

مفاهیم اولیه فیزیک و اندازه‌گیری

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۱۱۷، ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۵، ۱۲۷، ۱۳۰ و ۱۳۲ 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 ...

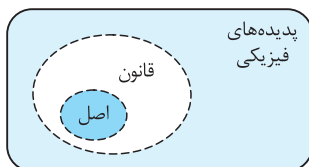
۱- کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با علم فیزیک نادرست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- 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.

۲- با توجه به شکل زیر، کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد اصطلاح‌های قانون و اصل در علم فیزیک نادرست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)



- 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 دهم تا دوازدهم بهوشون نیاز دارید، اینجا براتون آوریم ...

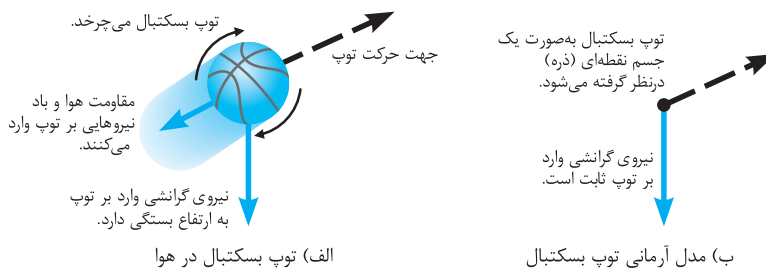
۳- در رابطه با فرایند مدل‌سازی در فیزیک، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- 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.

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

(برگرفته از کتاب درسی)



در این مدل‌سازی، از کدام یک 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 مدل سازی و ساخت یک مدل آرمانی برای کدام یک از پدیده های فیزیکی زیر، می توان از مقاومت هوا صرف نظر کرد؟ (تألیفی)

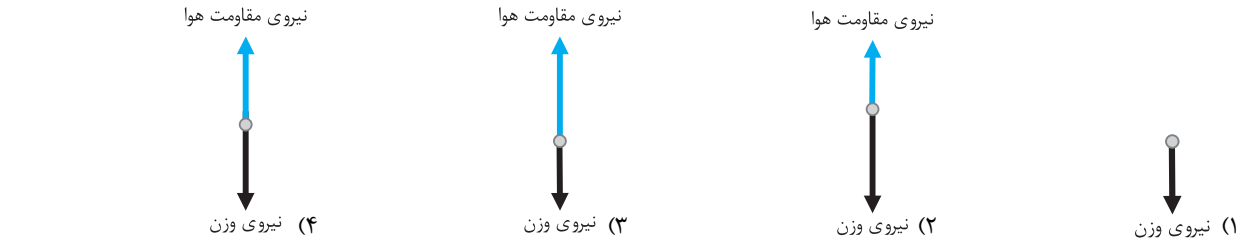
- (۱) سقوط یک قطره باران و رسیدن آن به زمین
- (۲) رها کردن یک گلوله سنگین و کوچک از بالای یک ساختمان ۵ طبقه
- (۳) سقوط چترباز از یک ارتفاع بلند
- (۴) هر سه مورد



۶- مطابق شکل، برگي از درختي جدا می شود. برای مدل سازی و تحلیل حرکت این برگ پس از جدا شدن از درخت، کدام یک از موارد زیر را می توان نادیده گرفت؟ (تألیفی)

- (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) گزینه های (۱) و (۲)

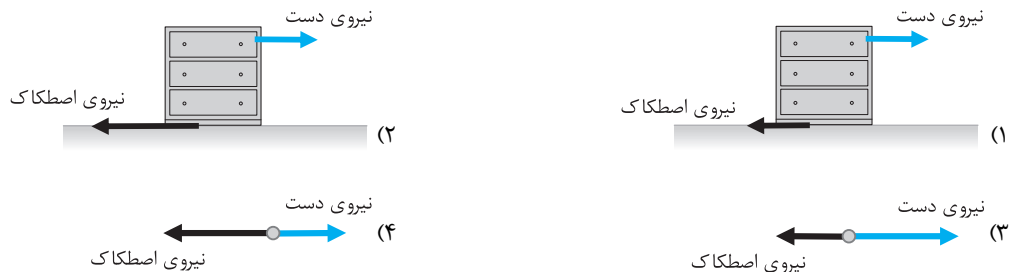
۷- در سؤال قبل، کدام یک از گزینه های زیر، مدل سازی بهتری برای حرکت برگ پس از جدا شدن از درخت را نشان می دهد؟ (تألیفی)



