

مفاهیم اولیه فیزیک و اندازه‌گیری

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۱۰۰، ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۸ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



دانش فیزیک و مدل‌سازی پدیده‌ها در آن



دانش فیزیک، پایه و اساس تمام مهندسی‌ها و فناوری‌هاست. همین اول کار، برای نشون دادن ارادتمون به علم فیزیک، چند تا تست از مفاهیم اولیه تو دانش فیزیک رو با هم ببینیم ...

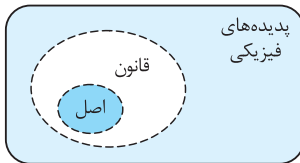
(برگرفته از کتاب درسی)

۱- کدامیک از عبارتهای زیر در رابطه با علم فیزیک نادرست است؟

- ۱) در علم فیزیک، قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی توسط آزمایش مورد آزمون قرار می‌گیرند.
- ۲) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند.
- ۳) تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان نسبت به پدیده‌ها، بیشترین نقش را در پیشبرد و تکامل علم فیزیک ایفا کرده است.
- ۴) اصلاح نظریه‌های فیزیکی در طول زمان از نقاط ضعف دانش فیزیک است.

(برگرفته از کتاب درسی)

۲- با توجه به شکل زیر، کدامیک از عبارتهای قانون و اصل در علم فیزیک نادرست است؟



- ۱) قانون‌های فیزیکی برای دامنه وسیعی از پدیده‌های گوناگون طبیعت معتبر هستند.
- ۲) برای توصیف پدیده‌های فیزیکی که عمومیت کم‌تری دارند، از اصطلاح اصل استفاده می‌شود.
- ۳) دانشمندان برای بیان قانون‌های فیزیکی از گزاره‌های جزئی و مفصل استفاده می‌کنند.
- ۴) اصل‌ها زیرمجموعه‌ای از قانون‌های فیزیکی هستند.

از اینجا به بعد، می‌فوییم شما رو با مدل‌سازی تو فیزیک آشنا کنیم. بهتون قول می‌دیم که به پک کامل از مدل‌سازی‌هایی که تو فیزیک دهه تا دوازدهم بهوشون نیاز دارید، اینجا براتون آوریم ...

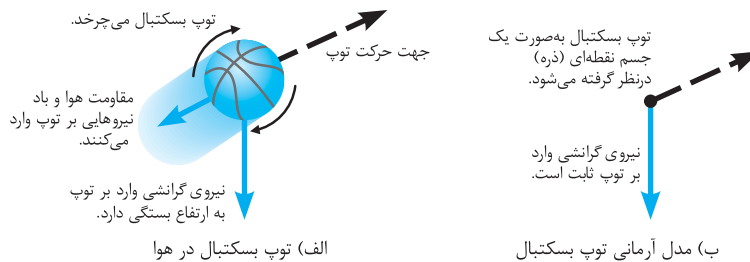
(برگرفته از کتاب درسی)

۳- در رابطه با فرایند مدل‌سازی در فیزیک، کدامیک از موارد زیر نادرست است؟

- ۱) در مدل‌سازی، اثرهای جزئی‌تر در نظر گرفته نمی‌شود تا روی مهم‌ترین ویژگی‌های سامانه (دستگاه) تمرکز شود.
- ۲) در مدل‌سازی، فقط اثرهای مهم و تعیین‌کننده لحاظ می‌شود.
- ۳) مدل‌سازی در فیزیک فرایندی است که در آن پدیده‌ها تا حد امکان جزئی‌سازی می‌شوند.
- ۴) با مدل‌سازی در فیزیک، یک پدیده آن‌قدر ساده‌سازی می‌شود تا امکان تحلیل آن به راحتی فراهم شود.

(برگرفته از کتاب درسی)

۴- شکل زیر، نحوه مدل‌سازی آرمانی یک توپ بسکتبال را در هوا نشان می‌دهد:



در این مدل‌سازی، از کدامیک از موارد زیر صرف‌نظر نشده است؟

- ۱) مقاومت هوا
- ۲) گردش توپ به دور خودش
- ۳) تغییر نیروی گرانش با تغییر ارتفاع
- ۴) نیروی گرانش

۵- برای مدل‌سازی و ساخت یک مدل آرمانی برای کدام یک از پدیده‌های فیزیکی زیر، می‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد؟ (تألیفی)

- (۱) سقوط یک قطره باران و رسیدن آن به زمین
- (۲) رها کردن یک گلوله سنگین و کوچک از بالای یک ساختمان ۵ طبقه
- (۳) سقوط چتر باز از یک ارتفاع بلند
- (۴) هر سه مورد



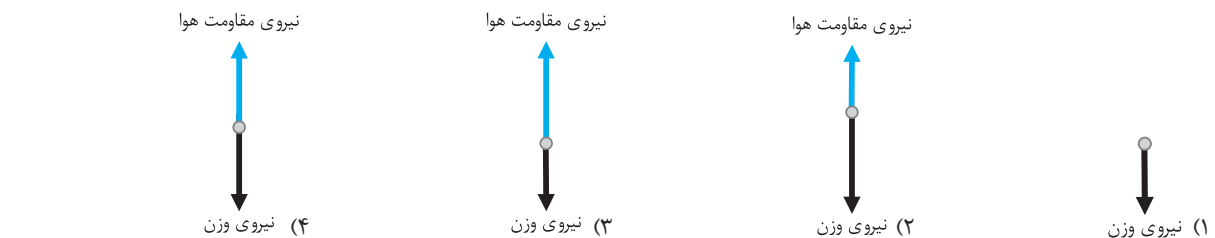
۶- مطابق شکل، برگ‌ها از درختی جدا می‌شود. برای مدل‌سازی و تحلیل حرکت این برگ پس از جدا شدن

(تألیفی)

از درخت، کدام یک از موارد زیر را می‌توان نادیده گرفت؟

- (۱) مقاومت هوا در برابر حرکت برگ
- (۲) تغییرات وزن برگ از لحظه جدا شدن از درخت تا لحظه رسیدن به سطح زمین
- (۳) وزن برگ
- (۴) گزینه‌های (۱) و (۲)

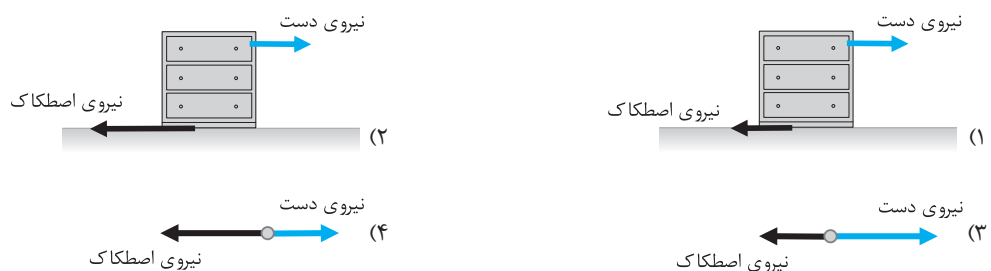
۷- در سؤال قبل، کدام یک از گزینه‌های زیر، مدل‌سازی بهتری برای حرکت برگ پس از جدا شدن از درخت را نشان می‌دهد؟ (تألیفی)



۸- شکل مقابل، نحوه حرکت یک جسم بر روی سطح افقی را نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر، در این مدل‌سازی نباید انجام بگیرد؟ (تألیفی)

- (۱) صرف‌نظر کردن از مقاومت هوا
- (۲) در نظر گرفتن ساییدگی جسم به زمین و کم شدن جرم آن
- (۳) ذره‌ای فرض کردن جسم
- (۴) در نظر گرفتن نیروی اصطکاک

۹- در سؤال قبل، کدام یک از گزینه‌های زیر، نحوه مدل‌سازی آرمانی حرکت جسم بر روی سطح افقی را بهتر نشان می‌دهد؟ (تألیفی)

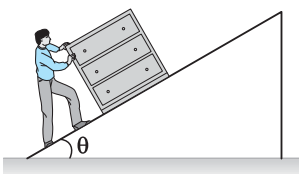


۱۰- مطابق شکل، کمدی توسط یک شخص بر روی سطح شیب‌دار به سمت بالا حرکت داده می‌شود. برای مدل‌سازی حرکت این جسم،

(تألیفی)

کدام یک از ساده‌سازی‌های زیر را نمی‌توان در نظر گرفت؟

- (۱) جسم را به صورت یک ذره در نظر گرفت.
- (۲) از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.
- (۳) از زاویه  $\theta$  صرف‌نظر کرد.
- (۴) از تغییرات وزن جسم در هنگام بالا بردن آن، صرف‌نظر کرد.

