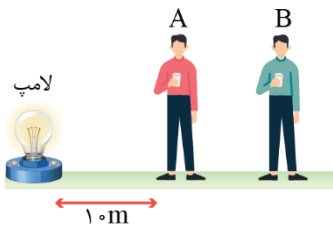
$$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \text{ و } \pi \approx 3, h = 6.6 \times 10^{-34} J.s)$$

$$4/8 \times 10^{13} \quad (1)$$

$$2/4 \times 10^{13} \quad (2)$$

$$4/8 \times 10^{16} \quad (3)$$

$$2/4 \times 10^{16} \quad (4)$$



۶۶- طبق مدل اتمی بور، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) با افزایش n شعاع مدارهای مانا به هم نزدیک و نزدیک تر می شود.

(۲) با جهش الکترون از تراز n به n' ($n' < n$) فوتونی تابش می شود که انرژی آن کوچکتر از اختلاف انرژی این دو تراز است.

(۳) در دمای اتاق، اغلب الکترون ها در حالت پایه قرار دارند.

(۴) به حداقل انرژی مورد نیاز برای بردن الکترون از تراز $n = 1$ به $n = 2$ ، انرژی یونش می گویند.

۶۷- شکل مقابل، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می دهد. شعاع مدار پنجم هیدروژن $13/25$ eV

آنگستروم است. اگر در یک گذار، یک فوتون با طول موج $500nm$ گسیل شود، در این گذار، شعاع مدار $0/544eV$

چند آنگستروم تغییر کرده است؟ ($h = 4/25 \times 10^{-15} eV.s$ ، $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$) آزمون وی ای پی $0/185eV$

$$2/25 \quad (1)$$

$$2/5 \quad (2)$$

$$6/36 \quad (3)$$

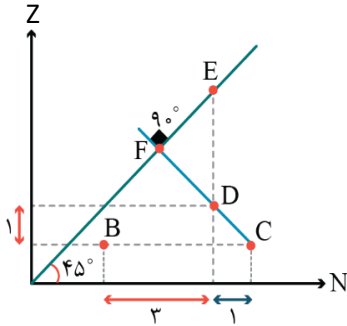
$$6 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

۶۸- در مدل بور برای اتم هیدروژن، اختلاف طول موج کوتاه ترین فوتون قابل رؤیت و کوتاه ترین طول موج رشته بالمر ($n' = 2$) تقریباً چند نانومتر است؟ ($R = 0.011 \text{ nm}^{-1}$)

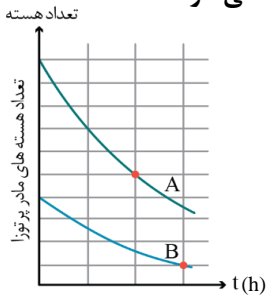
- ۲۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۸۵ (۳) ۴۵ (۴)

۶۹- نمودار مربوط به تغییرات Z بر حسب N برای تعدادی هسته مطابق شکل است. کدام یک از موارد زیر نادرست است؟



- (۱) هسته D با گسیل یک پوزیترون به هسته C تبدیل می شود.
 (۲) هسته C با گسیل یک آلفا و دو بتای منفی به هسته B تبدیل می شود.
 (۳) هسته B و C خواص شیمیایی یکسانی دارند و جداسازی آن ها با روش های فیزیکی امکان دارد.
 (۴) عدد جرمی هسته F بیشتر از عدد جرمی هسته D است.

۷۰- شکل زیر نمودار تغییرات تعداد هسته های مادر پرتوزای دو نمونه را بر حسب زمان نشان می دهد. نیمه عمر یکی از نمونه ها دو ساعت بیشتر از دیگری است. پس از گذشت یک شبانه روز، چند درصد هسته های ماده B واپاشیده می شود؟



- ۶/۲۵ (۱)
 ۹۳/۷۵ (۲)
 ۱۲/۵ (۳)
 ۸۷/۵ (۴)

۷۱- سنگی از ارتفاع h نسبت به زمین رها می شود. اگر تندی متوسط آن در $\frac{h}{4}$ اول مسیر برابر با $20 \frac{m}{s}$ باشد، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا صرف نظر کنید).