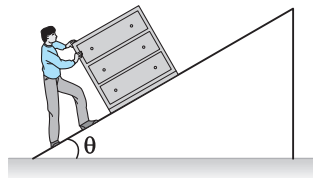
۸- شکل زیر، نحوه حرکت یک جسم بر روی سطح افقی را نشان می دهد. کدام یک از موارد زیر، در این مدل سازی نباید انجام بگیرد؟ (تألیفی)

- (۱) صرف نظر کردن از مقاومت هوا
- (۲) در نظر گرفتن سایدگی جسم به زمین و کم شدن جرم آن
- (۳) ذره ای فرض کردن جسم
- (۴) در نظر گرفتن نیروی اصطکاک

۹- در سؤال قبل، کدام یک از گزینه های زیر، نحوه مدل سازی آرمانی حرکت جسم بر روی سطح افقی را بهتر نشان می دهد؟ (تألیفی)



۱۰- مطابق شکل، کمدی توسط یک شخص بر روی سطح شیب دار به سمت بالا حرکت داده می شود. برای مدل سازی حرکت این جسم، کدام یک از ساده سازی های زیر را نمی توان در نظر گرفت؟ (تألیفی)



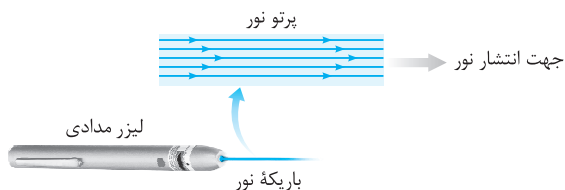
- (۱) جسم را به صورت یک ذره در نظر گرفت.
- (۲) از مقاومت هوا صرف نظر کرد.
- (۳) از زاویه θ صرف نظر کرد.
- (۴) از تغییرات وزن جسم در هنگام بالا بردن آن، صرف نظر کرد.

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 عبارات‌های 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 کشیده‌شده 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

(ریاضی دافل ۸۶)

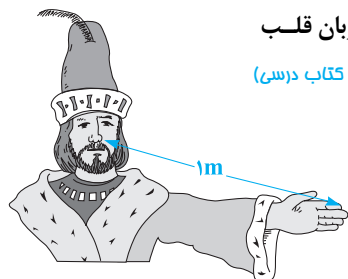
۱۷- از کمیت‌های اصلی و از کمیت‌های فرعی می‌باشند.

- 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 فارغ ۸۶)

۱۸- 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)

۱۹- 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

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

..... عدد کمیت اصلی وجود دارد.

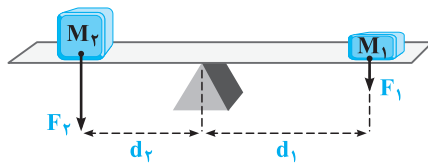
- (۱) ۴، ۲ (۲) ۳، ۴ (۳) ۳، ۲ (۴) ۴، ۴

۲۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، کمیت مورد نظر به همراه یکای آن برحسب یکاهای اصلی، نادرست بیان شده است؟ (تألیفی)

- (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 - کندلا (شمع) (۴) تندی - m/s

اینم یار و قاطره‌ای از علوم پایه نهم ...

۲۲- 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) $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}$

۲۳- در تعریف یکای کمیت انرژی، از α عدد کمیت اصلی متفاوت و در تعریف یکای کمیت نیرو، از β 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 پنر تا تست که شما رو با سازگاری یکاها بیشتر آشنا می‌کنه ...

۲۴- 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

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

(تألیفی)

- به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟
 (۱) ۱ و ۱ و ۱ (۲) ۲ و ۱ و ۱ (۳) ۲ و ۱ و ۱ (۴) ۲ و ۱ و ۲

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

آشنایی با پیشوندهای مورد استفاده برای واحدها و نمادگذاری علمی



این قسمت رو خیلی خوب یاد بگیرید، چون تو کل فیزیک بهوش نیاز دارید و باید این پیشوندها رو همیشه به خاطر بسپارید...