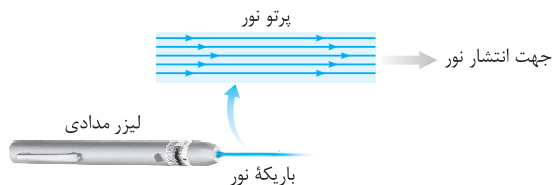


۱۱- ماهواره‌ای به دور کره زمین در حال گردش است. در مدل‌سازی نحوه حرکت آن، کدام یک از موارد زیر را باید در نظر گرفت؟ (تألیفی)

- ۱) جاذبه بین ماهواره‌های دیگر با آن ماهواره
- ۲) چرخش زمین به دور خود
- ۳) جاذبه بین آن ماهواره و زمین
- ۴) چرخش ماهواره به دور خود

۱۲- در بررسی نور لیزر مدادی در شکل زیر، منبع نور در واقع ..... بوده و در مدل‌سازی، آن را ..... در نظر می‌گیریم. از سوی دیگر

(برگرفته از کتاب درسی)



پرتوها ..... بوده و در مدل‌سازی آن را ..... در نظر می‌گیریم.

- ۱) نقطه‌ای - گسترده - واگرا - هم‌گرا
- ۲) نقطه‌ای - گسترده - هم‌گرا - موازی
- ۳) گسترده - نقطه‌ای - هم‌گرا - موازی
- ۴) گسترده - نقطه‌ای - واگرا - موازی

### کمیت‌ها و یکاهای مختلف فیزیکی



تو این قسمت شما رو با مفاهیم کمیت و یکا آشنا می‌کنیم. هم‌پنین تقسیم‌بندی‌های مختلف کمیت‌ها رو با هم می‌بینیم...

۱۳- مجموعه یکاهای مورد توافق بین‌المللی را به اختصار یکاهای ..... می‌نامند و یکای کمیت‌های فرعی را می‌توان ..... (برگرفته از کتاب درسی)

- ۱) اصلی - برحسب یکاهای اصلی تعیین کرد.
- ۲) اصلی - به طور مستقل تعریف کرد.
- ۳) SI - به طور مستقل تعریف کرد.
- ۴) SI - برحسب یکاهای اصلی تعیین کرد.

۱۴- در سیستم SI، برای هر یک از کمیت‌های علم فیزیک یکای مستقل تعریف نمی‌شود. دلیل این موضوع در کدام عبارت بهتر ذکر شده است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

- ۱) در انتخاب یکا، با منابع محدود روبه‌رو هستیم.
- ۲) تمام کمیت‌ها در محاسبات کاربرد ندارد.
- ۳) قوانین و روابط موجود در فیزیک، کمیت‌ها را به هم مربوط می‌کند.
- ۴) کمیت‌های زیادی بدون یکا (واحد) می‌باشند.

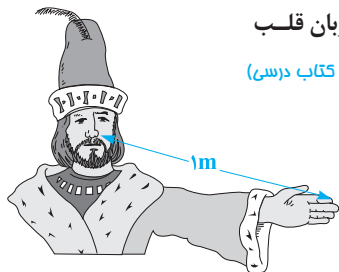
۱۵- کدام یک از عبارتهای زیر، در مورد کمیت‌های اصلی و یکای اندازه‌گیری یک کمیت نادرست است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- ۱) یکای اندازه‌گیری یک کمیت باید در شرایط فیزیکی تعیین شده برای آن تغییر نکند.
- ۲) یکای اندازه‌گیری یک کمیت باید قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف را داشته باشد.
- ۳) اصلی‌ترین ویژگی کمیت‌های اصلی، تعریف شدن یکای کوچک برای آن‌ها است.
- ۴) اساس دستگاه بین‌المللی یکاها را یکای هفت کمیت اصلی تشکیل می‌دهد.

۱۶- اگر یکای طول، به صورت فاصله نوک بینی تا نوک انگشتان دست کشیده شده و یکای زمان، تعداد ضربان قلب

(برگرفته از کتاب درسی)

شخص در نظر گرفته شود، مهم‌ترین مشکل این انتخاب برای یکاها کدام است؟



- ۱) قابل دسترس نبودن
- ۲) تغییرپذیر بودن
- ۳) کوچک بودن
- ۴) بزرگ بودن

(تجربی دافل ۹۸)

۱۷- در کدام یک از موارد زیر، همه کمیت‌ها فرعی هستند؟

- ۱) جرم، زمان، فشار
- ۲) چگالی، تندی، انرژی
- ۳) چگالی، جریان الکتریکی، حجم
- ۴) شدت روشنایی، مقدار ماده، زمان

(تجربی فارو ۹۸)

۱۸- کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی هستند؟

- ۱) دما، نیرو، فشار
- ۲) فشار، زمان، سرعت
- ۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو
- ۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

(ریاضی دافل ۸۶)

۱۹- ..... از کمیت‌های اصلی و ..... از کمیت‌های فرعی می‌باشند.

- (۱) حجم و جرم - زمان و انرژی  
(۲) جرم و زمان - طول و نیرو  
(۳) طول و جرم - مساحت و نیرو  
(۴) نیرو و دما - سرعت و جریان الکتریکی

(ریاضی فارع ۸۶)

۲۰- جرم و زمان از ..... و کیلوگرم و ثانیه از ..... می‌باشند.

- (۱) یکاهای فرعی - یکاهای اصلی  
(۲) یکاهای اصلی - کمیت‌های فرعی  
(۳) کمیت‌های اصلی - یکاهای اصلی  
(۴) کمیت‌های اصلی - کمیت‌های فرعی

(ریاضی دافل ۹۷)

۲۱- کدام کمیت‌ها همگی 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

۲۲- در میان کمیت‌های «دما، سرعت، فشار، زمان، طول، نیرو و تندی»، به ترتیب از راست به چپ، به تعداد ..... عدد کمیت برداری و

(مکمل مفهومی (ریاضی ۹۷ و تجربی ۹۸)

..... عدد کمیت اصلی وجود دارد.

- (۱) ۴، ۲ (۲) ۳، ۴ (۳) ۲، ۳ (۴) ۴، ۴

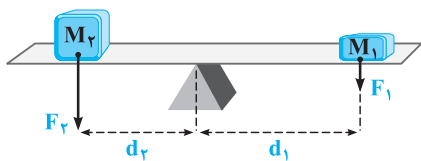
(تألیفی)

۲۳- در کدام یک از گزینه‌های زیر، کمیت مورد نظر به همراه یکی آن برحسب یکاهای اصلی، نادرست بیان شده است؟

- (۱) انرژی -  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$  (۲) فشار -  $\text{kg} / \text{m}^2 \cdot \text{s}^2$  (۳) شدت روشنایی - گندلا (شمع) (۴) تندی -  $\text{m/s}$

اینم یار و قاطره‌ای از علوم پایه نهم ...

۲۴- در شکل مقابل، گشتاور نیروی ناشی از بسته سمت چپ، بیشتر از بسته سمت راست است.



یکای گشتاور نیرو برحسب یکاهای اصلی برابر کدام یک از گزینه‌ها است؟ (تألیفی)

- (۱)  $\text{kg} \cdot \text{m}^3 / \text{s}^2$  (۲)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$   
(۳)  $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$  (۴)  $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}$

۲۵- در تعریف یکای کمیت انرژی، از  $\alpha$  عدد کمیت اصلی متفاوت و در تعریف یکای کمیت نیرو، از  $\beta$  عدد کمیت اصلی متفاوت استفاده شده

(تألیفی)

است. نسبت  $\frac{\alpha}{\beta}$  کدام است؟

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

اینم پندر تا تست که شما رو با سازگاری یکاها بیشتر آشنا می‌کنه ...

۲۶- فرض کنید که برای متحرکی، بین نیروی وارد بر متحرک (F) و مکان متحرک (x)، رابطه  $F = -kx$  برقرار است. یکای k در SI کدام است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) کیلوگرم در مربع ثانیه  
(۲) کیلوگرم در مکعب ثانیه  
(۳) کیلوگرم بر مربع ثانیه  
(۴) کیلوگرم بر مکعب ثانیه

۲۷- نیروی وارد بر یک جسم به صورت  $F = b^\alpha c^\beta d^\gamma$  است که یکای کمیت‌های b، c و d به ترتیب  $\text{kg}$ ، m و  $\frac{1}{s}$  هستند. اعداد  $\alpha$ ،  $\beta$  و  $\gamma$

(تألیفی)

به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

- (۱) ۱ و ۱ و ۱ (۲) ۲ و ۱ و ۱ (۳) ۱ و ۱ و ۲ (۴) ۲ و ۱ و ۲

۲۸- در رابطه فیزیکی  $A = \frac{B^2}{C} + CDE$ ، اگر کمیت A برحسب ژول (J) و کمیت C برحسب کیلوگرم (kg) باشند، یکای کمیت  $\frac{B^2}{DE}$  در

(برگرفته از امتحانات کشوری)

SI کدام است؟

- (۱)  $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}$  (۲)  $\text{m}^2 / \text{s}^2$  (۳)  $\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$  (۴)  $\text{kg}^2$

### آشنایی با پیشوندهای مورد استفاده برای واحدها و نمادگذاری علمی



این قسمت رو خیلی فوب یار بگیرید، چون توکل فیزیک بوش نیاز دارید و باید این پیشوندها رو همیشه به خاطر بسپارید...