- ۴۰ (۱) ۸۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۳۲۰ (۴)

۷۲- فاصله ماهواره ای تا سطح زمین به اندازه شعاع زمین است. اگر این ماهواره در مداری قرار گیرد که فاصله اش تا سطح زمین n برابر شعاع زمین باشد، دوره تناوب حرکت آن ۸ برابر می شود. n کدام است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۷۳- تار با قطر مقطع 1 mm از ماده ای با چگالی $\frac{6}{3} \frac{g}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است و تحت کشش 1180 N ، بین دو نقطه محکم بسته شده است.

اگر اختلاف بسامدهای دوم و پنجم این تار 600 Hz باشد، طول تار چند سانتی متر است؟ ($\pi \approx 3$)

- ۲۵ (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۷۴- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- الف: تحلیل نقش پراش مبتنی بر مبحث تداخل امواج است.
 ب: هنگام عبور نوری با طول موج λ از حفره‌ای با طول موج $\lambda/5$ ، پدیده پراش به وضوح مشاهده می‌شود.
 ج: تشدیدگر هلمهولتز، نمونه‌ای از تشدیدگرهای صوتی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۷۵- در آزمایش فوتوالکتریک، طول موج آستانه فلز 480nm است. نوری با طول موج λ به فلز می‌تابد و سبب گسیل

فوتوالکترون‌هایی با بیشینه تندی $\frac{m}{s} \times 10^5 \times 4$ می‌شود. λ چند میکرومتر است؟

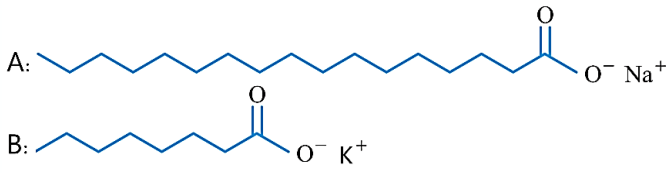
$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, m_e = 10^{-30} \text{ kg}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۳۵ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴

محل انجام محاسبات

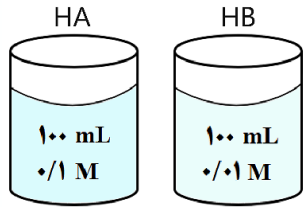


۷۶- کدام مقایسه بین دو ترکیب داده شده به درستی انجام شده است؟



- (۱) دمای ذوب: $B > A$
 (۲) درصد جرمی اکسیژن: $B > A$
 (۳) انحلال پذیری آنیون در آب: $A > B$
 (۴) تعداد اتم‌های هیدروژن در واحد فرمولی: $B > A$

۷۷- تصویر مقابل، نمایی از دو محلول اسیدی با pH برابر را نشان می‌دهد. در رابطه با این دو محلول، کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) این دو محلول، از جمله محلول‌های الکترولیت بوده و رسانایی آن‌ها با هم برابر است.
 (۲) در شرایط آزمایش، ثابت یونش اسید HB در مقایسه با ثابت یونش HA بیشتر است.
 (۳) این دو محلول آبی، با جرم یکسانی از فلز منیزیم وارد واکنش شده و گاز H_2 تولید می‌کنند.
 (۴) در محلول اسید HA ، همانند یک نمونه از محلول هیدروسیانیک اسید، ذرات اسید یونیده نشده وجود دارند.

