کُد کنترل

161

A

خارج از کشور

161A

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

دفترچهٔ شمارهٔ ۲

ویژهٔ نظام آموزشی ۳-۳-۶

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور ـ ۱۳۹۹
آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

تعداد سؤال: ۱۳۵

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شمارهٔ سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

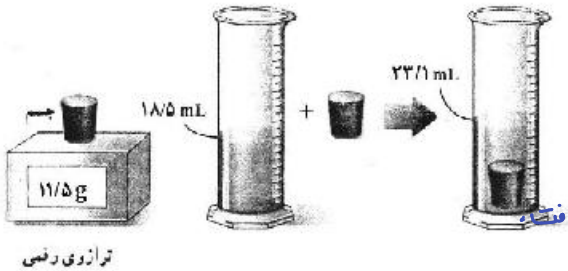
سال ۱۳۹۹

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

www.p30konkor.com

امید پارسافرد

ساده ۱۵۶- در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. با توجه به داده‌های روی شکل چگالی جسم در SI، چقدر است؟



$V = ۲۳/۱ - ۱۸/۵ = ۴/۶ mL = ۴/۶ \times ۱۰^{-۶} m^۳$

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{۱۱۵ \times ۱۰^{-۴}}{۴۶ \times ۱۰^{-۷}} = \frac{۱۱۵}{۴۶} \times ۱۰^۳ = ۲/۵ \times ۱۰^۳$

۱) ۲۵۰۰ ✓
۲) ۲۰۵۰
۳) ۲/۵
۴) ۲/۰۵

می‌بایست با توجه به گزینه‌ها و بدون محاسبه پاسخ را یافت.

متوسط ۱۵۷- متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند و در مدت ۵s، ۷۵m جابه‌جا می‌شود و بزرگی سرعتش به $۲۰ \frac{m}{s}$ می‌رسد. در ۵ ثانیهٔ بعدی سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه می‌شود؟

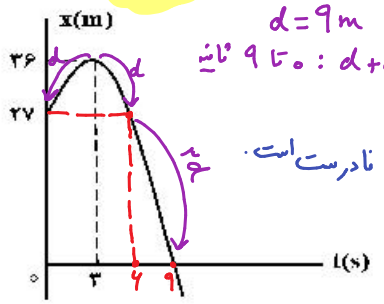
$\Delta x = -\frac{۱}{۲} a t^۲ + v_۰ t \rightarrow ۷۵ = -\frac{۱}{۲} a \times ۲۵ + ۲۰ \times ۵ \Rightarrow ۷۵ = -\frac{۲۵}{۲} a + ۱۰۰ \rightarrow a = ۲ m/s^۲$

$v = at + v_۰ \rightarrow v = ۲ \times ۵ + ۲۰ = ۳۰$

$\bar{v} = \frac{v_۱ + v_۲}{۲} = \frac{۲۰ + ۳۰}{۲} = ۲۵ m/s$

۱) ۱۵
۲) ۲۵ ✓
۳) ۳۰
۴) ۳۵

سخت ۱۵۸- شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم با شتاب ثابت حرکت می‌کند. مسافتی که متحرک در بازهٔ زمانی $t_۱ = ۰$ تا $t_۲ = ۱۰s$ طی می‌کند، چند متر است؟



$d = ۹m$

۰ تا ۹ ثانیه: $d + d + ۳d = ۵d = ۴۵m$

۱) ۴۰
۲) ۴۵
۳) ۵۸ ✓
۴) ۸۵

وقتی تا ۹ ثانیه ۴۵ متر رفته پس گزینه‌های ۱ و ۲ حذف و گزینه ۴ هم طبیعتاً نادرست است.
(بعد ۱۵ ثانیه ۴۰ متر برود)

سخت ۱۵۹- اتومبیل A در جهت محور x با تندی ثابت $۱۰ \frac{m}{s}$ در لحظهٔ $t = ۰$ از مبدأ محور عبور می‌کند و پس از ۱۱s حرکتش با شتاب ثابت $۲ \frac{m}{s^۲}$ کند می‌شود. اتومبیل B نیز در جهت x در لحظهٔ $t = ۰$ با تندی اولیه $۲ \frac{m}{s}$ از مبدأ محور عبور می‌کند و حرکتش با شتاب ثابت $۲ \frac{m}{s^۲}$ تند می‌شود و پس از ۵ ثانیه با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. لحظه‌ای که دو اتومبیل به هم می‌رسند، تندی اتومبیل B چند متر بر ثانیه از تندی اتومبیل A بیشتر است؟

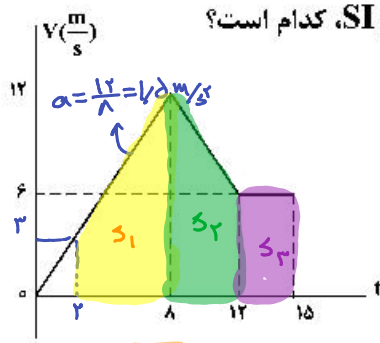
$v_۰$

$v = at + v_۰ = ۲ \times ۵ + ۲ = ۱۲ m/s$

$x_A = x_B$

۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴ ✓
۴) ۵

متوسط ۱۶۰- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظهٔ $t_۱ = ۲s$ مکان متحرک در SI به‌صورت $\vec{x}_۱ = -۶\vec{i}$ باشد، مکان متحرک در لحظهٔ $t_۲ = ۱۵s$ در SI، کدام است؟



$a = \frac{۱۲}{۸} = ۱/۵ m/s^۲$

$S_۱ = \frac{۱۲ + ۳}{۲} \times ۶ = ۴۵$

$S_۲ = \frac{۱۲ + ۶}{۲} \times ۲ = ۳۶$

$S_۳ = ۳ \times ۶ = ۱۸$

شتاب مفهوم با توجه به راحتی می‌توان این نقطه را پیدا کرد.