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

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

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

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

- (۱) 1677×10^{-18} (۲) 1677×10^{-15} (۳) 1677×10^{-15} (۴) 1677×10^{-18}

۲۹- فاصله بین دو شهر A و B برابر ۷۸ کیلومتر است. اگر این فاصله به صورت نمادگذاری علمی برحسب پیکومتر به صورت $7/8 \times 10^n$

(تألیفی)

نشان داده شود، عدد n کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

۳۰- حد اکثر 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)

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

۳۱- زمان انجام یک واکنش بسیار سریع، ۴۰ میکروثانیه است. زمان انجام این واکنش مطابق با شیوه‌نمادگذاری علمی، چند پیکوثانیه است؟

4×10^4 (۴)
 40×10^3 (۳)
 4×10^7 (۲)
 40×10^6 (۱)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

۳۲- کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

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

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

۳۳- اگر گلبول قرمز را بتوان به صورت یک استوانه به حجم 10^{11} nm^3 و ضخامت $2/5 \mu\text{m}$ شبیه‌سازی کرد، در این صورت مساحت قاعده

(تألیفی)

آن چند میلی‌متر مربع خواهد بود؟



شکل معادل



4×10^{-11} (۲)
 4×10^{-5} (۱)

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

۳۴- عرض یک صفحه مستطیلی ۹ nm و طول آن $0/2 \mu\text{m}$ است. مساحت آن به شیوه‌نمادگذاری علمی چند m^2 است؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

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

۳۵- به دلیل ترکیدن یک لوله، آب با آهنگ 200 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)

7200 (۴)
 720 (۳)
 6000 (۲)
 600 (۱)

تو هند تا تست بگری، وادهایی رو براتون آوردیم که کم‌تر کاربرد دارند و شاید کم‌تر اونا رو شنیده باشید. با تمرکز این سوالات رو حل کنید تا روی مبحث تبدیل واحد، کاملاً مسلط بشید ...

۳۶- 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 12 inch در نظر گرفته شود).

(تألیفی)

$12/5$ (۴)
 10 (۳)
 $7/5$ (۲)
 5 (۱)

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

(برگرفته از کتاب درسی)

$5 \times 10^2, 3 \times 10^5$ (۱)
 $5 \times 10^0, 3 \times 10^4$ (۲)
 $5 \times 10^1, 3 \times 10^5$ (۳)
 $5 \times 10^1, 3 \times 10^4$ (۴)

۳۸- جرم یک ساختمان دو طبقه، حدوداً 62208 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 640 مثقال و هر خروار معادل ۱۰۰ من تبریز می‌باشد).

(تألیفی)

2×10^{-2} (۱)
 2×10^2 (۲)
 4×10^2 (۳)
 2×10^1 (۴)

(برگرفته از کتاب درسی)

۳۹- فاصله متوسط زمین تا خورشید، چند برابر یکای نجومی (AU) است؟

2 (۱)
 1 (۲)
 4 (۳)
 3 (۴)

۴۰- 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 1850 متر است).

(کتاب درسی)

$3/7 \times 10^6$ (۱)
 $3/7 \times 10^7$ (۲)
 $1/85 \times 10^6$ (۳)
 $1/85 \times 10^7$ (۴)

۴۱- یکی از واحدهای متداول حجم در برخی کشورها، گالن می‌باشد که تقریباً برابر $4/4$ لیتر است. اگر ۶ گالن آب در یک استوانه به قطر

(برگرفته از امتحانات کشوری)

قاعده 40 cm ریخته شود، ارتفاع آب در استوانه چند میلی‌متر می‌شود؟ ($\pi = 3$)

440 (۴)
 110 (۳)
 220 (۲)
 55 (۱)

دقت و خطای اندازه‌گیری



«لا میریم سراغ به مبث موم از این فصل، یعنی دقت و خطای اندازه‌گیری. هاستون باشه برای این که بقوایم دقت و خطای اندازه‌گیری رو مشفق کنیم. باید هواسمون به مدرج یا دیجیتال بودن دستگاه اندازه‌گیری باشه ...»