۷۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- آ: شیشه پاک‌کن‌ها دارای $pH > 7$ بوده و برای ساخت آن‌ها، از محلول آبی آمونیاک استفاده می‌شود.
 ب: هگزان، نوعی هیدروکربن بوده و برخلاف آب، حلال مناسبی برای پاک کردن اوره به شمار می‌رود.
 پ: مخلوط آب، روغن و صابون، از جمله مخلوط‌های پایدار بوده و همانند شیر، نوعی کلوئید است.
 ت: از واکنش پاک‌کننده‌ای با فرمول $C_{10}H_{16}C_6H_4SO_3Na$ با یون کلسیم، رسوب ایجاد می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- اگر به ۴۰۰ میلی لیتر آب سخت با چگالی $1/2 \text{ g. mL}^{-1}$ که دارای یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} با غلظت 2400 ppm و 1800 ppm است، مقدار کافی از صابون $C_{16}H_{33}COONa$ را اضافه کنیم، نسبت جرم رسوب نمک منیزیم به جرم رسوب نمک کلسیم به

- تقریب چقدر می‌شود؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$ و $Mg = 24$ و $Ca = 40$)
- ۰/۶۱ (۱) ۰/۸۲ (۲) ۱/۲۱ (۳) ۱/۶۲ (۴)

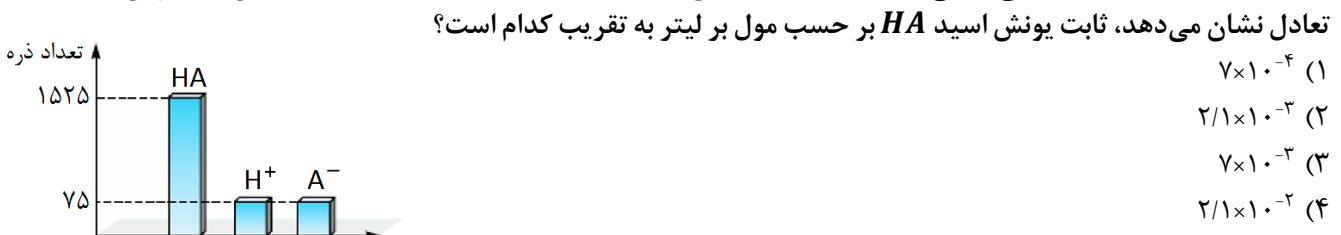
۸۰- نمونه‌ای از گاز هیدروژن سیانید، دارای $4/2$ گرم اتم کربن در ساختار خود است. این نمونه گازی را در مقداری آب حل کرده و

- حجم محلول را با استفاده از آب خالص به ۷ لیتر می‌رسانیم. اگر pH محلول حاصل از این فرایند برابر با ۴ باشد، درصد یونش هیدروسیانیک اسید در محلول مورد نظر برابر با چند درصد بوده است؟ ($C = 12 \text{ g. mol}^{-1}$)
- ۰/۲ (۲) ۵ (۳) ۰/۵ (۴)

۸۱- در هنگام شست‌وشوی پارچه با صابون، چند مورد از موارد زیر، باعث افزایش درصد لکه‌های باقیمانده روی پارچه می‌شود؟

- کاهش دمای آب
 - افزودن آنزیم به صابون
 - افزودن ماده شیمیایی کلردار به صابون
 - استفاده از پارچه نخی به جای پارچه پلی‌استری
 - افزودن محلول منیزیم کلرید به ظرف شست‌وشو
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

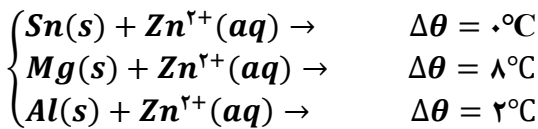
۸۲- با توجه به نمودار زیر که فراوانی نسبی ذرات اسید HA و یون‌های H^+ و A^- را در محلول $0/32$ مولار این اسید پس از برقراری



محل انجام محاسبات



۸۹- واکنش‌های الکتروشیمیایی زیر و تغییر دمای ایجاد شده در ظرف مربوط به هر واکنش را در نظر بگیرید:



با توجه به این داده‌ها، کاتیون حاصل از کدام فلز قدرت اکسندگی بیشتری دارد؟

- (۱) آلومینیم (۲) منیزیم (۳) روی (۴) قلع

۹۰- اگر مدتی پس از شروع واکنش الکتروشیمیایی در سلول آلومینیم-مس، اختلاف جرم الکتروود کاتد و الکتروود آند به $7/38g$ برسد، در طول این مدت چند گرم از جرم الکتروود آند کاسته شده است؟ (جرم الکتروودهای استفاده شده در ابتدای واکنش یکسان بوده است. $Al = 27$ و $Cu = 64 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۰/۸۱ (۲) ۱/۶۲ (۳) ۲/۸۸ (۴) ۵/۷۶

۹۱- کدام موارد زیر، درباره عنصر موجود در خانواده هالوژن‌ها درست است؟

آ: اگر واکنش $D + A^- \rightarrow$ قابل انجام باشد، هالوژن A می‌تواند با ترکیب NaD واکنش دهد.