$\Delta x = ۴۵ + ۳۶ + ۱۸$

$\Delta x = ۹۹ i \ m$

$x_۲ - x_۱ = \Delta x \rightarrow x_۲ = \Delta x + x_۱$

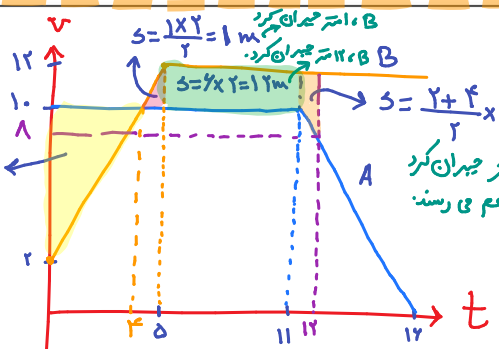
$x_۲ = ۹۹ - ۶ = ۹۳ i$

۱) $۹۳\vec{i}$ ✓
۲) $۹۶\vec{i}$
۳) $۱۰۵\vec{i}$
۴) $۱۱۸\vec{i}$

محل انجام محاسبات

حل سؤال ۱۵۹:

باید سطح زیر نمودار را در قسمت‌هایی که با هم اشتراک ندارند بدست آورد.



$S = \frac{۱ \times ۲}{۲} = ۱m$ ، B ۱ متر جبران کرد

$S = ۶ \times ۲ = ۱۲m$ ، B ۱۲ متر جبران کرد

$S = \frac{۲ + ۴}{۲} \times ۱ = ۳m$

B، ۳ متر باقیمانده را نیز جبران کرد

پس ۲ متحرک در $t = ۱۲s$ به هم می‌رسند

$S = \frac{۸ \times ۴}{۲} = ۱۶m$

یعنی A، ۱۶ متر جلو افتاد

در $t = ۱۲$: $v_A = ۸$، $v_B = ۱۲$

$v_B - v_A = ۴$

www.p30konkor.com

سخت ۱۶۱- دو متحرک هم‌زمان از نقطه‌های A و C با سرعت‌های ثابت به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و در نقطهٔ B از کنار هم می‌گذرند و در ادامه، ۱۶s طول می‌کشد تا متحرک اول از B به C برسد و ۲۵s طول می‌کشد تا دومی از B به A برسد. بزرگی سرعت متحرک اول چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۳
۲) ۵
۳) ۶
۴) ۸

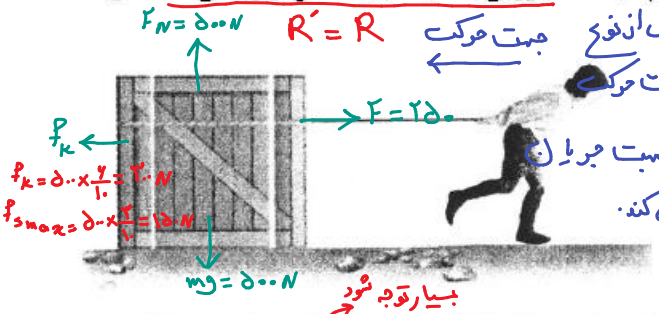
سخت ۱۶۲- گلوله‌ای از ارتفاع H رها می‌شود. از لحظهٔ رها شدن تا مدت زمانی که $\frac{1}{9}H$ را طی می‌کند، سرعت متوسط آن $4/9\frac{m}{s}$ است. این گلوله با تندی (سرعت) چند متر بر ثانیه به زمین می‌رسد؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 9/8\frac{m}{s^2}$ است.)

۱) ۱۴/۷
۲) ۱۹/۸
۳) ۲۹/۴
۴) ۳۹/۲

متوسط ۱۶۳- معادلهٔ تکانه جسمی برحسب زمان در SI به‌صورت $P = 15t^2 + 5t$ می‌باشد. نیروی خالص (برایند) متوسط وارد بر جسم در بازهٔ زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$ چند نیوتون است؟

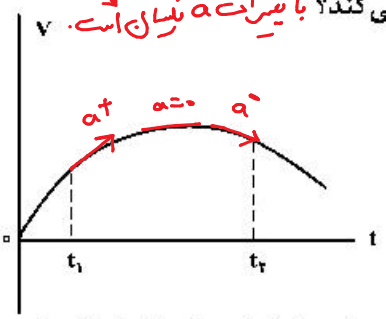
۱) ۷۰
۲) ۸۵
۳) ۱۴۰
۴) ۱۹۰

سخت ۱۶۴- مطابق شکل زیر، شخصی جعبهٔ ساکنی به جرم ۵۰kg را با نیروی ثابت و افقی $\vec{F} = (250N)\vec{i}$ می‌کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به‌ترتیب ۰/۳ و ۰/۶ باشد، نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، در SI کدام است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$



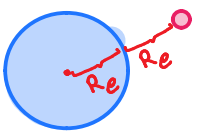
۱) $(-500N)\vec{j}$
۲) $(500N)\vec{j}$
۳) $(-250N)\vec{i} + (500N)\vec{j}$
۴) $(250N)\vec{i} + (-500N)\vec{j}$