۲۹- هر میلی‌لیتر معادل با ..... است و هر دسی‌متر مکعب معادل با ..... است.

- (۱) سانتی‌متر مکعب، لیتر (۲) سانتی‌متر مکعب، میلی‌لیتر (۳) دسی‌متر مکعب، لیتر (۴) دسی‌متر مربع، میلی‌لیتر

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۳۰- جرم هسته‌ای  $1677 \times 10^{-30}$  برابر واحد SI است. جرم این هسته به صورت نمادگذاری علمی چند نانوگرم است؟ (تألیفی)

- (۱)  $1677 \times 10^{-18}$  (۲)  $1677 \times 10^{-15}$  (۳)  $1677 \times 10^{-15}$  (۴)  $1677 \times 10^{-18}$

۳۱- فاصله بین دو شهر A و B برابر ۷۸ کیلومتر است. اگر این فاصله به صورت نمادگذاری علمی برحسب پیکومتر به صورت  $7/8 \times 10^{11}$  نشان داده شود، عدد n کدام است؟ (تألیفی)

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

۳۲- حداکثر جرمی که بر روی یک میز شیشه‌ای می‌توان قرار داد، برابر ۲۵ کیلوگرم است. کدام یک از بسته‌های زیر را می‌توان بر روی این میز قرار داد تا شیشه نشکند؟ (تألیفی)

- (۱)  $1/25 \times 10^{11} \mu\text{g}$  (۲)  $5 \times 10^7 \text{ mg}$  (۳)  $7/5 \times 10^{12} \text{ ng}$  (۴)  $4/5 \times 10^{-4} \text{ Gg}$

۳۳- زمان انجام یک واکنش بسیار سریع، ۴۰ میکروثانیه است. زمان انجام این واکنش مطابق با شیوه نمادگذاری علمی، چند پیکوثانیه است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

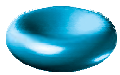
- (۱)  $40 \times 10^6$  (۲)  $40 \times 10^7$  (۳)  $40 \times 10^5$  (۴)  $40 \times 10^4$

۳۴- کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱)  $540 \text{ dm} > 3/8 \times 10^{-4} \text{ km}$  (۲)  $2/7 \times 10^{25} \text{ pm} < 9/8 \times 10^6 \text{ Mm}$

(۳) ده هزار دکامتر مربع = صد هکتار (۴) هزار کیلومتر مربع > یک گیگامتر مربع

۳۵- اگر گلیول قرمز را بتوان به صورت یک استوانه به حجم  $10^{11} \text{ nm}^3$  و ضخامت  $2/5 \mu\text{m}$  شبیه‌سازی کرد، در این صورت مساحت قاعده آن چند میلی‌متر مربع خواهد بود؟ (تألیفی)



شکل معادل



- (۱)  $4 \times 10^{-5}$  (۲)  $4 \times 10^{-11}$  (۳)  $2/5 \times 10^{-5}$  (۴)  $2/5 \times 10^{-11}$

۳۶- عرض یک صفحه مستطیلی ۹ nm و طول آن  $2 \mu\text{m}$  است. مساحت آن به شیوه نمادگذاری علمی چند  $\text{m}^2$  است؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱)  $18 \times 10^{-16}$  (۲)  $1/8 \times 10^{-16}$  (۳)  $1/8 \times 10^{-15}$  (۴)  $1/8 \times 10^{-14}$

۳۷- به دلیل ترکیب یک لوله، آب با آهنگ  $200 \text{ cm}^3$  در هر ثانیه هدر می‌رود. اگر ۱۰ ساعت طول بکشد تا این لوله تعمیر شود، در این مدت زمان، چند لیتر آب هدر می‌رود؟ (تألیفی)

- (۱) ۶۰۰ (۲) ۶۰۰۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۷۲۰۰

تو چند تا تست ببری، وادهایی رو براتون آوردیم که کم‌تر کاربرد دارند و شاید کم‌تر اونا رو شنیده باشید. با تمرکز این سؤال رو حل کنید تا روی مبحث تبدیل واحدها، کاملاً مسلط بشید...

۳۸- قد یک کودک ۱۰ ساله برابر  $152/4 \text{ cm}$  اندازه‌گیری شده است. قد این کودک، برابر چند فوت است؟ (هر اینچ برابر  $2/54 \text{ cm}$  و هر فوت، برابر ۱۲ inch در نظر گرفته شود). (تألیفی)

- (۱) ۵ (۲) ۷/۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲/۵

۳۹- فاصله دو شهر A و B از یک‌دیگر، برابر ۳۱۲ کیلومتر است. این فاصله بر حسب ذرع و فرسنگ، به شیوه نمادگذاری علمی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (هر ذرع ۱۰۴ سانتی‌متر و هر فرسنگ معادل ۶۰۰۰ ذرع است). (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱)  $5 \times 10^2, 3 \times 10^5$  (۲)  $5 \times 10^4, 3 \times 10^4$  (۳)  $5 \times 10^1, 3 \times 10^5$  (۴)  $5 \times 10^1, 3 \times 10^4$

۴۰- جرم یک قطعه سنگ قیمتی ۲۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟ (ریاضی فارغ ۹۸)

- (۱) ۴ (۲) ۱۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۰۰

۴۱- جرم یک ساختمان دو طبقه، حدوداً  $62208 \text{ kg}$  تخمین زده شده است. جرم این ساختمان، به صورت نمادگذاری علمی چند خروار است؟ (هر مثقال معادل  $4/86 \text{ gr}$ ، هر من تبریز معادل ۶۴۰ مثقال و هر خروار معادل ۱۰۰ من تبریز می‌باشد). (مکمل مساباتی ریاضی ۹۸)

- (۱)  $2 \times 10^{-2}$  (۲)  $2 \times 10^2$  (۳)  $4 \times 10^2$  (۴)  $2 \times 10^1$

۴۲- فاصله متوسط زمین تا خورشید، چند برابر یکای نجومی (AU) است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۴۳- تندی یک ناوشکن، برابر ۴۰۰ گره دریایی است. این ناوشکن به صورت نمادگذاری علمی، در طی چند میکروثانیه مسافت ۲ مایل را طی می‌کند؟ (هر گره دریایی تقریباً  $0.5 \text{ m/s}$  و هر مایل دریایی، حدوداً ۱۸۵۰ متر است.)

(کتاب درسی)

(۱)  $3.7 \times 10^6$  (۲)  $3.7 \times 10^7$  (۳)  $1.85 \times 10^6$  (۴)  $1.85 \times 10^7$

۴۴- یکی از واحدهای متداول حجم در برخی کشورها، گالن می‌باشد که تقریباً برابر ۴/۴ لیتر است. اگر ۶ گالن آب در یک استوانه به قطر قاعده ۴۰ cm ریخته شود، ارتفاع آب در استوانه چند میلی‌متر می‌شود؟ ( $\pi = 3$ )

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) ۵۵ (۲) ۲۲۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۴۴۰

### دقت اندازه‌گیری

هالا میریم سراغ مبث دقت اندازه‌گیری ...

۴۵- چه تعداد از عوامل زیر، نقش مهمی در افزایش دقت اندازه‌گیری دارند؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- الف) دقت وسیله اندازه‌گیری
- ب) تعداد دفعات اندازه‌گیری
- پ) یکای گزارش شده برای اندازه‌گیری
- ت) رقمی (دیجیتال) بودن یا نبودن وسیله اندازه‌گیری

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

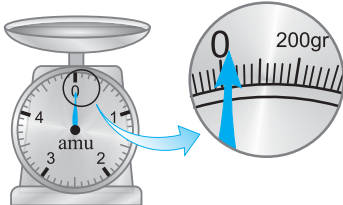
۴۶- دقت اندازه‌گیری توسط خط‌کش و سایر وسیله‌های درجه‌بندی شده، ..... کم‌ترین تقسیم‌بندی آن وسیله است و دقت اندازه‌گیری برای وسیله‌های رقمی (دیجیتال)، ..... واحد از آخرین رقمی است که می‌تواند اندازه بگیرد.

