

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون تجمعی ۴



علیرضا ایدل خانی

۱) اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت $108 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله $165m$ ، با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند و درست جلوی مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده t_1 و زمانی که حرکت اتومبیل کندشونده بوده t_2 باشد، $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۲) متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -40m$ می‌گذرد و در لحظه $t_1 = 6s$ به مکان $x_1 = 100m$ می‌رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10s$ از مکان $x_2 = 20m$ می‌گذرد. اندازهٔ سرعت متوسط این متحرک در SI در این ۱۰ ثانیه، کدام است؟

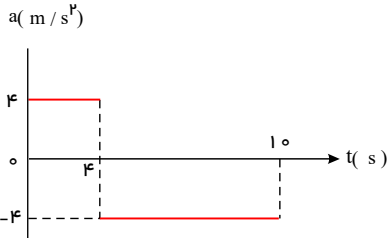
۲ (۴)

۶ (۳)

۱۴ (۲)

۲۲ (۱)

۳) نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند به صورت شکل زیر است. اگر جابه‌جایی متحرک در این ۱۰ ثانیه 156 متر باشد، سرعت اولیهٔ متحرک چند متر بر ثانیه است؟



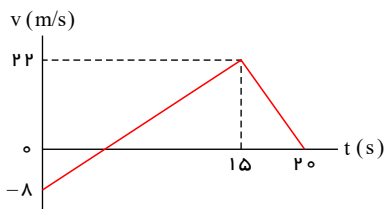
۲۰ (۱)

۱۵ (۲)

۱۰ (۳)

۵ (۴)

۴) نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیری مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است، مسافت پیموده شده توسط این متحرک در بازهٔ زمانی $0s$ تا $20s$ ، چند متر است؟



۱۷۶ (۲)

۱۶۰ (۱)

۱۹۲ (۴)

۱۸۰ (۳)



۵) متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادلهٔ سرعت-زمان آن در SI به صورت $v = 2t^2 - 4t - 2$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیهٔ دوم چند متر بر مجذور ثانیه است؟

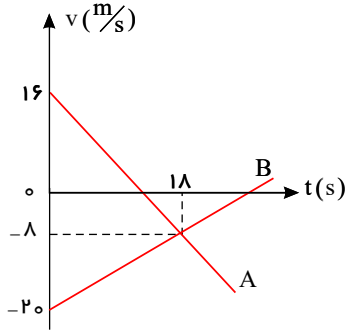
۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۶) نمودار سرعت-زمان دو متحرک A, B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در مدتی که متحرک A در جهت محور x حرکت کرده است، بزرگی جابه‌جایی متحرک B ، چند متر است؟



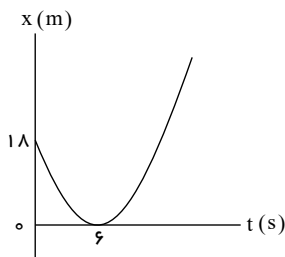
۱۸۶ (۱)

۱۹۲ (۲)

۲۰۰ (۳)

۲۲۸ (۴)

۷) مطابق شکل زیر، نمودار مکان-زمان متحرکی به صورت یک سهمی است. شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



۳ (۱)

۱ (۲)

-۱ (۳)

-۳ (۴)

۸) متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = -4\vec{i}$ روی محور x حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی متحرک در ثانیهٔ سوم حرکت برابر صفر باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در بازهٔ $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4s$ چند متر است؟

۱۰ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۹) یکای فرعی فشار کدام است؟

$\frac{N}{m \cdot s}$ (۴)

$\frac{kgm}{s^2}$ (۳)

$\frac{kg}{m \cdot s^2}$ (۲)

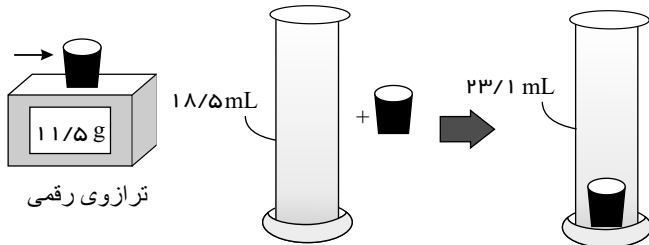
Pa (۱)



۱۰ کدام کمیت‌ها همگی در SI فرعی و نرده‌ای هستند؟

- ۱ نیرو - جرم - گرمای ویژه
 ۲ انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - شتاب
 ۳ فشار - جرم - میدان مغناطیسی
 ۴ انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - فشار

۱۱ در یک آزمایش، جرم و حجم یک جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. باتوجه به داده‌های روی شکل چگالی جسم در SI ، چقدر است؟