ساده ۱۶۵- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. بزرگی نیروی خالص وارد بر این متحرک (برایند نیروها) در بازهٔ زمانی بین t_1 تا t_2 چگونه تغییر می‌کند؟



۱) پیوسته ثابت
۲) پیوسته افزایش
۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش
۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش

متوسط ۱۶۶- فاصلهٔ ماهواره‌ای تا سطح زمین به اندازهٔ شعاع زمین است. اگر این ماهواره در مداری قرار گیرد که فاصله‌اش تا سطح زمین ۱/۵ برابر شعاع زمین باشد، شتاب مرکزگرای آن چگونه تغییر می‌کند؟



۱) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.
۲) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.
۳) ۳۶ درصد افزایش می‌یابد.
۴) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

حل سؤال ۱۶۲:

t	v
۵	۱۰
۱۵	۲۰
۲۵	۰

$H = 45m$

سرعت رسیدن به زمین (البته تقریبی است چون $g = 10$ فرض شده است.)

www.p30konkor.com

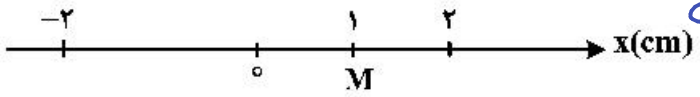
متوسط ۱۶۷- نوسانگری به جرم ۲۰۰g روی پاره‌خطی به طول ۴cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در هر دقیقه ۱۵۰ نوسان کامل انجام می‌دهد. در لحظه‌ای که بزرگی سرعت نوسانگر $5\sqrt{2\pi}\ \frac{cm}{s}$ است، انرژی پتانسیل آن چند میلی ژول است؟ $(\pi^2 = 10)$

۱) ۲/۵ ۲) ۵ ۳) ۷ ۴) ۱۰

متوسط ۱۶۸- نوسانگری روی سطح افقی بدون اصطکاک نوسان می‌کند. لحظه‌ای که جهت حرکت نوسانگر تغییر می‌کند، بزرگی شتاب آن $0/8\pi^2\ \frac{m}{s^2}$ و لحظه‌ای که نیروی وارد بر نوسانگر صفر می‌شود، بزرگی سرعت آن به $0/2\pi\ \frac{m}{s}$ می‌رسد. بزرگی شتاب نوسانگر در مکان $x = 1cm$، چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱) $0/16\pi^2$ ۲) $0/36\pi^2$ ۳) 5π ۴) 50π

ساده ۱۶۹- نوسانگری به جرم ۲kg به انتهای فنری به ثابت k متصل است و مطابق شکل زیر روی سطح افقی بدون اصطکاک با دامنهٔ ۲cm نوسان می‌کند. اگر بزرگی شتاب نوسانگر در نقطهٔ M، $4\ \frac{m}{s^2}$ باشد، k چند نیوتون بر متر است؟

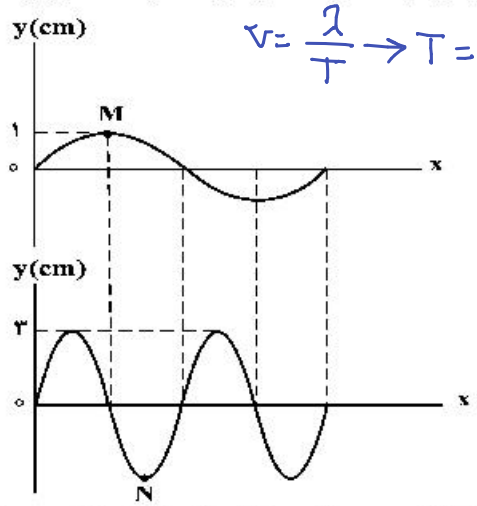


۱) ۸۰۰ ۲) ۴۰۰ ۳) ۸۰ ۴) ۴۰

متوسط ۱۷۰- توان چشمهٔ صوتی ۴۸ وات است. در فاصلهٔ چند متری این چشمه، تراز شدت صوت ۸۰ دسی‌بل است؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود، $\pi = 3$ و $I_0 = 10^{-12}\ \frac{W}{m^2}$)

۱) ۱۰۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۶۰۰ ۴) ۸۰۰

متوسط ۱۷۱- در شکل زیر، دو موج عرضی با تندی‌های مساوی در دو طناب منتشر می‌شوند. در مدت زمانی‌که ذرهٔ M، دو نوسان انجام می‌دهد، ذرهٔ N چند نوسان انجام می‌دهد؟



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

متوسط ۱۷۲- تاری به طول ۵۰cm بین دو نقطه محکم بسته شده و بسامد هماهنگ سوم آن ۲۱۰ هرتز است. اگر جرم تار ۵ گرم باشد، نیروی کشش آن چند نیوتون است؟

۱) ۴۹ ۲) ۹۸ ۳) ۱۴۷ ۴) ۲۴۱

محل انجام محاسبات

حل سؤال ۱۶۸:

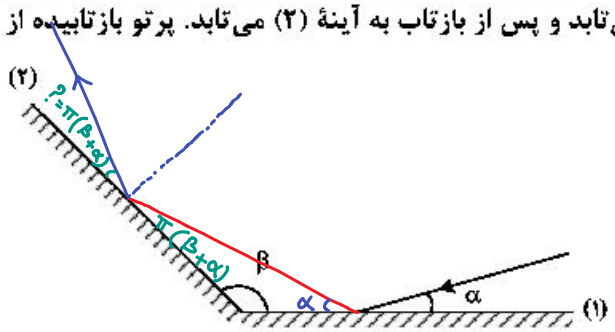
$a_m = A\omega^2 = v_m\omega \rightarrow 8\pi^2 = \omega \times 2\pi \rightarrow \omega = 4\pi\ rad/s$