(تألیفی)

- (۱) بزرگ‌تر از - برابر با یک
- (۲) بزرگ‌تر از - بزرگ‌تر از یک
- (۳) برابر با - برابر با یک
- (۴) برابر با - بزرگ‌تر از یک

۴۷- در شکل مقابل، یک ترازو نشان داده شده است. دقت این ترازو چند میکروگرم است؟

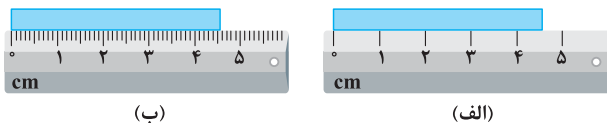
(برگرفته از کتاب درسی)



(۱)  $2 \times 10^7$   
(۲) ۲۰  
(۳)  $10^7$   
(۴) ۱۰

۴۸- در شکل‌های (الف) و (ب)، دقت اندازه‌گیری به ترتیب از راست به چپ ..... و ..... است.

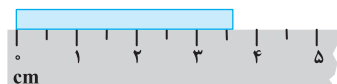
(ریاضی فارغ ۰۹۸، با تغییر)



(۱) ۱mm, ۱cm  
(۲) ۰/۱mm, ۱cm  
(۳) ۰/۱cm, ۱mm  
(۴) ۰/۱mm, ۰/۱cm

۴۹- در شکل روبه‌رو، دقت اندازه‌گیری برابر چند میلی‌متر است؟

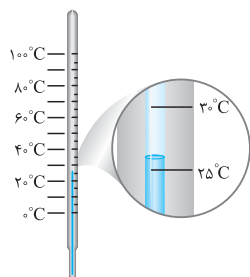
(تجربی دافل ۰۹۹، با تغییر)



(۱) ۰/۱ (۲) ۲/۵ (۳) ۵ (۴) ۱۰

(کتاب درسی)

۵۰- در دماسنج مقابل، دقت اندازه‌گیری چند درجه سلسیوس است؟



(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲/۵ (۴) ۲۰

۵۱- فاصله بین دو نقطه، به شکل چهار گزینه زیر اعلام شده است. دقت اندازه‌گیری در کدام یک از آن‌ها بیشتر است؟ (ریاضی دافل ۸۱)

- (۱) ۸/۷۹ km (۲)  $۸/۷۹۰ \times 10^6$  mm (۳) ۸۷۹۰۰۰ cm (۴)  $۸/۷۹۰۰ \times 10^3$  m

حالا بریم سراغ اندازه‌گیری توسط دستگاه دیجیتال تا دقت اندازه‌گیری تو اون رو هم قوب یاد بگیریم...

۵۲- یک آمپرسنج رقمی، جریان الکتریکی مداری را به صورت **3/25A** نشان می‌دهد. دقت این اندازه‌گیری چند آمپر است؟ (ریاضی دافل ۹۹)

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۵ (۳) ۰/۱ (۴) ۱

۵۳- یک آمپرسنج دیجیتالی، شدت جریانی را که از یک مدار می‌گذرد، ۲/۰۰۴ میلی‌آمپر نشان می‌دهد. دقت این اندازه‌گیری چند میکروآمپر است؟ (ریاضی فارغ ۹۶)

- (۱) ۰/۴ (۲) ۱ (۳) ۰/۱ (۴)  $10^3$

۵۴- ترازوی دیجیتالی A جرم جسمی را  $۲/۴۰۰$  kg و ترازوی دیجیتالی B جرم یک جسم دیگر را  $۴/۹۰۱۰$  kg اندازه‌گیری کرده است. به ترتیب از راست به چپ، دقت اندازه‌گیری ترازوی A چند کیلوگرم و دقت اندازه‌گیری ترازوی B چند گرم است؟ (مکمل مساباتی ریاضی ۹۶ و ۹۹)

- (۱)  $0.1 - 0.01$  (۲)  $0.1 - 1$  (۳)  $0.1 - 0.001$  (۴)  $0.0001 - 0.001$

۵۵- یک ساعت دیجیتال، نیمه روز را با عدد ۱۲:۰۰ و ساعت دیجیتال دیگر، آن را با عدد ۱۲:۰۰:۰۰ نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این دو ساعت به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه است؟ (مکمل خلاقانه ریاضی ۹۶ و ۹۹)

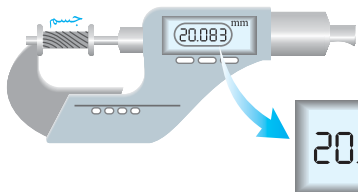
- (۱)  $1 - 60$  (۲)  $60 - 60$  (۳)  $1 - 1$  (۴)  $60 - 1$

۵۶- با چند دستگاه دیجیتالی، جرم چند جسم را اندازه‌گیری می‌کنیم. دقت اندازه‌گیری در کدام یک از این اندازه‌گیری‌ها با بقیه متفاوت است؟ (تألیفی)

- (۱)  $35/43$  gr (۲)  $78/5$  dgr (۳)  $4/74 \times 10^{-3}$  kg (۴)  $456$  mgr

۵۷- ریزسنج دیجیتالی، یکی از وسایلی است که به کمک آن می‌توان طول یک جسم را با دقت بسیار زیادی اندازه گرفت. شکل زیر، نمایشی از یک اندازه‌گیری با ریزسنج دیجیتالی است. چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با این اندازه‌گیری، صحیح است؟ (تألیفی)

الف) دقت اندازه‌گیری این ریزسنج برابر  $0.001$  mm است.

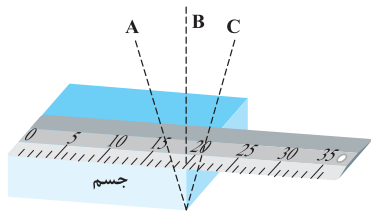


ب) عدد اندازه‌گیری شده توسط این ریزسنج به صورت  $20.083 \text{ mm} \pm 0.001 \text{ mm}$  گزارش می‌شود.

پ) طول واقعی این جسم بین  $20.0825 \text{ mm}$  تا  $20.0835 \text{ mm}$  قرار دارد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

یادتونه گفتیم مهارت شش آزمایشگر و تعداد دفعات اندازه‌گیری در افزایش دقت اندازه‌گیری مهمه؟!... اینم دو تا تست از این موضوع...



۵۸- مطابق شکل مقابل، برای آن‌که ناظری طول جسم را اندازه بگیرد، پس از قرار دادن خطکش بر روی جسم، در سه مکان A، B و C قرار گرفته و عدد خطکش را قرائت می‌کند. ناظر در کدام یک از این مکان‌ها قرار گیرد تا عدد قرائت شده برای طول جسم، دقیق‌تر باشد؟ (تألیفی)

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) هر سه عدد خوانده شده یکسان است.

۵۹- فردی جرم جسمی را با یک ترازوی دیجیتالی با دقت  $100$  گرم، ۶ بار اندازه‌گیری کرده و داده‌های  $۴/۳$  و  $۸/۳$ ،  $۸/۴$ ،  $۸/۳$ ،  $۸/۲$ ،  $۱۳/۴$  را به دست می‌آورد. جرم واقعی جسم برحسب کیلوگرم در چه محدوده‌ای است؟ (تألیفی)

- (۱) بین  $۸/۲$  kg تا  $۸/۴$  kg (۲) بین  $۸/۲۰$  kg تا  $۸/۴۰$  kg (۳) بین  $۸/۱۰$  kg تا  $۹/۰$  kg (۴) بین  $۸/۱۰۰$  kg تا  $۹/۰۰$  kg

تحلیل مسائل مرتبط با چگالی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۱۱۱، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۱۹ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



رابطه چگالی یک جسم با جرم و حجم آن (تسلط به تبدیل واحد)



نوب توی شروع شافه بگرد، می‌فویام اول روی واحدهای چگالی مسلط بشیم و بعرض هم چگالی ایسام با میجم مشفص (مثل مکعب، کره و ...) رو مساب کنیم ...