- ۱ ۲۵۰۰
 ۲ ۲۰۵۰
 ۳ ۲٫۵
 ۴ ۲٫۰۵

۱۲ جرم یک ظرف فلزی توخالی ۳۰۰ گرم است. اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی $1.2 \frac{g}{cm^3}$ نماییم، جرم مجموعه ۵۴۰ گرم و در صورتی که

پر از نوعی روغن نماییم، جرم مجموعه ۴۶۰ گرم می‌شود، چگالی این روغن چند گرم بر لیتر است؟

- ۱ ۹۵۰
 ۲ ۹۰۰
 ۳ ۸۵۰
 ۴ ۸۰۰

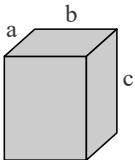
۱۳ در مکانی که فشار هوا $1.026 \times 10^5 Pa$ است، اگر از عمق ۱۰ سانتی‌متری مایعی، به عمق ۵۳ سانتی‌متری برویم، فشار ۱٫۵ برابر می‌شود.

چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۱ ۲٫۵
 ۲ ۲٫۶
 ۳ ۱۳٫۵
 ۴ ۱۳٫۸

۱۴ در مکعب مستطیل شکل زیر، اگر ابعاد a, b, c به نسبت ۱، ۲، و ۳ باشد و مکعب را روی وجوه مختلف روی سطح افقی قرار دهیم، بیشترین

فشاری که به سطح وارد می‌کند، چند برابر کمترین فشار است؟



- ۱ ۱٫۵
 ۲ ۲
 ۳ ۳
 ۴ ۶

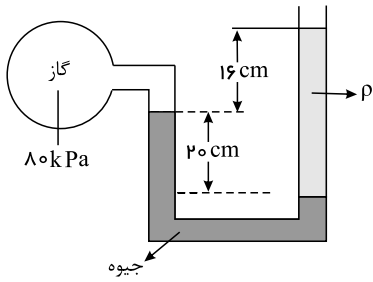
۱۵ ۲۰ گرم یخ در دمای صفر درجه سلسیوس (نقطه ذوب) قرار دارد. چند ژول گرما لازم است تا آن را ذوب کرده و دمای آب حاصل را به ۵۰

درجه فارنهایت برساند؟ $(L_f = 336 \frac{J}{g}, c_{\text{آب}} = 4.2 \frac{J}{g^{\circ}C})$

- ۱ ۱۰۹۲۰
 ۲ ۹۰۵۰
 ۳ ۸۱۹۰
 ۴ ۷۵۶۰



۱۶ درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه به چگالی $\frac{13600 \text{ kg}}{\text{m}^3}$ و مایعی به چگالی ρ وجود دارد. اگر فشار هوای بیرون لوله 10^5 Pa باشد، ρ چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- ۱ ۱۰۰۰
- ۲ ۱۵۰۰
- ۳ ۲۰۰۰
- ۴ ۲۵۰۰

۱۷ طول یک میله مسی 50 cm و سطح مقطع آن 5 cm^2 است. اگر دمای میله از 122°F به 194°F برسد، تغییر حجم میله چند cm^3 می شود؟ $(\alpha_{cu} = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}})$

- ۱ ۰٫۱۷
- ۲ ۰٫۳۴
- ۳ ۰٫۵۱
- ۴ ۰٫۹۱۸

۱۸ اگر تندی جسمی در یک مسیر ثابت بماند، کدام موارد الزاماً درست است؟

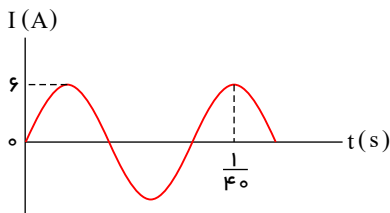
(الف) کار نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

(ب) انرژی مکانیکی جسم ثابت می ماند.

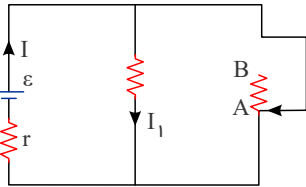
(پ) نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

- ۱ الف
- ۲ پ
- ۳ الف و ب
- ۴ ب و پ

۱۹ از یک سیملوله آرمانی، جریان متناوب سینوسی که نمودار تغییرات آن بر حسب زمان به صورت شکل زیر است، عبور می کند. اگر انرژی ذخیره شده در سیملوله در لحظه $\frac{1}{400}$ ثانیه برابر ۷۲ میلی ژول باشد، ضریب القاوری (خود القا)ی سیملوله چند میلی هانری است؟



- ۱ ۸
- ۲ ۶
- ۳ ۴
- ۴ ۳



۲۰ در شکل زیر، اگر لغزنده رئوس را از A به سمت B ببریم، I و I₁ به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟

- ۱ کاهش، کاهش
 ۲ افزایش، کاهش
 ۳ کاهش، افزایش
 ۴ افزایش، افزایش

۲۱ مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی چه خاصیت مغناطیسی پیدا می کنند؟