$v_m = A\omega$

$a = \omega^2 x = 16\pi^2 \times \frac{1}{100} = 0/16\pi^2$

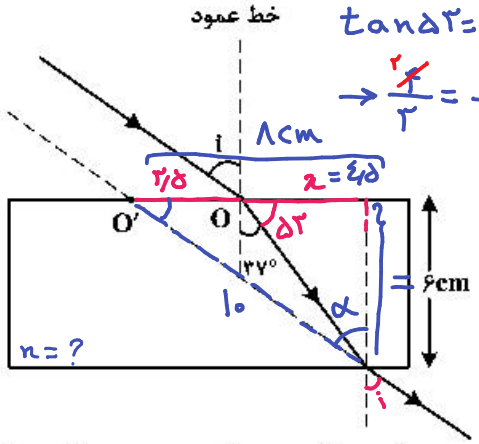
www.p30konkor.com

ساده ۱۷۳- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری تحت زاویهٔ α به آینهٔ (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینهٔ (۲) می‌تابد. پرتو بازتابیده از آینهٔ (۲) چه زاویه‌ای با سطح آن آینه می‌سازد؟



۱) $\pi-\beta$
۲) $\beta-\alpha$
۳) $\pi-(\beta-\alpha)$
۴) $\pi-(\alpha+\beta)$ ✓

سخت ۱۷۴- پرتو نوری، مطابق شکل زیر از هوا به یک تیغهٔ متوازی‌السطوح می‌تابد و پس از شکست در محیط شفاف، دوباره وارد هوا می‌شود. اگر امتداد پرتو خروجی در O' به تیغه برخورد کند و $OO' = 3/5cm$ باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$



۱) $\frac{5}{4}$
۲) $\frac{4}{3}$ ✓
۳) $\frac{3}{2}$
۴) $\frac{5}{3}$

متوسط ۱۷۵- در آزمایش فوتوالکتریک تابع کار فلز $2/8\,eV$ است. نوری با طول موج λ به فلز می‌تابد و سبب گسیل فوتوالکترون‌هایی با بیشینهٔ انرژی جنبشی $4/4eV$ می‌شود. λ چند میکرومتر است؟

$(h = 4\times10^{-15}\,eV.s\ ,\ C = 3\times10^{8}\,\frac{m}{s})$

۱) $\frac{1}{6}$ ✓
۲) $\frac{3}{4}$
۳) $\frac{50}{3}$
۴) $\frac{1000}{3}$

سخت ۱۷۶- اختلاف طول موج دومین و سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشتهٔ پاشن $(n' = 3)$ چند نانومتر است؟ $(R = \frac{1}{100}(nm)^{-1})$

۱) $\frac{825}{8}$
۲) 150
۳) $\frac{825}{4}$ ✓
۴) 300

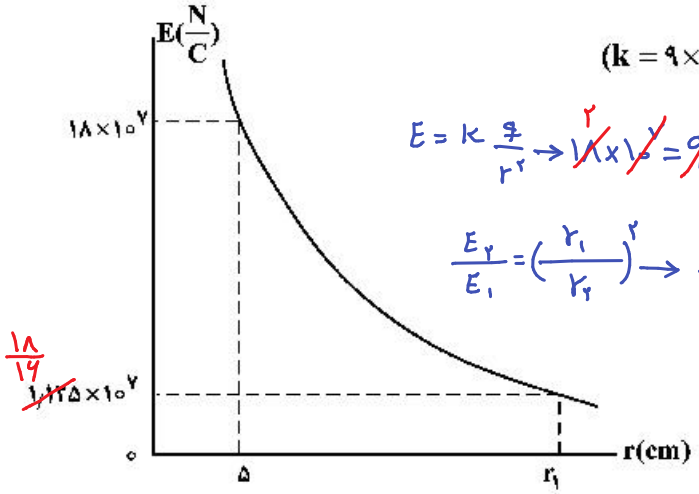
متوسط ۱۷۷- بار الکتریکی کره‌ای فلزی به شعاع $5cm$ برابر $157nC$ است. بار الکتریکی موجود در هر سانتی‌متر مربع از سطح این کره چند پیکو کولن است؟

۱) ۲
۲) ۵
۳) ۲۰۰
۴) ۵۰۰ ✓

محل انجام محاسبات

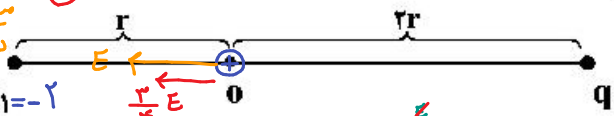
www.p30konkor.com

متوسط ۱۷۸- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q برحسب فاصله از آن به‌صورت شکل زیر است. اندازهٔ q چند میکروکولن و r_1 چند سانتی‌متر است؟ $(k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



۱) ۱۰ ، ۵۰
۲) ۲۰ ، ۵۰
۳) ۱۰ ، ۲۵
۴) ۲۰ ، ۲۵

سخت ۱۷۹- مطابق شکل زیر، دو ذرهٔ باردار $q_1 = -2q$ و $q_2 = 6q$ در فاصلهٔ $3r$ از هم قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص (برایند) ناشی از دو ذره در نقطهٔ O برابر E_1 است. اگر ۵۰ درصد از بار q_2 به q_1 منتقل شود، بزرگی میدان الکتریکی خالص (برایند) در نقطهٔ O برابر E_2 می‌شود. $\frac{E_2}{E_1}$ کدام است؟