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

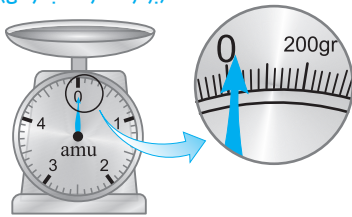
- (الف) دقت وسیله اندازه‌گیری
 (ب) تعداد دفعات اندازه‌گیری
 (پ) یکای گزارش شده برای اندازه‌گیری
 (ت) مهارت شخص آزمایشگر
 (ث) رقمی (دیجیتال) بودن یا نبودن وسیله اندازه‌گیری

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

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

(۱) $\pm 1, \pm 1$ (۲) $\pm \frac{1}{2}, \pm \frac{1}{2}$ (۳) $\pm 1, \pm \frac{1}{2}$ (۴) $\pm \frac{1}{4}, \pm 1$

۴۴- در شکل مقابل، یک ترازو نشان داده شده است. دقت این ترازو چند میکروگرم است؟ (برگرفته از کتاب‌درسی)

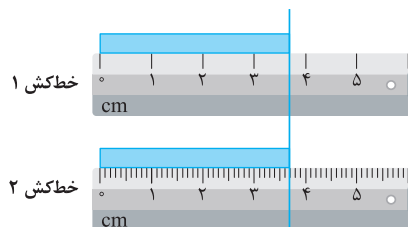


(۱) 2×10^7
 (۲) ۲۰
 (۳) 10^7
 (۴) ۱۰

۴۵- طول جسمی به صورت $6/74 \text{ mm} \pm 0/05 \text{ mm}$ گزارش شده است. کدام گزینه در مورد این اندازه‌گیری درست است؟ (تألیفی)

- (۱) نتیجه اندازه‌گیری شامل سه رقم بامعناست، عدد ۴ رقم غیرقطعی و $\pm 0/05 \text{ mm}$ خطای وسیله اندازه‌گیری است.
 (۲) نتیجه اندازه‌گیری شامل دو رقم بامعناست، عدد ۴ رقم غیرقطعی و $\pm 0/05 \text{ mm}$ خطای وسیله اندازه‌گیری است.
 (۳) نتیجه اندازه‌گیری شامل دو رقم بامعناست، عدد ۴ رقم غیرقطعی و $0/05 \text{ mm}$ خطای وسیله اندازه‌گیری است.
 (۴) نتیجه اندازه‌گیری شامل سه رقم بامعناست، رقم غیرقطعی ندارد و خطای اندازه‌گیری به مدرج یا رقمی بودن دستگاه بستگی دارد.

۴۶- مطابق شکل، توسط دو خطکش طول جسمی را اندازه‌گیری کرده‌ایم. مقادیر گزارش شده توسط هریک از خطکش‌های (۱) و (۲)، به ترتیب از راست به چپ، کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟ (مکمل مفهومی تجربی ۸۸)



(۱) $3/68 \text{ cm} \pm 0/5 \text{ cm}, 3/7 \text{ cm} \pm 0/5 \text{ mm}$
 (۲) $3/68 \text{ cm} \pm 0/1 \text{ cm}, 3/7 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$
 (۳) $3/68 \text{ cm} \pm 0/05 \text{ cm}, 3/7 \text{ cm} \pm 0/5 \text{ cm}$
 (۴) $36/8 \text{ mm} \pm 0/05 \text{ mm}, 3/7 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$

۴۷- با ترازوی عقربه‌ای و درجه‌بندی شده که کوچک‌ترین تقسیم‌بندی آن برابر یک گرم است، جرم جسمی را اندازه گرفته‌ایم. کدام مقدار، می‌تواند گزارش دقیق تری از نتیجه این اندازه‌گیری برحسب گرم باشد؟ (تجربی فایز ۸۸ با تغییر)

(۱) $4/2$ (۲) $4/2 \pm 1$ (۳) $4/2 \pm 0/5$ (۴) $4/21 \pm 0/5$

۴۸- در سؤال قبل، اگر کوچک‌ترین تقسیم‌بندی دستگاه برابر $0/1 \text{ gr}$ بود، آن‌گاه کدام یک از اعداد زیر می‌توانست نمایش درستی از اندازه‌گیری باشد؟ (مکمل مفهومی تجربی ۸۸)

(۱) $4/2 \text{ gr} \pm 0/1 \text{ gr}$ (۲) $4/21 \text{ gr} \pm 1 \text{ gr}$ (۳) $4/2 \text{ gr} \pm 0/05 \text{ gr}$ (۴) $4/21 \text{ gr} \pm 0/05 \text{ gr}$

۴۹- با کمک یک خطکش که برحسب سانتی‌متر مدرج شده است، طول جسمی را $22/3 \text{ cm}$ می‌خوانیم. طول واقعی این جسم:
 (۱) بین $22/25 \text{ cm}$ تا $22/35 \text{ cm}$ است.
 (۲) بین $22/2 \text{ cm}$ تا $22/3 \text{ cm}$ است.
 (۳) بین $21/8 \text{ cm}$ تا $22/8 \text{ cm}$ است.
 (۴) بین 21 cm تا 22 cm است.