۶۰- جرم قطعه فلزی ۴۰۵ گرم و حجم آن ۱۵ سانتی‌متر مکعب است. چگالی این فلز چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ (M.K.A)

- ۲۷۰ (۴)      ۲۷۰۰ (۳)      ۲۷ (۲)      ۲/۷ (۱)

۶۱- حجم جسمی ۰/۰۰۲ دسی‌متر مکعب و جرم آن ۵ گرم است. چگالی این جسم چند واحد SI است؟ (متن‌بند سراسری قبل از ۸۰)

- $4 \times 10^2$  (۴)       $4 \times 10^3$  (۳)       $2/5 \times 10^2$  (۲)       $2/5 \times 10^3$  (۱)

۶۲- اگر چگالی خون بدن انسان  $1/05 \text{ gr/cm}^3$  باشد، جرم دو لیتر از خون برابر چند دکاگرم است؟ (کتاب درسی)

- ۱۰۵۰ (۴)      ۱۰۵ (۳)      ۲۱۰۰ (۲)      ۲۱۰ (۱)

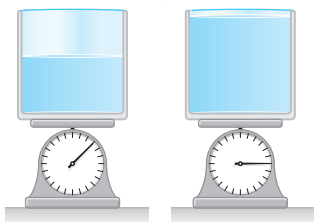
۶۳- اگر چگالی جسمی ۰/۰۱ گرم بر میلی‌متر مکعب باشد، چگالی آن برحسب کیلوگرم بر سانتی‌متر مکعب کدام است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- ۰/۱ (۴)      ۰/۰۱ (۳)      ۰/۰۰۱ (۲)      ۰/۰۰۰۱ (۱)

۶۴- در یک روز بارانی، ۴۰ میلی‌متر باران روی سطحی به مساحت ۲۵۰۰ کیلومتر مربع بارید. جرم این مقدار باران چند کیلوگرم است؟ (تیمری فارغ ۸۷)

است؟ ( $10^3 \text{ kg/m}^3 =$  چگالی آب باران)

- $10^{11}$  (۴)       $10^9$  (۳)       $10^8$  (۲)       $10^7$  (۱)



رو تا تست بعری فیلی مهم هستن و پتانسیل طرح مبرر ازشون فیلی بالاست ...

۶۵- مطابق شکل، اگر ظرفی تا نیمه از مایع پر شود، جرم آن ۲۴۰ گرم و اگر به طور کامل پر از همان مایع شود، جرم آن ۳۰۰ گرم می‌شود. در صورتی که کل حجم داخل ظرف برابر ۸۰ سانتی‌متر مکعب باشد، جرم ظرف برابر ..... گرم بوده و چگالی این مایع برابر ..... گرم بر سانتی‌متر مکعب است. (مکمل فلائنه ریاضی ۹۵)

- ۱/۵، ۱۲۰ (۴)      ۲/۲۵، ۱۸۰ (۳)      ۱/۵، ۱۲۰ (۲)      ۲/۲۵، ۱۲۰ (۱)

۶۶- جرم یک ظرف فلزی توخالی ۳۰۰ گرم است. اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی  $1/2 \text{ gr/cm}^3$  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؟ (ریاضی دافل ۹۵)

- ۸۰۰ (۴)      ۸۵۰ (۳)      ۹۰۰ (۲)      ۹۵۰ (۱)

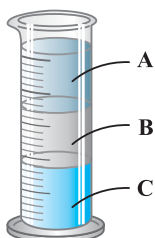
۶۷- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- ۱) کم‌تر بودن چگالی هوای گرم در داخل بالن نسبت به هوای بیرون آن، باعث بالا رفتن بالن می‌شود.
- ۲) پرتقال پوست‌کنده روی آب شناور می‌ماند و پرتقال با پوست، چون سنگین‌تر است، در آب فرو می‌رود.
- ۳) به علت بیشتر بودن چگالی آب نسبت به بنزین، آب مایع مناسبی برای خاموش کردن آتش ناشی از بنزین نیست.
- ۴) هر سه مورد

۶۸- مطابق شکل مقابل، سه مایع مخلوط‌نشده جیوه، آب و روغن زیتون که چگالی‌های آن‌ها به ترتیب برابر با  $13/6$ ،  $1$  و  $0/92$  گرم بر سانتی‌متر مکعب است در داخل یک استوانه شیشه‌ای ریخته شده‌اند. هر کدام از مایع‌های A، B و C نشان داده شده بر روی شکل، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (کتاب درسی)

۱) جیوه، روغن زیتون، آب      ۲) آب، جیوه، روغن زیتون

۳) آب، روغن زیتون، جیوه      ۴) روغن زیتون، آب، جیوه



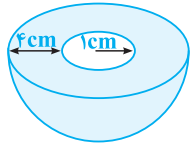


محاسبه چگالی اجسامی که شکل هندسی مشخصی دارند

این قسمت به کمی با هنر سه قاطی میشه ...

۶۹- می خواهیم از فلزی به چگالی  $6 \text{ gr/cm}^3$ ، کره توپری به شعاع  $5 \text{ cm}$  بسازیم. جرم این کره چند کیلوگرم می شود؟

- (۱)  $1/57$  (۲)  $2/36$  (۳)  $3/14$  (۴)  $4/71$



۷۰- شکل روبه رو نیم کره ای از جنس یک فلز با چگالی  $6 \text{ gr/cm}^3$  را نشان می دهد که حفره ای به شکل نیم کره در آن ایجاد شده است. وزن این جسم چند نیوتون است؟ ( $\pi \approx 3$ )

- (۱)  $7/44$  (۲)  $14/88$  (۳)  $1/5$  (۴)  $29/76$

۷۱- یک الماس مکعبی شکل با طول ضلع  $2 \text{ cm}$ ، چند قیراط جرم دارد؟ (چگالی الماس  $4 \text{ gr/cm}^3$  و هر قیراط معادل  $200$  میلی گرم است.)

- (۱)  $40$  (۲)  $60$  (۳)  $80$  (۴)  $160$

۷۲- کره ای توپر با شعاع  $R$  را ذوب کرده و با استفاده از مصالح آن، یک استوانه با شعاع داخلی  $R'$  و شعاع خارجی  $R$  می سازیم. اگر

ارتفاع استوانه ساخته شده برابر  $2R$  باشد، نسبت  $\frac{R'}{R}$  کدام است؟

(ریاضی فارغ ۸۱)

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

۷۳- قطر داخلی یک لوله آهنی استوانه ای شکل برابر  $d_1$  و قطر خارجی آن برابر  $d_2 = 2d_1$  است. اگر چگالی آهن  $\rho$  و طول لوله  $L$  باشد،

(مکمل هماسباتی ریاضی ۸۱)

جرم لوله برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{4} \pi \rho L d_1^3$  (۲)  $\frac{3}{4} \pi \rho L d_2^3$  (۳)  $\frac{3}{4} \pi \rho L d_1^3$  (۴)  $\frac{3}{4} \pi \rho L d_2^3$

۷۴- با ذوب  $M$  گرم از عنصری، استوانه ای به طول  $L$ ، شعاع داخلی  $R_1$  و شعاع خارجی  $R_2$  ساخته ایم. اگر بخواهیم از همان ماده استوانه

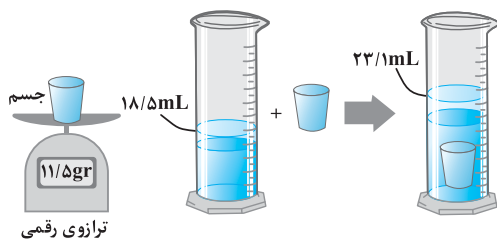
دیگری به طول  $3L$ ، شعاع داخلی  $2R_1$  و شعاع خارجی  $2R_2$  بسازیم، جرم مورد نیاز چند  $M$  می شود؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱)  $4$  (۲)  $6$  (۳)  $8$  (۴)  $12$

محاسبه چگالی با توجه به حجم مایع جابه جا شده در استوانه مدرج

یکی از روش های آزمایشگاهی برای اندازه گیری چگالی، استفاده از میزان مایع جابه جا شده تو استوانه مدرجه که تو این با سوالای فیزی از این مبحث براتون آوریم ...



۷۵- در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل مقابل، پیدا

می کنیم. با توجه به داده های روی شکل، چگالی جسم در SI، چقدر

(ریاضی فارغ ۹۹)

است؟

- (۱)  $2500$  (۲)  $2050$  (۳)  $2/5$  (۴)  $2/05$

۷۶- یک قطعه فلز به جرم  $90$  گرم را درون آب در داخل استوانه ای می اندازیم. با این عمل قطعه فلز کاملاً در آب فرو می رود و سطح آب درون

استوانه به اندازه  $1/2 \text{ cm}$  بالا می آید. اگر سطح مقطع داخلی استوانه  $10 \text{ cm}^2$  باشد، چگالی فلز چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

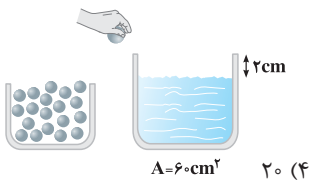
- (۱)  $5/5$  (۲)  $6$  (۳)  $7/5$  (۴)  $8$

۷۷- یک قطعه فلز را که چگالی آن  $2/7 \text{ gr/cm}^3$  است، کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی  $0/8 \text{ gr/cm}^3$  وارد می کنیم و به اندازه

(ریاضی داخل ۹۳، مشابه تمبری فارغ ۹۰)

$160$  گرم الکل از ظرف بیرون می ریزد. جرم قطعه فلز چند گرم است؟

- (۱)  $540$  (۲)  $450$  (۳)  $432$  (۴)  $200$



۷۸- در شکل مقابل، ارتفاع سطح آزاد مایع تا لبهٔ ظرف برابر ۲ سانتی‌متر است. حداکثر چه تعداد از گوی‌های مشابه به چگالی  $8 \text{ gr/cm}^3$  و جرم  $120 \text{ gr}$  را می‌توان در داخل ظرف مایع قرار داد تا مایع از ظرف سرریز نکند؟ (تألیفی)

- (۴) ۲۰      (۳) ۱۶      (۲) ۸      (۱) ۴

محاسبهٔ حجم حفرهٔ موجود در یک جسم جامد

این به موضوعی که تو سال‌های اخیر واقعاً موم و پرتکرار بوده، یعنی وجود داشتن فغره توی یه جسم. فیلی هواستون به این سبک تست باشه ...