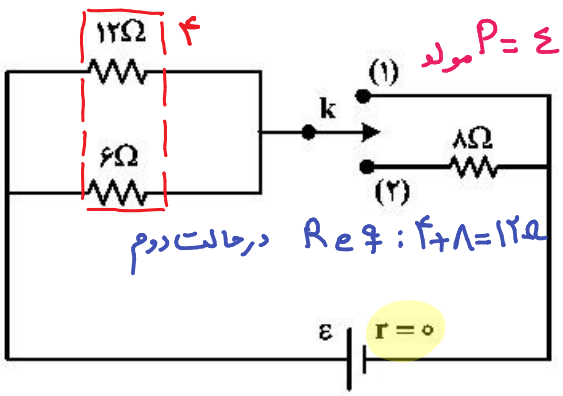


۱) $\frac{1}{14}$
۲) $\frac{1}{6}$
۳) $\frac{1}{4}$
۴) $\frac{1}{2}$

متوسط ۱۸۰- اختلاف پتانسیل بین دو صفحهٔ خازن را ۱٫۵ برابر می‌کنیم در نتیجه ۲۰μC بر بار ذخیره شده در آن اضافه می‌شود و انرژی آن نیز ۲۰۰μJ افزایش می‌یابد. ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

۱) ۵
۲) ۱۰
۳) ۱۵
۴) ۲۰

متوسط ۱۸۱- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید در حالت (۱) قرار دارد و توان خروجی باتری P_1 است. اگر کلید در حالت (۲) قرار گیرد، توان خروجی باتری P_2 می‌شود. $\frac{P_2}{P_1}$ چقدر است؟

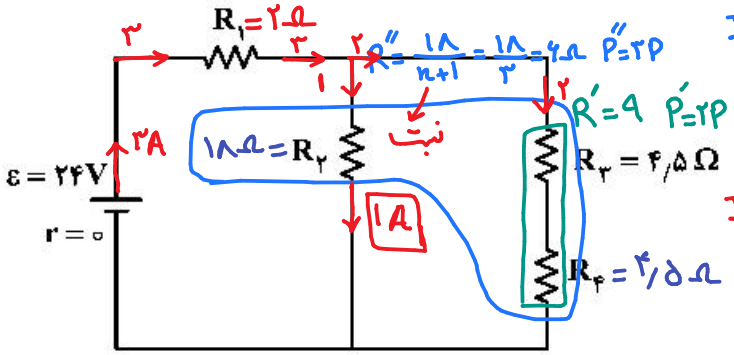


۱) ۲
۲) $\frac{2}{3}$
۳) $\frac{1}{2}$
۴) $\frac{1}{3}$

محل انجام محاسبات

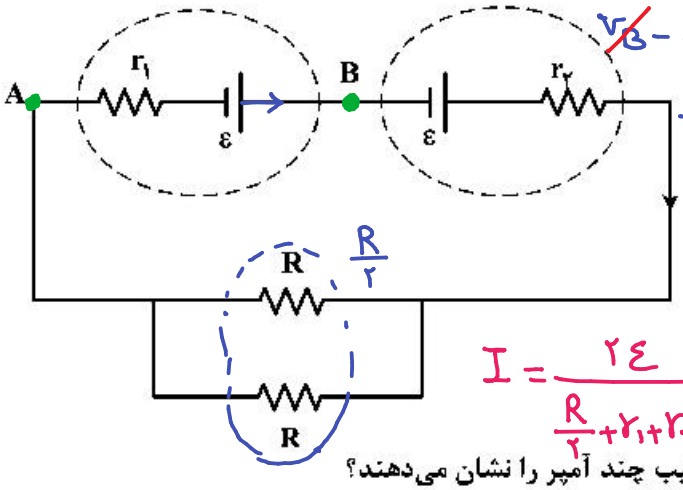
www.p30konkor.com

سخت ۱۸۲- در مدار زیر، توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها یکسان است. جریان عبوری از مقاومت R_2 چند آمپر است؟



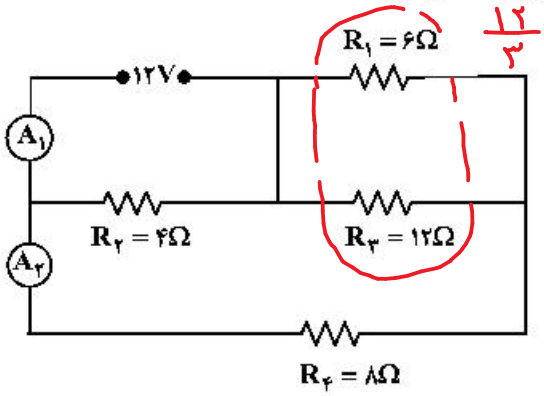
۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

متوسط ۱۸۳- در مدار زیر، اختلاف پتانسیل بین دو نقطهٔ A و B برابر صفر است. کدام مورد درست است؟



۱) $R = 2r_1 = 2r_2$
۲) $R = 2(r_1 - r_2)$
۳) $R = r_1 = r_2$
۴) $R = r_1 - r_2$

سخت ۱۸۴- در مدار زیر، آمپرسنج‌های آرمانی A_1 و A_2 به‌ترتیب چند آمپر را نشان می‌دهند؟