ب: مجموع اعداد کوانتومی $n + l$ الکترون‌های لایه ظرفیت چهارمین عضو این خانواده برابر ۴۰ است.

پ: اگر واکنش شیمیایی $D + A^- \rightarrow$ قابل انجام نباشد، E° هالوژن D به طور حتم از فلوتور کمتر (منفی‌تر) است.

ت: در واکنش یکی از عناصر این گروه با اکسیژن، اکسیدی تشکیل می‌شود که عدد اکسایش اتم مرکزی آن مثبت است.

- (۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) ب، پ، ت (۴) آ، پ، ت

۹۲- کدام یک از عبارتهای داده شده نادرست است؟

(۱) ساخت قوطی‌های محتوی مواد غذایی و لوازم آشپزی مقاوم در برابر خوردگی، در گرو بهره‌گیری از دانش الکتروشیمی است.

(۲) در نیم‌واکنش تبدیل یون MnO_4^- به یون منگنز (II)، نماد e^- در سمت چپ قرار گرفته و ضریب آن برابر ۵ است.

(۳) تولید انرژی الکتریکی پاک و ارزان، دستاوردی از الکتروشیمی است که در سایه فناوری‌های پیشرفته محقق می‌شود.

(۴) گونه کاهنده مصرف شده در واکنش میان فلز روی و گاز O_2 ، دارای ۱۰ الکترون با $l = 3$ در هر اتم خود است.

۹۳- در یک سلول الکترولیتی که فرایند هال در آن انجام می‌شود، در شرایط استاندارد ۱۶۸ لیتر فرآورده گازی در سمت آند تولید شده است. اگر جرم آلومینیم تولید شده در این فرایند با جرم یک نمونه ۲-بوتین برابر باشد، در ساختار ۲-بوتین چند اتم هیدروژن وجود خواهد داشت؟

- (۱) $3/0.1 \times 10^{24}$ (۲) $1/2.4 \times 10^{25}$ (۳) $9/0.3 \times 10^{24}$ (۴) $1/8.6 \times 10^{25}$

۹۴- کدام یک از عبارتهای داده شده نادرست است؟

(۱) با موازنه معادله $Cr_2O_7^{2-} + H^+ + e^- \rightarrow H_2O + Cr^{3+}$ ، ضریب الکترون با تعداد اتم H در استون برابر می‌شود.

(۲) در سلول نقره-هیدروژن، همانند سلول برقکافت آب، pH محلول موجود در اطراف آند به تدریج کاهش می‌یابد.

(۳) پایداری فرآورده‌های حاصل از برقکافت منیزیم کلرید، بیشتر از پایداری واکنش‌دهنده مصرف شده است.

(۴) در سمت کاتد رایج‌ترین نوع سلول سوختی، گاز O_2 مصرف شده و مولکول‌های H_2O تولید می‌شوند.

۹۵- کدام موارد از عبارتهای داده شده درست هستند؟

آ: آهن گالوانیزه در ساختار خود دارای ۲ فلز مختلف از دسته d بوده و در ساختن تانکرهای آب کاربرد دارد.

ب: قدرت اکسندگی مولکول‌های O_2 در محیط خنثی بیشتر از قدرت اکسندگی آن‌ها در محیط اسیدی است.

پ: قیراندود کردن، ساده‌ترین روش جلوگیری از خوردگی آهن بوده و به طور کامل جلوی این فرایند را می‌گیرد.

ت: خوردگی وسایل فلزی خانگی ساخته شده با استفاده از عناصر فلزی آهن و مس، به سلامتی بدن آسیب می‌رساند.