۷۹- درون یک کرهٔ فلزی به شعاع  $10 \text{ cm}$ ، حفرهٔ خالی و کروی‌شکل به شعاع  $5 \text{ cm}$  قرار دارد. اگر چگالی فلز  $8 \text{ kg/lit}$  باشد، جرم این کره چند کیلوگرم است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۴) ۲۸      (۳) ۲۴      (۲) ۲/۴      (۱) ۲/۸

۸۰- طول هر ضلع یک مکعب فلزی  $10 \text{ cm}$  و جرم آن  $6 \text{ kg}$  است. اگر چگالی فلز  $8 \text{ gr/cm}^3$  باشد، مکعب:

- (۱) توپر و حجم آن  $750 \text{ cm}^3$  است.      (۲) توپر و حجم آن  $1000 \text{ cm}^3$  است.  
 (۳) حفرهٔ خالی دارد و حجم حفره  $750 \text{ cm}^3$  است.      (۴) حفرهٔ خالی دارد و حجم حفره  $250 \text{ cm}^3$  است.

۸۱- شعاع ظاهری یک کرهٔ فلزی  $5$  سانتی‌متر و جرم آن  $1080$  گرم و چگالی آن  $2/7 \text{ gr/cm}^3$  است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ( $\pi = 3$ )

- (۴) ۲۵      (۳) ۲۰      (۲) ۱۵      (۱) ۱۰

۸۲- وقتی یک مکعب فلزی را به آرامی داخل ظرف پر از آبی می‌کنیم، مکعب کاملاً وارد آب می‌شود و  $200$  سانتی‌متر مکعب آب بیرون می‌ریزد. اگر چگالی فلز  $8 \text{ gr/cm}^3$  و جرم مکعب  $1400$  گرم باشد، حجم حفره‌ای که در داخل مکعب وجود دارد، چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۴) ۲۵      (۲) ۱۲/۵      (۳) ۱۰      (۱) ۲۰

۸۳- جرم یک مجسمهٔ برنزی برابر  $40 \text{ kg}$  و حجم ظاهری آن برابر  $0/5 \text{ m}^3$  است. اگر چگالی برنز برابر  $8000 \text{ kg/m}^3$  باشد، در فضای خالی داخل مجسمه چند کیلوگرم نفت جای می‌گیرد؟ ( $\rho_{\text{نفت}} = 0/8 \text{ gr/cm}^3$ )

- (۴) ۳۶      (۳) ۴۵      (۲)  $36 \times 10^{-3}$       (۱) ۳۶

۸۴- دو مکعب مشابه از یک فلز با چگالی  $10 \text{ gr/cm}^3$ ، یکی توپر و دیگری تو خالی با حفره‌ای کروی در درون آن در اختیار داریم. اگر وزن مکعب توپر  $8$  نیوتون و وزن مکعب تو خالی  $4$  نیوتون باشد، حجم فضای خالی داخل این مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۴) ۴۰      (۳) ۳۰      (۲) ۶۰      (۱) ۲۰

مسائل مقایسهٔ چگالی دو جسم مختلف و نمودارهای آن

۸۵- چگالی جسم  $A$ ،  $1/5$  برابر چگالی جسم  $B$  است. اگر جرم  $500$  سانتی‌متر مکعب از جسم  $B$  برابر  $200$  گرم باشد، جرم  $200$  سانتی‌متر مکعب از جسم  $A$  چند گرم است؟ (ریاضی فارغ ۹۱، تجربی دافل ۸۱ و ۸۴)

- (۴) ۳۶۰      (۳) ۲۴۰      (۲) ۱۸۰      (۱) ۱۲۰

۸۶- چگالی فلز آسمیم برابر  $22/5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  و چگالی مس برابر  $9 \text{ gr/cm}^3$  است. در یک حجم یکسان از این دو فلز، جرم فلز آسمیم چند برابر جرم مس است؟ (برگرفته از کتاب درس)

- (۴) ۱۰      (۳) ۵      (۲) ۲/۵      (۱) ۲

۸۷- دو استوانهٔ همگن  $A$  و  $B$  دارای جرم و ارتفاع مساوی‌اند. استوانهٔ  $A$  توپر و استوانهٔ  $B$  تو خالی است. اگر شعاع خارجی این دو استوانه با هم برابر و شعاع داخلی استوانهٔ  $B$  نصف شعاع خارجی آن باشد، چگالی استوانهٔ  $A$  چند برابر چگالی استوانهٔ  $B$  است؟ (ریاضی دافل ۸۹)

- (۴) ۳/۴      (۳) ۲/۳      (۲) ۱/۴      (۱) ۱/۲

۸۸ ☆ نسبت چگالی کره A به کره B برابر ۱/۶ است. اگر شعاع کره A برابر ۳ cm و شعاع کره B برابر ۶ سانتی متر باشد، جرم کره A چند برابر جرم کره B است؟

(ریاضی فارغ ۸۹)

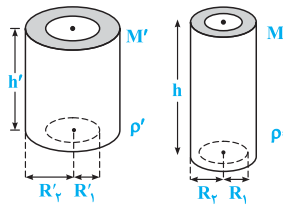
۵ (۱)  $\frac{5}{4}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{4}{5}$

۸۹ ☆ ارتفاع یک مخروط توپُر به چگالی  $\rho_1$ ، برابر طول ضلع یک مکعب توپُر به چگالی  $\rho_2$  است و شعاع قاعده آن، نصف طول ضلع مکعب

(تجربی دافل ۹۷)

است. اگر جرم این دو با هم برابر باشد،  $\frac{\rho_1}{\rho_2}$  کدام است؟ ( $\pi = 3$ )

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

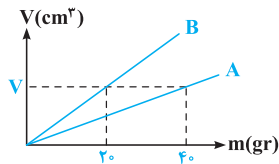


۹۰ ☆ دو لوله استوانه‌ای به جرم‌های  $M'$  و  $M = 3M'$  و چگالی  $\rho'$  و  $\rho = 2\rho'$  که ارتفاع آن‌ها  $h'$  و  $h$  است، در اختیار داریم. اگر  $R_1' = 3R_1$  و  $R_2' = 3R_2$  باشد، نسبت  $\frac{h}{h'}$  چه قدر است؟

(مکمل مماسباتی تجربی ۹۷)  $\rho = 2\rho'$   
 ۴/۵ (۱) ۹ (۲) ۲۷ (۴) ۱۳/۵ (۳)

۹۱ ☆ نمودار حجم بر حسب جرم برای دو فلز A و B مطابق شکل است. چگالی فلز A چند برابر

فلز B است؟ (تألیفی)

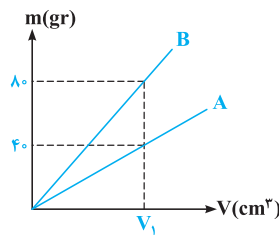


۱/۴ (۱) ۴ (۲) ۱/۲ (۳) ۲ (۴)

۹۲ ☆ نمودار جرم بر حسب حجم برای دو فلز A و B مطابق شکل روبه‌رو است. اگر چگالی A برابر

$4000 \text{ kg/m}^3$  باشد، حجم یک مکعب از فلز B با جرم ۴۰۰ گرم، چند میلی لیتر است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)  $0.125$  (۲)  $0.05$  (۴) ۱۲/۵ (۱) ۵۰ (۳)



محاسبه چگالی مخلوط دو ماده با یکدیگر



تو آفرین بدت این فصل، می‌فوام بررسی کنیم که آله هندتا مایع رو با هم مخلوط کنیم، چگالیش در نهایت پی میشه ...

۹۳ - ۳۰۰ سانتی متر مکعب از مایعی به چگالی  $1300 \text{ kg/m}^3$  را با چند سانتی متر مکعب از مایعی به چگالی  $1500 \text{ kg/m}^3$  مخلوط کنیم تا

چگالی مخلوط برابر  $1400 \text{ kg/m}^3$  شود؟ (در اختلاط، تغییر حجم ناچیز است.)