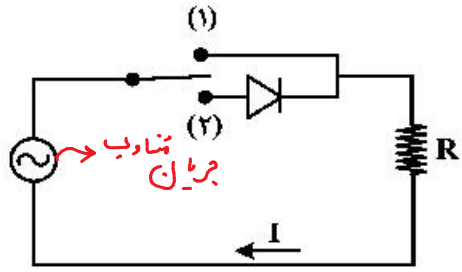


۱) ۳ و ۱
۲) ۳ و ۱/۵
۳) ۴ و ۱
۴) ۴ و ۱/۵

محل انجام محاسبات

www.p30konkor.com

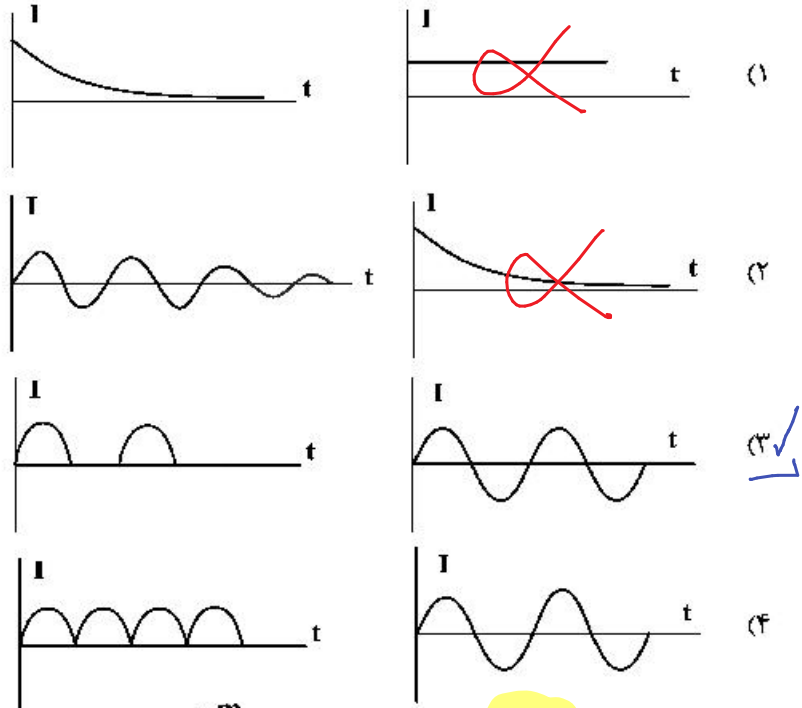
متوسط ۱۸۵- در شکل زیر، ابتدا کلید در حالت (۱) قرار می‌گیرد و سپس در حالت (۲) قرار می‌گیرد، نمودار جریان الکتریکی به‌ترتیب به کدام صورت خواهد بود؟



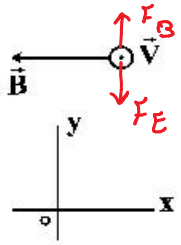
متناوب جریان

در حالت اول جریان متناوب است یعنی نمودار سینوسی است (حذف گزینه های ۱ و ۲)

در حالت دوم جریان از یکسو کننده عبور می کند و زمانی که جریان بر روی نمودار در قسمت منفی قرار دارد به شکل خط مماس در می آید به عبارتی پایین نمودار حذف می شود.



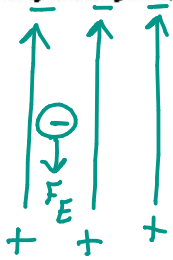
متوسط ۱۸۶- مطابق شکل زیر، الکترونی با سرعتی به بزرگی $۲\times۱۰^{۵}\ \frac{m}{s}$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۴۰G و میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ بدون انحراف به حرکت خود ادامه می‌دهد. $\vec{E}$ در SI کدام است؟ (از جرم الکترون صرف‌نظر کنید.)



$F_B = F_E$

$\cancel{qvB = Eq}$

$۲\times۴۰ = E \rightarrow E = ۸۰\times۱۰^{۳}$



حل با اُردر:

E رو به بالاست

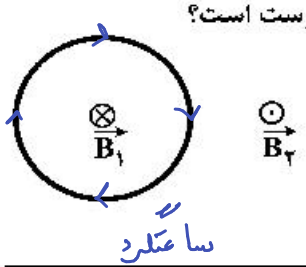
۱) $(-۲\times۱۰^{۵})\vec{j}$

۲) $(۲\times۱۰^{۵})\vec{j}$

۳) $(-۸\times۱۰^{۲})\vec{j}$

۴) $(۸\times۱۰^{۲})\vec{j}$

متوسط ۱۸۷- شکل زیر، یک حلقهٔ حامل جریان الکتریکی را نشان می‌دهد که $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ بردارهای میدان مغناطیسی داخل و بیرون حلقه‌اند. کدام مورد دربارهٔ جهت جریان الکتریکی حلقه و اندازهٔ بردارهای میدان درست است؟



ساعتگرد

انگشت شست در جهت جریان

چرخش ۴ انگشت جهت میدان

میدان درون حلقه بزرگتر است.