۵۰ ☆ - ضخامت جسمی $۲/۴۵ \times ۱۰^{-۳}$ متر اندازه‌گیری شده است، وسیله این اندازه‌گیری کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟ (دقت اندازه‌گیری متر

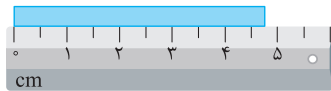
نواری، خطکش، کولیس و ریزسنج به ترتیب یک سانتی‌متر، یک میلی‌متر، $۰/۱$ میلی‌متر و $۰/۰۱$ میلی‌متر فرض شود.) (ریاضی داخل ۹۴ یا تغییر)

- (۱) ریزسنج (۲) کولیس (۳) خطکش (۴) متر نواری

مفهوم پریری تو پند تا تست ببری مطرح میشه که احتمال اشتباه تو اون زیاده. ببینیم پند مرده ملائیم...

۵۱ - مطابق شکل، طول جسمی به کمک یک خطکش اندازه‌گیری شده است. کدام یک از مقادیر زیر، می‌تواند گزارش دقیق‌تری از نتیجه این

(مکمل هماسباتی ریاضی ۹۴)

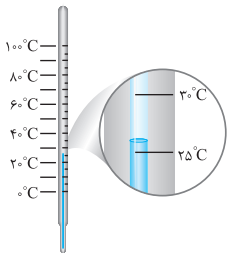


(۲) $۴/۷۲ \pm ۰/۲۵$

(۱) $۴/۷ \pm ۰/۲۵$

(۴) $۴/۷۲ \pm ۰/۳$

(۳) $۴/۷ \pm ۰/۳$



۵۲ ☆ - کدام گزینه می‌تواند حاصل اندازه‌گیری برحسب درجه سلسیوس در دماسنج نشان داده شده باشد؟

(کتاب درسی)

(۱) ۲۷ ± ۳

(۲) $۲۷ \pm ۲/۵$

(۳) $۲۷/۲ \pm ۳$

(۴) $۲۷/۲ \pm ۲/۵$

۵۳ ☆ - طول چند جسم به وسیله یک کولیس مدرج اندازه‌گیری شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر، نمی‌تواند گزارش اندازه‌گیری با این

(مکمل هماسباتی ریاضی ۹۴)

کولیس باشد؟ (دقت اندازه‌گیری این کولیس برابر $۰/۱ \text{ mm}$ است.)

(۴) $۰/۰۰۶۷۲ \text{ m} \pm ۰/۰۰۰۰۵ \text{ m}$

(۳) $۰/۰۴۷۸ \text{ dm} \pm ۰/۰۰۵ \text{ dm}$

(۲) $۳/۱۲۴ \text{ cm} \pm ۰/۰۰۵ \text{ cm}$

(۱) $۲/۱۲ \text{ mm} \pm ۰/۰۵ \text{ mm}$

اینم به تست شیک که درک افراد رو از مبهم اندازه‌گیری نشون میده ...

۵۴ ☆ - مطابق شکل مقابل، توسط دو خطکش که برحسب سانتی‌متر و میلی‌متر مدرج شده‌اند،

طول جسمی را اندازه‌گیری کرده‌ایم. به ترتیب بیشترین و کم‌ترین مقدار برای طول واقعی

(تألیفی)

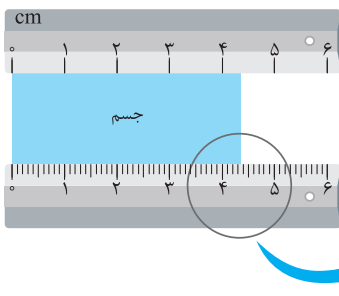
این جسم برحسب میلی‌متر، مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱) $۳۸,۴۸$

(۲) $۴۳/۳, ۴۴/۳$

(۳) $۴۳/۳, ۴۸$

(۴) $۳۸, ۴۴/۳$



۵۵ ☆ - 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. در رابطه با این اندازه‌گیری، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟ (تألیفی)

(تألیفی)

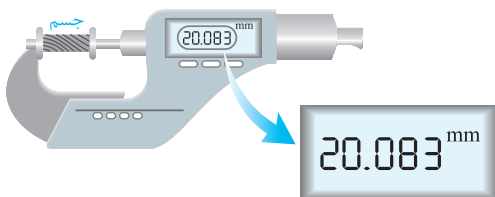
(۱) این اندازه‌گیری ۵ رقم با معنای داشته و رقم ۳ به عنوان رقم غیرقطعی محسوب می‌شود.