۲۰۰ (۱) ۲۵۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۳۵۰ (۴)

۹۴ - چگالی مخلوط دو مایع A و B با حجم‌های اولیه  $V_A$  و  $V_B$ ، برابر  $0.75$  گرم بر سانتی متر مکعب است. اگر چگالی مایع A برابر  $600 \text{ gr/lit}$  و

چگالی مایع B برابر  $800 \text{ gr/lit}$  باشد،  $V_A$  چند برابر  $V_B$  است؟

۳ (۱) ۴ (۲) ۱/۳ (۳) ۱/۴ (۴)

۹۵ ☆ مخلوطی از نوع ۲ مایع با چگالی‌های  $\rho_1$  و  $\rho_2$  درست شده است. اگر  $1/3$  حجم آن از مایعی با چگالی  $\rho_1$  بوده و  $2/3$  باقی مانده از مایعی

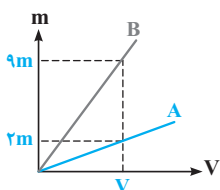
با چگالی  $\rho_2$  باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

$\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1+2\rho_2}$  (۱)  $\frac{\rho_2+2\rho_1}{3}$  (۲)  $\frac{\rho_1+2\rho_2}{3}$  (۳)  $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1+2\rho_2}$  (۴)

۹۶ ☆ مخلوطی از دو نوع مایع با چگالی‌های  $\rho_1$  و  $\rho_2$  درست شده است. اگر ۲۵ درصد جرم آن از مایعی با چگالی  $\rho_1$  و بقیه آن از مایعی با

چگالی  $\rho_2$  باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

$\frac{3\rho_1+\rho_2}{4}$  (۱)  $\frac{\rho_1+3\rho_2}{4}$  (۲)  $\frac{4\rho_1\rho_2}{3\rho_2+\rho_1}$  (۳)  $\frac{4\rho_1\rho_2}{\rho_2+3\rho_1}$  (۴)



۹۷- نمودار جرم برحسب حجم برای دو ماده A و B مطابق شکل است. اگر m گرم از ماده A را با ۳m گرم از ماده B

مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟ (چگالی ماده A برابر  $2 \text{ gr/cm}^3$  است.)

(تألیفی)

۲۴۰۰ (۲)

۴۸۰۰ (۱)

۲۸۰۰ (۴)

۵۶۰۰ (۳)

۹۸- جواهرفروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده ۵ سانتی متر مکعب و

چگالی آن  $13/6 \text{ gr/cm}^3$  باشد، جرم نقره به کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب  $10 \text{ gr/cm}^3$  و  $19 \text{ gr/cm}^3$  فرض شود.)

(ریاضی فارغ ۹۵)

۳۸ (۴)

۳۴ (۳)

۳۰ (۲)

۸ (۱)

۹۹- مخلوطی از سه مایع با چگالی های  $\rho_1$ ،  $\rho_2 = 2\rho_1$  و  $\rho_3 = 3\rho_1$  درست شده است. اگر ۲۵ درصد حجم آن از مایع با چگالی  $\rho_1$ ،

۳۰ درصد حجم آن از مایع با چگالی  $\rho_2$  و بقیه آن از مایع با چگالی  $\rho_3$  باشد، چگالی مخلوط این سه ماده چند برابر  $\rho_1$  است؟ (در اثر

مخلوط کردن این مایع ها، کاهش حجمی صورت نگرفته است.)

۲/۴ (۴)

۲/۲ (۳)

۱/۳ (۲)

۱ (۱)

## یک قدم تا...!

تو آفر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ۱۰۰ کیلی تستای خوب و پریدر، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم این یا اومده. بچه درسونتا فیلی هواسشون جمع باشه و از این سؤالا لذت ببرن ...

۱۰۰- در رابطه زیر، نیروی وارد بر جسمی با دو یکای مختلف نشان داده شده است. کدام گزینه جای خالی را به درستی پر می کند؟ (تألیفی)

$$F = 10^{13} \frac{\mu\text{g} \cdot \text{mm}}{\text{s}^2} = 10^{-8} \frac{\text{kg} \cdot \square}{\text{s}^2}$$

nm (۴)

Gm (۳)

Mm (۲)

km (۱)

۱۰۱- در رابطه  $a = \alpha x + \beta x^2$ ، اگر a نماد شتاب برحسب  $\frac{\text{mm}}{\mu\text{s}^2}$  و x نماد طول برحسب cm باشد، به ترتیب از راست به چپ  $\alpha$  و  $\beta$  در SI کدام هستند؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

$10^{12}$ ،  $10^8$  (۴)

$10^{15}$ ،  $10^8$  (۳)

$10^{12}$ ،  $10^{11}$  (۲)

$10^{15}$ ،  $10^{11}$  (۱)

۱۰۲- تندی انتشار امواج عرضی در یک طناب با کمیت های A و B ارتباط دارد. اگر واحد کمیت A برابر نیوتون (N) و واحد کمیت B

(تألیفی)

برابر  $\text{kg/m}$  باشد، کدام گزینه می تواند تندی انتشار امواج عرضی در طناب باشد؟

$$\sqrt{\frac{B}{A}} \quad (۴)$$

$$\sqrt{\frac{A}{B}} \quad (۳)$$

$$A\sqrt{B} \quad (۲)$$

$$B\sqrt{A} \quad (۱)$$

۱۰۳- در ابعاد بزرگ و مقیاس کهکشانی، جرم را با واحد جرم خورشیدی بیان می کنند و آن را با نماد  $M_{\odot}$  نشان می دهند. اگر جرم کهکشان راه شیری  $1200 M_{\odot}$  باشد، جرم این کهکشان برحسب گرم و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟ (هر واحد جرم

(تألیفی)

خورشیدی معادل  $2 \times 10^{30} \text{ kg}$  است.)

$6 \times 10^{43}$  (۴)

$2/4 \times 10^{42}$  (۳)

$0/6 \times 10^{46}$  (۲)

$2/4 \times 10^{45}$  (۱)

۱۰۴- مدت زمانی که طول می کشد تا نور از سطح خورشید به زمین برسد، تقریباً برابر ۸ دقیقه است. یک سال نوری تقریباً چند برابر یکای

(تألیفی)

نجومی است؟

۶۵۷۰۰ (۴)

۹۶۰۰۰ (۳)

۳۶۰۰۰ (۲)

۴۸۸۰۰ (۱)

۱۰۵- با اندازه‌گیری توسط یک دستگاه اندازه‌گیری رقمی (دیجیتال)، چگالی ماده‌ای برابر  $\rho = 2/83 \text{ kg/m}^3$  گزارش شده است. دقت این

(مکمل فلاقانه ریاضی ۹۶)

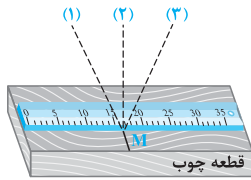
وسیله اندازه‌گیری بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب کدام است؟

$$10^{-7} \text{ (۴)}$$

$$10^{-6} \text{ (۳)}$$

$$10^{-5} \text{ (۲)}$$

$$10^{-4} \text{ (۱)}$$



۱۰۶- ناظری برای آن‌که تعیین کند نقطه  $M$  بر روی قطعه چوب نشان داده شده منطبق با کدام درجه خطکش

است، یک بار از امتداد (۱)، یک بار از امتداد (۲) و بار دیگر از امتداد (۳) به خطکش نگاه می‌کند. در کدام حالت

عددی که شخص می‌خواند، بیشتر از عددی است که واقعاً بر نقطه  $M$  منطبق است؟ (تألیفی)

(۱) هنگامی که در امتداد (۱) نگاه می‌کند.

(۲) هنگامی که در امتداد (۲) نگاه می‌کند.

(۳) هنگامی که در امتداد (۳) نگاه می‌کند.

(۴) هنگامی که در امتدادهای (۱) یا (۳) نگاه می‌کند.

۱۰۷- طول یک جسم که بین ۱۸ تا ۱۹ سانتی‌متر است را یک بار با کولیس دیجیتال و بار دیگر با ریزسنج دیجیتال اندازه‌گیری می‌کنیم.

(تألیفی)

کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

(۱) در اندازه‌گیری با کولیس، مرتبه آخرین رقم سمت راست کوچک‌تر است.

(۲) در اندازه‌گیری با ریزسنج، مرتبه آخرین رقم سمت راست کوچک‌تر است.

(۳) مرتبه آخرین رقم سمت راست در دو اندازه‌گیری یکسان است.

(۴) مرتبه آخرین رقم سمت راست در دو اندازه‌گیری را نمی‌توان با یکدیگر مقایسه کرد.