۱) ساعتگرد، $B_1 = B_2$

۲) ساعتگرد، $B_1 > B_2$

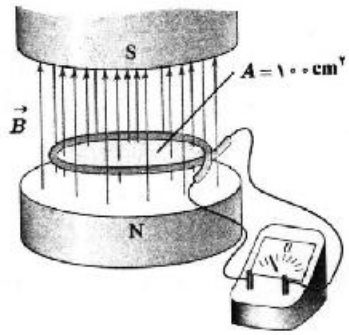
۳) پادساعتگرد، $B_1 = B_2$

۴) پادساعتگرد، $B_1 > B_2$

محل انجام محاسبات

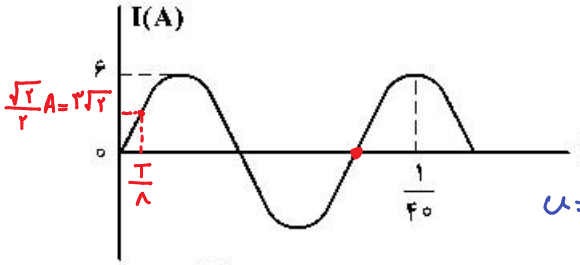
www.p30konkor.com

متوسط ۱۸۸- در شکل زیر، میدان مغناطیسی بین قطب‌های یک آهنربای الکتریکی که بر سطح حلقه عمود است، با زمان تغییر می‌کند و در مدت ۰/۲۵s از ۰/۱ تسلا روبه بالا به ۰/۱ تسلا روبه پایین می‌رسد. بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه در این مدت چند میلی‌ولت است؟



۱) صفر
۲) ۲
۳) ۴
۴) ۸ ✓

متوسط ۱۸۹- از یک سیملولهٔ آرمانی، جریان متناوب سینوسی که نمودار تغییرات آن برحسب زمان به‌صورت شکل زیر است، عبور می‌کند. اگر انرژی ذخیره شده در سیملوله در لحظهٔ $\frac{۱}{۴۰۰}$ ثانیه برابر ۷۲ میلی‌ژول باشد، ضریب القاوری (خود القایی) سیملوله چند میلی‌هانری است؟



۱) ۸
۲) ۶
۳) ۴ ✓
۴) ۳

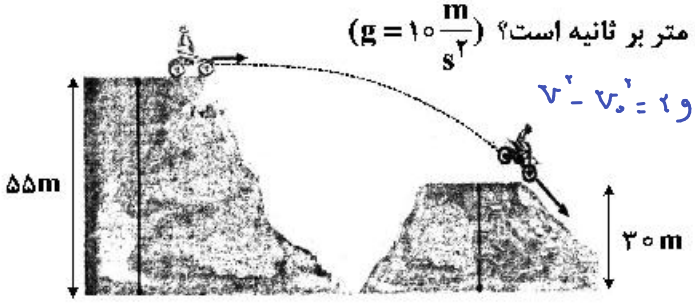
متوسط ۱۹۰- مرتبهٔ بزرگی تعداد مولکول‌های موجود در یک میکروگرم گاز هیدروژن کدام است؟ (عدد آووگادرو $۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}$ و جرم مولی گاز هیدروژن ۲ گرم بر مول است.)

۱) $۱۰^{۱۶}$
۲) $۱۰^{۱۷}$ ✓
۳) $۱۰^{۱۸}$
۴) $۱۰^{۱۹}$

متوسط ۱۹۱- گلوله‌ای به جرم ۴۰g با سرعت افقی که بزرگی آن $۳۰۰\frac{m}{s}$ است، به دیواری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت ۲۰cm داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد می‌کند، چند ژول است؟

۱) −۱۸
۲) −۱۸۰۰ ✓
۳) −۶
۴) −۶۰۰

متوسط ۱۹۲- در شکل زیر، موتورسوار با سرعتی به بزرگی $۲۰\frac{m}{s}$ از تپهٔ اول جدا می‌شود. اگر تنها نیروی مؤثر، نیروی وزن باشد، بزرگی سرعت آن در لحظهٔ رسیدن به تپهٔ دوم، چند متر بر ثانیه است؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$

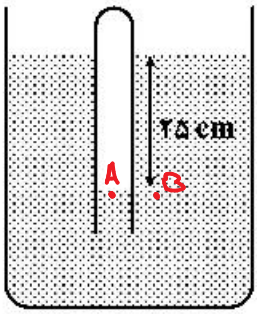


۱) ۲۵
۲) ۲۸
۳) ۳۰ ✓
۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

www.p30konkor.com

متوسط ۱۹۳- در شکل زیر، اگر چگالی مایع $2\frac{g}{cm^3}$ باشد، فشار گاز محبوس درون لوله چند کیلو پاسکال است؟



$(g=10\frac{m}{s^2}$ و $P_0=10^5\ Pa)$

۱) ۸۵
۲) ۹۵
۳) ۱۰۵
۴) ۱۲۵

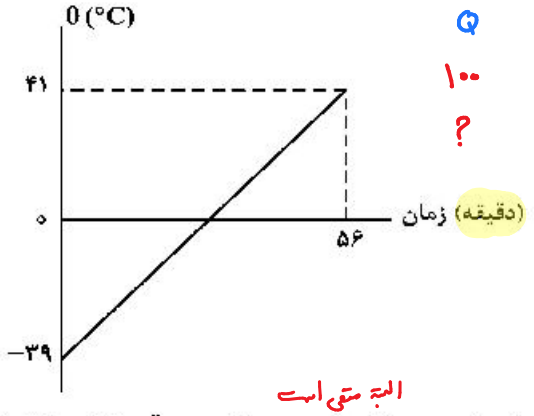
ماده ۱۹۴- طول و عرض شیشهٔ پنجرهٔ اتاقی ۲/۵ m و ۲m و ضخامت آن ۵mm است. در یک روز زمستانی، دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای بیرون است، $-5°C$ و دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای درون اتاق است، $+5°C$ است. با استفاده از یک بخاری برقی، گرمای هدر رفته از پنجره را جایگزین می‌کنیم. توان گرمایی این بخاری چند کیلو وات است؟ $(k_{شیشه}=0/6\frac{W}{m.K})$