(۲) دقت اندازه‌گیری این ریزسنج برابر $۰/۰۰۱ \text{ mm}$ است.

(۳) عدد اندازه‌گیری شده توسط این ریزسنج به صورت $۲۰/۰۸۳ \text{ mm} \pm ۰/۰۰۱ \text{ mm}$

گزارش می‌شود.

(۴) طول واقعی این جسم بین $۲۰/۰۸۲۵ \text{ mm}$ تا $۲۰/۰۸۳۵ \text{ mm}$ قرار دارد.



۵۶ ☆ - یک آمپرسنج دیجیتالی، شدت جریانی را که از یک مدار می‌گذرد، $۲/۰۰۴$ میلی‌آمپر نشان می‌دهد. دقت و خطای این اندازه‌گیری، به ترتیب از

(ریاضی فارغ ۹۶ یا تغییر)

راست به چپ چند میکروآمپر است؟

(۴) $\pm ۱۰, ۱۰$

(۳) $\pm ۰/۵, ۱$

(۲) $\pm ۱, ۱$

(۱) $\pm ۰/۲, ۰/۴$

۵۷- ترازوی دیجیتالی A جرم جسمی را $2/400 \text{ kg}$ و ترازوی دیجیتالی B جرم یک جسم دیگر را $4/9010 \text{ kg}$ اندازه‌گیری کرده است. به ترتیب از راست به چپ، دقت اندازه‌گیری ترازوی A چند کیلوگرم و دقت اندازه‌گیری ترازوی B چند گرم است؟

- (مکمل همسایگی ریاضی ۹۶)
- (۱) $0/1 - 0/01$ (۲) $0/1 - 1$ (۳) $0/1 - 0/001$ (۴) $0/0001 - 0/001$

۵۸- یک ساعت دیجیتال، نیمه روز را با عدد $12:00:00$ و ساعت دیجیتال دیگر، آن را با عدد $12:00:00$ نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این دو ساعت به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه است؟

- (مکمل فلاقانه ریاضی ۹۶)
- (۱) $1 - 60$ (۲) $60 - 60$ (۳) $1 - 1$ (۴) $60 - 1$

۵۹- توسط چهار دستگاه دیجیتالی مختلف، فاصله بین دو نقطه، به چهار صورت زیر اعلام شده است.

- (الف) $8/79 \text{ km}$ (ب) $8/790 \times 10^6 \text{ mm}$ (پ) 879000 cm (ت) $8/7900 \times 10^3 \text{ m}$

(ریاضی داخل ۸۱ با تغییر)

دقت اندازه‌گیری در کدام یک از آن‌ها بیشتر است؟

- (۱) الف (۲) ب (۳) پ (۴) ت

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۱)

۶۰- در سؤال قبل، خطای اندازه‌گیری در کدام یک از آن‌ها بیشتر است؟

- (۱) الف (۲) ب (۳) پ (۴) ت

همه مواسا اینجا باشه که تست ببری قبلی پالیه...

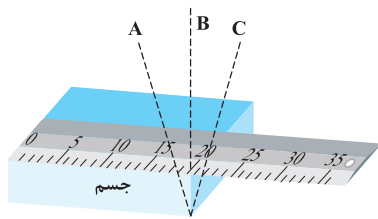
۶۱- جرم جسمی به وسیله یک دستگاه اندازه‌گیری به صورت $4/756 \text{ kg} \pm 0/001 \text{ kg}$ گزارش شده است. این دستگاه اندازه‌گیری از چه نوعی بوده و کم‌ترین تقسیم‌بندی آن چند کیلوگرم است؟

(تألیفی)

- (۱) مدرج $0/001$ (۲) رقمی (دیجیتالی) $0/001$

- (۲) هر دو گزینه (۲) و (۳) می‌توانند صحیح باشند. (۳) مدرج $0/002$

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



۶۲- 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.