(برگرفته از امتحانات کشوری)

۱۰۸- فاصله بین دو نقطه به صورت چهار عدد زیر اعلام شده است. کدام اظهارنظر زیر صحیح است؟

$$242000 \text{ cm (د)}$$

$$2/42 \text{ km (ج)}$$

$$2/4200 \times 10^3 \text{ m (ب)}$$

$$2/420 \times 10^6 \text{ mm (الف)}$$

(۱) اندازه‌گیری در حالت (الف) بیشترین دقت و در حالت (ج) کم‌ترین دقت را دارد.

(۲) اندازه‌گیری در حالت (الف) بیشترین دقت و در حالت (ب) کم‌ترین دقت را دارد.

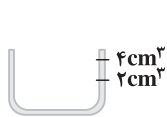
(۳) اندازه‌گیری در حالت (د) بیشترین دقت و در حالت (ج) کم‌ترین دقت را دارد.

(۴) اندازه‌گیری در حالت (د) بیشترین دقت و در حالت (ب) کم‌ترین دقت را دارد.

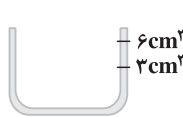
۱۰۹- مقدار  $46 \text{ cm}^3$  از مایعی را می‌خواهیم توسط یکی از پیمانه‌های مدرج زیر اندازه‌گیری کنیم. کدام یک از این پیمانه‌ها، به صورت دقیق‌تری

(برگرفته از امتحانات کشوری)

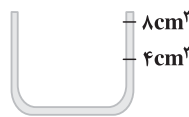
این حجم از مایع را اندازه‌گیری می‌کند؟



پیمانه (۱)



پیمانه (۲)



پیمانه (۳)

(۱) پیمانه

(۲) پیمانه

(۳) پیمانه

(۴) هر سه پیمانه، حجم مایع را با دقت یکسان اندازه‌گیری می‌کنند.

سؤال بصری، به تست ترکیبی با فیزیک پایه دوازدهم هشتش. بعد از فوندن اون فیزیک، باید سرخ این سؤال ...

۱۱۰- حجم جسمی  $50$  سانتی‌متر مکعب و جرم حجمی آن  $7800 \text{ kg/m}^3$  است، وزن این جسم در فاصله  $R_e$  از سطح زمین، بر حسب

(ترکیبی با فیزیک پایه دوازدهم)

نیوتون به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ (در سطح زمین  $g = 10 \text{ N/kg}$  است،  $R_e$  شعاع زمین است.)

$$3/9 \text{ (۲)}$$

$$39 \text{ (۱)}$$

$$0/975 \text{ (۴)}$$

$$97/5 \text{ (۳)}$$

۱۱۱- کره توپری به شعاع  $R$ ، از فلزی با چگالی  $\rho$  ساخته شده است. اگر درون آن حفره‌ای کروی به شعاع  $\frac{R}{4}$  و هم‌مرکز با کره ایجاد کنیم،

(ریاضی فارغ ۸۴ با اندکی تغییر)

چگالی فلز سازنده کره و چگالی ظاهری کره به ترتیب از راست به چپ چند برابر  $\rho$  می‌شود؟

$$\frac{7}{8}, \frac{7}{8} \text{ (۴)}$$

$$1, \frac{7}{8} \text{ (۳)}$$

$$1, 1 \text{ (۲)}$$

$$\frac{7}{8}, 1 \text{ (۱)}$$

۱۱۲- تحقیقات نشان می‌دهد که چگالی ستاره‌های کوتوله سفید در کهکشان در SI، حدوداً برابر ۱۰۰ میلیون واحد است. چه حجمی از این ستاره‌ها به صورت نمادگذاری علمی، جرمی معادل با آب کل خلیج فارس دارند؟ (مساحت خلیج فارس را ۲۵۰۰۰۰ کیلومتر مربع و با عمق میانگین ۵۰ متر در نظر بگیرید، چگالی آب دریا را حدوداً  $1000 \text{ kg/m}^3$  در نظر بگیرید.)  
(برگرفته از کتاب درسی)

(۱)  $1/25 \times 10^8 \text{ m}^3$  (۲)  $1/25 \times 10^7 \text{ m}^3$  (۳)  $2/5 \times 10^8 \text{ m}^3$  (۴)  $2/5 \times 10^7 \text{ m}^3$

۱۱۳- یک ظرف استوانه‌ای فلزی به شعاع داخلی ۱۰ cm و عمق ۹ cm وقتی کاملاً پر از آب باشد، جرمش  $10/14 \text{ kg}$  است. اگر ضخامت ظرف در دیواره و کف آن ۱ cm باشد، چگالی ظرف چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ( $\pi = 3$ ,  $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$ )  
(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) ۸ (۲) ۷/۸ (۳) ۴ (۴) ۲/۷

۱۱۴- در مخلوطی از آب و یخ، مقداری یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط  $5 \text{ cm}^3$  کاهش می‌یابد. جرم یخ ذوب شده چند گرم است؟  
(ریاضی فارغ ۸۸)

( $\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \text{ gr/cm}^3$ ,  $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$ )

(۱) ۴/۵ (۲) ۵ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۱۱۵- قطعه یخی با جرم m در اختیار داریم. اگر با دادن گرما، ۲۰ درصد از جرم یخ ذوب شود، حجم مخلوط آب و یخ: (چگالی یخ و آب به ترتیب ۰/۹ و ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب در نظر گرفته شود.)  
(مکمل فلاقانه ریاضی ۸۸)

(۱) ۲ درصد نسبت به قطعه یخ اولیه کاهش می‌یابد. (۲) ۲ درصد نسبت به قطعه یخ اولیه افزایش می‌یابد.

(۳) ۴ درصد نسبت به قطعه یخ اولیه کاهش می‌یابد. (۴) ۴ درصد نسبت به قطعه یخ اولیه افزایش می‌یابد.



۱۱۶- در شکل مقابل، حجم داخلی ظرف برابر  $400 \text{ cm}^3$  بوده و این ظرف پر از روغن است. اگر ۲۵ درصد از روغن داخل ظرف را برداریم، عدد نشان داده شده توسط ترازو، ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. اگر این ظرف را به طور کامل از آب پر کنیم، وزن کل مجموعه ظرف و آب چند نیوتون می‌شود؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$  و چگالی روغن و آب به ترتیب  $0/8 \text{ gr/cm}^3$  و  $1 \text{ gr/cm}^3$  است.)  
(مکمل فلاقانه ریاضی ۹۵)

(۱) ۴/۸ (۲) ۰/۸ (۳) ۴ (۴) ۲/۴

۱۱۷- نصف حجم ظرفی را با ماده A و نصف دیگر آن را با ماده B پر کرده و چگالی مخلوط دو ماده برابر  $4000 \text{ kg/m}^3$  می‌شود. اگر  $\frac{1}{4}$  حجم ظرف را از ماده A و باقی‌مانده ظرف را با ماده B پر کنیم، چگالی مخلوط دو ماده برابر  $5000 \text{ kg/m}^3$  می‌شود. چگالی دو ماده A و B به ترتیب از راست به چپ چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ (از تغییر حجم در اثر اختلاط صرف نظر شود.)  
(المپیاد فیزیک)

(۱) ۲۰۰۰ ، ۶۰۰۰ (۲) ۶۰۰۰ ، ۲۰۰۰ (۳) ۵۰۰۰ ، ۳۰۰۰ (۴) ۳۰۰۰ ، ۵۰۰۰

۱۱۸-  $200 \text{ cm}^3$  از مایعی با چگالی  $4 \text{ gr/cm}^3$  را با  $100 \text{ cm}^3$  از مایع دیگری با چگالی  $5 \text{ gr/cm}^3$  مخلوط می‌کنیم. اگر در اثر مخلوط کردن دو مایع،  $40 \text{ cm}^3$  از حجم کل کاهش یابد، چگالی مخلوط دو مایع چند کیلوگرم بر متر مکعب می‌شود؟  
(تألیفی)

(۱)  $\frac{13000}{3}$  (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۴۵۰۰ (۴) ۵۰۰۰

۱۱۹- ۹۰ گرم از مایعی با چگالی  $7500 \text{ kg/m}^3$  را با ۱۲۰ گرم از مایعی با چگالی  $4000 \text{ kg/m}^3$  مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط دو مایع برابر  $6000 \text{ kg/m}^3$  شود، در این اختلاط.....  
(تألیفی)

(۱) کاهش حجم صورت نگرفته است. (۲)  $12 \text{ cm}^3$  از حجم مخلوط کم شده است.

(۳)  $7 \text{ cm}^3$  از حجم مخلوط کم شده است. (۴)  $6 \text{ cm}^3$  از حجم مخلوط کم شده است.