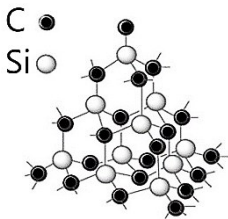
- (۱) آ و پ (۲) آ و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت

محل انجام محاسبات



۹۶- تفاوت دمای ذوب کدام دو ماده در مقایسه با مواد داده شده در سایر گزینه‌ها بیشتر است؟
 (۱) سدیم کلرید و هیدروژن فلوئورید
 (۲) آب و هیدروژن سولفید
 (۳) لیتیم برمید و پتاسیم فلوئورید
 (۴) تیتانیوم و نیتروژن خالص

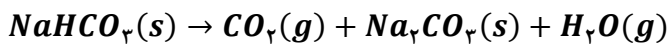
۹۷- در رابطه با مولکول OF_2 ، کدام یک از مطالب زیر درست است؟
 (۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن با هیدروژن پراکسید برابر است.
 (۲) اتم مرکزی در این مولکول، همانند مولکول SO_2 ، بار جزئی مثبت دارد.
 (۳) این مولکول، برخلاف هیدروژن سولفید، ساختار خطی خواهد داشت.
 (۴) باریکه مایع از این ماده، توسط میله باردار از مسیر منحرف نمی‌شود.



۹۸- در رابطه با ترکیب مقابل، چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست هستند؟
 آ: از این ترکیب، برای ساخت ابزار برش شیشه استفاده می‌شود.
 ب: در لایه ظرفیت اتم‌های سازنده آن، جفت الکترون ناپیوندی وجود ندارد.
 پ: درجه سختی یک نمونه از این ماده در مقایسه با سیلیسیم خالص بیشتر است.
 ت: برای توصیف ویژگی‌های این ماده، نمی‌توان از عبارت (جرم مولکولی) استفاده کرد.
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۹- سدیم هیدروژن کربنات، بر اساس معادله موازنه نشده زیر تجزیه می‌شود. مقدار ۲۵۰ گرم از این ماده با خلوص ۴۲٪ را بر اساس واکنشی با بازده ۴۰٪ تجزیه کرده و ۶۵/۵ گرم پتاسیم کلرید خالص را با فراورده جامد تولید شده در این واکنش مخلوط می‌کنیم. درصد جرمی سدیم در مخلوط جامد ایجاد شده، چقدر است؟

$(Na = 23 \text{ و } O = 16 \text{ و } C = 12 \text{ و } H = 1 : g \cdot mol^{-1})$



۱ (۳۵) ۲ (۱۷/۵) ۳ (۲۵) ۴ (۱۲/۵)

۱۰۰- در یک آلیاژ فلزی، به ازای هر اتم تیتانیوم، ۶ اتم آلومینیم وجود دارد. برای تهیه تیتانیوم موجود در یک نمونه ۸۴۰ گرمی از این آلیاژ، باید چند گرم تیتانیوم (IV) کلرید را برکافت کنیم؟ $(Ti = 48 \text{ و } Cl = 35.5 \text{ و } Al = 27 : g \cdot mol^{-1})$

۱ (۳۸۰) ۲ (۷۶۰) ۳ (۵۷۰) ۴ (۱۹۰)

۱۰۱- کدام یک از عبارت‌های داده شده نادرست است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) شکنندگی ذرات بلور سدیم کلرید، بخاطر جابه‌جایی یون‌ها و ایجاد نیروی دافعه میان این یون‌ها ایجاد می‌شود.
- (۲) آنتالپی فروپاشی شبکه آلومینیم اکسید، کمتر از آنتالپی فروپاشی شبکه آلومینیم فلوئورید و منیزیم اکسید است.
- (۳) رنگ شعله لیتیم برمید، قرمز بوده و در مراحل تولید این ماده از عناصر سازنده آن، شعاع اتم‌های فلزی کاهش می‌یابد.
- (۴) از میان یون‌های پایدار حاصل از عناصر سدیم، منیزیم، پتاسیم و کلسیم، یون منیزیم دارای کوچک‌ترین شعاع یونی است.