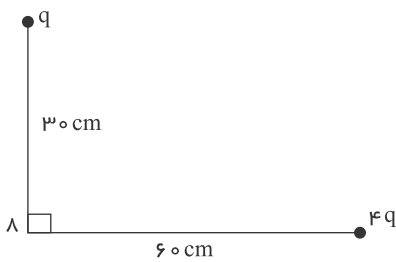
- ۱ قوی و موقت
 ۲ قوی و دائمی
 ۳ ضعیف و موقت
 ۴ ضعیف و دائمی

۲۲ پیچهای دارای ۲۰۰ حلقه است و شار مغناطیسی ۰٫۰۵ و بر از آن می گذرد و دو سر این پیچه به هم وصل است. اگر این شار مغناطیسی با آهنک

ثابتی کاهش یافته و به صفر برسد و مقاومت الکتریکی پیچه ۱۰ Ω باشد، چند کولن بار الکتریکی در آن شارش پیدا می کند؟

- ۱ ۰٫۰۱
 ۲ ۰٫۱
 ۳ ۱
 ۴ ۱۰

۲۳ شکل زیر، دو بار الکتریکی مثبت را نشان می دهد. اگر میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر $1000\sqrt{2} \frac{N}{C}$ باشد، q چند نانوکولن است؟



$$k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

- ۱ $2\sqrt{2}$
 ۲ $5\sqrt{2}$
 ۳ ۱۰
 ۴ ۲۰

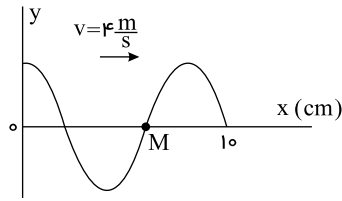
۲۴ ظرفیت خازنی ۵ میکروفاراد و بار الکتریکی آن q است. اگر $3mC$ بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی

ذخیره شده در خازن به اندازه $4.5J$ افزایش می یابد. q چند میلی کولن است؟

- ۱ ۳
 ۲ ۶
 ۳ ۹
 ۴ ۱۲



۲۵ شکل زیر، تصویری از موجی عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر تندی متوسط حرکت ذره M در مدت $0,25s$ برابر $6 \frac{m}{s}$ باشد، دامنه موج چند سانتی‌متر است؟



۳ (۲)

۶ (۴)

۲ (۱)

۴ (۳)

۲۶ اگر با زیاد کردن دامنه یک صوت، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، ۱۰۰۰ برابر شود، تراز شدت صوتی که می‌شنویم، چگونه تغییر می‌کند؟

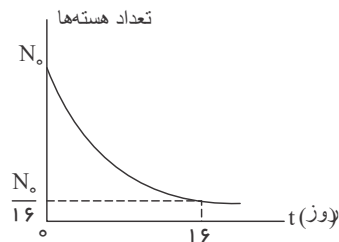
۳ دسی‌بل افزایش می‌یابد. (۴)

۳۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد. (۳)

۳ برابر می‌شود. (۲)

۳۰ برابر می‌شود. (۱)

۲۷ نمودار تغییرات تعداد هسته‌های یک ماده پرتوزا بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. پس از گذشت هشت روز چند درصد از هسته‌های آن فعال باقی می‌ماند؟



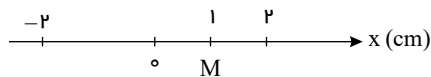
۸۷,۵ (۱)

۵۰ (۲)

۲۵ (۳)

۱۲,۵ (۴)

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



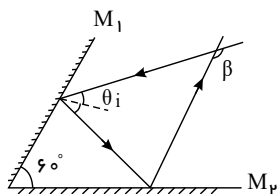
۴۰ (۴)

۸۰ (۳)

۴۰۰ (۲)

۸۰۰ (۱)

۲۹ مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویه تابش θ_i ، به آینه‌ی تخت M_1 می‌تابد و پس از بازتاب از آینه‌ی M_2 با پرتو اولیه زاویه‌ی β را می‌سازد. اگر زاویه‌ی تابش (θ_i) نصف شود، زاویه‌ی β چگونه تغییر می‌کند؟



نصف می‌شود. (۲)

چهار برابر می‌شود. (۴)

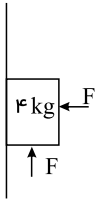
ثابت می‌ماند. (۱)

دو برابر می‌شود. (۳)



۳۰ در شکل زیر، جسم در آستانه حرکت رو به بالا قرار دارد و نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، برابر R است. اگر جسم را ساکن نگه داشته و F را 20 N کاهش دهیم و سپس جسم را رها کنیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر R' می‌شود. $\frac{R'}{R}$ کدام است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \mu_s = 0.5, \mu_k = 0.2)$$



$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{4} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (1)$$