۶۳- فردی طول جسمی را با یک خطکش که برحسب سانتی‌متر مدرج شده است، ۶ بار اندازه‌گیری کرده و داده‌های $13/4$ ، $8/2$ ، $8/3$ ، $8/4$ ، $8/3$ و $4/3$ را ارائه کرده است. نتیجه این اندازه‌گیری، چگونه ارائه می‌شود؟

(تألیفی)

- (۱) $8/48 \text{ cm} \pm 0/05 \text{ cm}$ (۲) $8/3 \text{ cm} \pm 0/5 \text{ cm}$ (۳) $8/48 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$ (۴) $8/3 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$

تخمین (برآورد) مرتبه بزرگی



عجب حالی میره این تخمین زدن... عالی... یعنی همون کاری که همیشه بدون محاسبه‌های وقت‌گیر، هرور به عددی رو تعیین کرد...

(برگرفته از کتاب درسی)

۶۴- در کدام یک از موارد زیر، از تخمین یا برآورد استفاده می‌کنیم؟

- (۱) دقت بالا در محاسبه‌ها اهمیت چندانی نداشته باشد.

- (۲) زمان کافی برای محاسبه‌های دقیق نداشته باشیم.

- (۳) همه یا بخشی از داده‌های مورد نیاز در دسترس نباشد.

- (۴) همه موارد

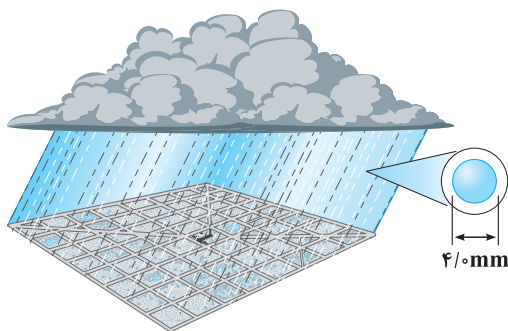
(برگرفته از امتحانات کشوری)

۶۵- تخمین مرتبه بزرگی عدد نشان داده شده در کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) $100 \sim 136$ (۲) $10^{-4} \sim 0/000376$ (۳) $10^5 \sim 87600$ (۴) $10^{-3} \sim 0/005794$

- ۶۶- مرتبه بزرگی حجم آب موجود در یک دریاچه با قطری حدود 1 km و عمق 10 m برحسب مترمکعب، معادل با کدام گزینه است؟ (تألیفی)
- (۱) 10^{18} (۲) 10^{12} (۳) 10^5 (۴) 10^7

- ۶۷- زمینی با مساحت 180 کیلومتر مربع را در نظر بگیرید که به ارتفاع 10 میلی‌متر باران بر روی آن باریده است. اگر قطرات باران را به صورت کروی و با قطر 4 میلی‌متر در نظر بگیریم، مرتبه بزرگی تعداد قطره‌های باران با چه عددی تخمین زده می‌شود؟ (کتاب درسی)



- (۱) 10^8 (۲) 10^{10} (۳) 10^4 (۴) 10^{18}

- ۶۸- مرتبه بزرگی تعداد کل تپش‌های قلب یک انسان عادی، در طول زندگی آن، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (تألیفی)
- (۱) 10^9 (۲) 10^{12} (۳) 10^{15} (۴) 10^{18}

- ۶۹- مرتبه بزرگی میزان حجم خونی که قلب یک نفر در طول عمرش به سرخرگ آئورت پمپاژ می‌کند، برحسب لیتر کدام است؟ (قلب در هر ضربان (beat) به طور میانگین 70 cm^3 خون به سرخرگ آئورت پمپاژ می‌کند.) (کتاب درسی)

- (۱) 10^8 (۲) 10^{12} (۳) 10^{16} (۴) 10^{20}

- ۷۰- هر انسان با هر بار تنفس و بازدم، به طور متوسط مقدار 300 g دی‌اکسید کربن تولید می‌کند. مرتبه بزرگی دی‌اکسید کربن که یک انسان در طول عمر خود، برحسب گرم تولید می‌کند، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (تألیفی)

- (۱) 10^4 (۲) 10^6 (۳) 10^8 (۴) 10^{10}

- ۷۱- مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک فرد از ابتدای پایه اول تا پایان پایه دوازدهم تحصیل کند، برحسب ثانیه به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (تألیفی)