۱۰۲- با ایجاد کدام یک از تغییرات زیر در سامانه تعادلی $PCL_5(g) + Q \rightleftharpoons PCL_3(g) + Cl_2(g)$ که در ظرفی با حجم ثابت برقرار شده است، سرعت انجام واکنش برگشت در این سامانه افزایش پیدا می‌کند؟

- (۱) کاهش دمای سامانه
- (۲) کاهش حجم سامانه
- (۳) خارج کردن گاز کلر از سامانه
- (۴) افزودن مقداری گاز آرگون به سامانه

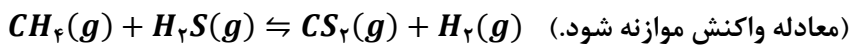
محل انجام محاسبات

۱۰۳- با توجه به داده‌های جدول زیر، اگر روزانه ۴۰۰۰۰۰ خودرو در شهری رفت و آمد کنند و هر خودرو، به طور میانگین ۲۵ کیلومتر مسافت را بپیماید، با نصب مبدل کاتالیستی در آگزوز خودروها، ماهانه از ورود چند تن آلاینده به هوا جلوگیری می‌شود؟

NO	C _x H _y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
			در نبود مبدل کاتالیستی	مقدار آلاینده (g.km ⁻¹)
۱/۰۶	۱/۸۶	۶/۲۴	در مجاورت با مبدل کاتالیستی	
۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۶۶		

۲۴۹۰ (۴) ۱۲۴۵ (۳) ۱۴۹۴ (۲) ۲۹۸۸ (۱)

۱۰۴- مقدار ۲۵/۶g گاز متان و ۸۱/۶g گاز هیدروژن سولفید را در یک ظرف دو لیتری مخلوط می‌کنیم و گرما می‌دهیم تا تعادل گازی زیر برقرار شود. اگر در حالت تعادل ۶۰/۸g کربن دی‌سولفید در مخلوط وجود داشته باشد، مقدار عددی ثابت این تعادل کدام است؟ (S = ۳۲ و C = ۱۲ و H = ۱ : g.mol⁻¹)



۴۰/۹۶ (۴) ۸۱/۹۲ (۳) ۲۰/۴۸ (۲) ۱۶۳/۸۴ (۱)

۱۰۵- چه تعداد از عبارتهای داده شده در رابطه با تعادل $NH_4HS(s) \rightleftharpoons H_2S(g) + NH_3(g)$ درست هستند؟
 آ: در صورت افزودن گاز آمونیاک به ظرف واکنش، مقدار مول گاز هیدروژن سولفید در ظرف کاهش پیدا می‌کند.
 ب: فراورده‌های تولید شده در این واکنش شیمیایی، در مقایسه با یک نمونه از آب دمای جوش پایین‌تری دارند.
 پ: فراورده‌ای از این واکنش با جرم مولی کمتر، در مقایسه با فراورده دیگر گشتاور دوقطبی بیشتری دارد.
 ت: این واکنش شیمیایی، برگشت پذیر بوده و یکای ثابت تعادل آن، مشابه واکنش کلی فرایند هابر است.
 ث: از ابتدای کار تا لحظه برقراری تعادل، غلظت ماده NH_4HS در ظرف واکنش کاهش می‌یابد.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

محل انجام محاسبات

بودجه بندی آزمون مرحله ۲۰ دوازدهم ریاضی

جامع شبیه ساز کنکور سراسری



۲۵ خرداد

گسسته

هندسه

حسابان

آمار و احتمال

دوازدهم

پایه

دوازدهم

پایه

دوازدهم +
پایه مرتبط

آزمون جامع (۳)

شیمی

فیزیک

پایه

دوازدهم

پایه

دوازدهم

آزمون جامع (۳)

اطلاعیه:

آزمون جامع ۳ به دلیل برگزاری امتحان نهایی در تاریخ ۲۴ خرداد ماه به تاریخ ۲۵ خرداد موکول شد.



AzmonVIP