۱) ۲
۲) ۳
۳) ۶
۴) ۱۰

متوسط ۱۹۵- دمای یک کرهٔ فلزی را ۸۰ درجهٔ سلسیوس افزایش می‌دهیم، حجم آن ۰/۰۸ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این کره را ۶۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، سطح کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱) ۰/۱۲
۲) ۰/۰۸
۳) ۰/۰۶
۴) ۰/۰۴

ماده ۱۹۶- به مایعی به جرم ۵۰۰ گرم در هر دقیقه ۱۰۰J گرما می‌دهیم. اگر نمودار تغییرات دما برحسب زمان به‌صورت شکل زیر باشد، گرمای ویژهٔ مایع در SI، کدام است؟



۱) ۱۴۰
۲) ۱۶۰
۳) ۲۸۰
۴) ۳۲۰

سخت ۱۹۷- در فشار ثابت $1/5\times10^5\ Pa$، دمای ۳ مول گاز آرمانی را چند درجهٔ سلسیوس کاهش دهیم تا حجم آن ۴ لیتر کاهش پیدا کند؟ $(R=8\frac{J}{mol.K})$

۱) ۵۰
۲) ۳۰
۳) ۲۵
۴) ۱۵

محل انجام محاسبات

حل سؤال ۱۹۵:

رابطه درصد انبساط حجمی: $\frac{\Delta V}{V_1}=3\alpha\Delta\theta\times100$

رابطه درصد انبساط مطحی: $\frac{\Delta A}{A_1}=2\alpha\Delta\theta\times100$

تقسیم رابطه‌ها: $\frac{0.08}{x}=\frac{3}{2}\Rightarrow x=0.04$

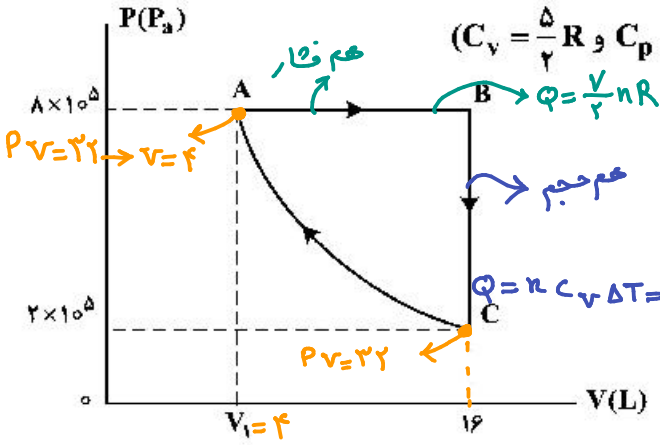
$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1}=0.04$

www.p30konkor.com

متوسط ۱۹۸- مقداری گاز دو اتمی، در یک فرایند هم فشار ۵۰۰J کار روی محیط انجام می‌دهد. انرژی درونی گاز چگونه تغییر می‌کند؟ $(C_V = \frac{5}{2}R)$

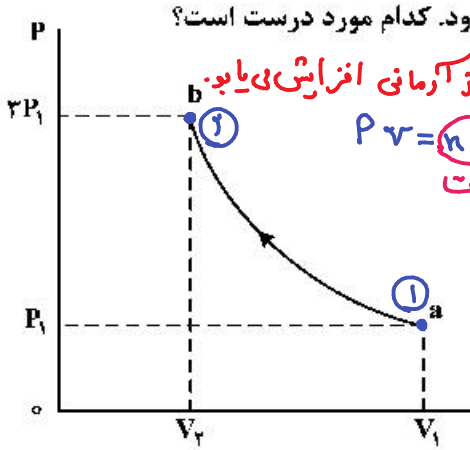
۱) ۱۲۵۰J ، کاهش
۲) ۱۲۵۰J ، افزایش
۳) ۱۷۵۰J ، کاهش
۴) ۱۷۵۰J ، افزایش

سخت ۱۹۹- مقداری گاز اکسیژن، چرخه ABCA را طی کرده است و فرایند CA هم‌دما است. این گاز در مسیر ABC، چند ژول گرما دریافت کرده است؟ $(C_V = \frac{5}{2}R \text{ و } C_p = \frac{7}{2}R \text{ ، } R = 8\frac{J}{mol.K})$



۱) ۵۷۶۰۰
۲) ۳۳۶۰۰
۳) ۲۴۰۰۰
۴) ۹۶۰۰

ساده ۲۰۰- مقداری گاز آرمانی، طی یک فرایند بی‌دررو، از حالت a به حالت b می‌رود. کدام مورد درست است؟



۱) $V_2 > \frac{1}{3}V_1$ و دمای گاز کاهش می‌یابد.
۲) $V_2 < \frac{1}{3}V_1$ و دمای گاز کاهش می‌یابد.
۳) $V_2 > \frac{1}{3}V_1$ و دمای گاز افزایش می‌یابد.
۴) $V_2 < \frac{1}{3}V_1$ و دمای گاز افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

www.p30konkor.com