- (۱) 10^{14} (۲) 10^{11} (۳) 10^8 (۴) 10^5

- ۷۲- اگر هر لیوان آب را تقریباً 200 cm^3 در نظر بگیریم، تخمین مرتبه بزرگی آب آشامیدنی مورد نیاز در هر روز در ایران برحسب لیتر، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (حداقل آب آشامیدنی مورد نیاز انسان در یک روز به طور متوسط 5 لیوان است.) (تألیفی)

- (۱) 10^5 (۲) 10^8 (۳) 10^{11} (۴) 10^{14}

- ۷۳- اگر در ایران از هر 5 نفر، یک نفر خودروی شخصی داشته باشد، به طور تقریبی، در هر شبانه‌روز چند لیتر بنزین توسط خودروهای شخصی در ایران مصرف می‌شود؟ (هر خودرو به طور متوسط در هر روز 50 km حرکت می‌کند و به طور متوسط در هر 100 km ، به مقدار 10 لیتر بنزین مصرف می‌کند.) (تألیفی)

- (۱) 10^4 (۲) 10^8 (۳) 10^{12} (۴) 10^{15}

- ۷۴- در اطراف کره زمین، لایه‌ای از هوا وجود دارد که به آن جو زمین گفته می‌شود. مرتبه بزرگی جرم جو زمین برحسب کیلوگرم کدام است؟ (فشار جو را در تمام نقاط سطح زمین 10^5 پاسکال فرض کنید، شعاع تقریبی زمین 6400 km است.) (کتاب درسی)



- (۱) 10^{19} (۲) 10^{22} (۳) 10^{24} (۴) 10^{26}

- ۷۵- مرتبه بزرگی مدت زمانی که سپری می‌شود تا نور از سطح خورشید به سطح زمین برسد، برحسب میلی‌ثانیه کدام است؟ (تألیفی)
- 1 AU برابر 10^{11} m و $1/5 \times 10^{11}\text{ m/s}$ در نظر بگیرید.)

- (۱) 10^1 (۲) 10^3 (۳) 10^6 (۴) 10^9

- ۷۶- اگر بر روی سر یک انسان، به طور متوسط در هر میلی‌متر مربع یک تار مو وجود داشته باشد، تخمین مرتبه بزرگی تعداد تارهای موی سر برای کل مردم ایران به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ (تألیفی)

- (۱) 10^{10} (۲) 10^{13} (۳) 10^{16} (۴) 10^{18}

تحلیل مسائل مرتبط با چگالی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۱۳۶، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۲ و ۱۴۴ 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)



فوب توی شروع شافه بپرید، می‌فویای اول روی وادهای پگالی مسلط بشییم و بعرض هم پگالی ایسام با مییم مشفقن (مثل مکعب، کره و ...) رو حساب کنییم ...

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

(۱) ۲/۷ (۲) ۲۷ (۳) ۲۷۰۰ (۴) ۲۷۰

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

(۱) $۲/۵ \times ۱۰^۳$ (۲) $۲/۵ \times ۱۰^۲$ (۳) ۴×۱۰^۳ (۴) ۴×۱۰^۲

۷۹- اگر چگالی خون بدن انسان $۱/۰۵ \text{ gr/cm}^۳$ باشد، جرم دو لیتر از خون برابر چند دکاگرم است؟ (کتاب درسی)

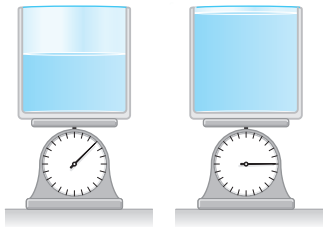
(۱) ۲۱۰ (۲) ۲۱۰۰ (۳) ۱۰۵ (۴) ۱۰۵۰

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

(۱) ۰/۰۰۱ (۲) ۰/۰۰۱ (۳) ۰/۰۱ (۴) ۰/۱

۸۱- در یک روز بارانی، ۴۰ میلی‌متر باران روی سطحی به مساحت ۲۵۰۰ کیلومتر مربع بارید. جرم این مقدار باران چند کیلوگرم است؟ ($۱ \text{ kg/m}^۳ = ۱۰^۳$ چگالی آب باران) (تجربی فاه ۸۷)

(۱) $۱۰^۸$ (۲) $۱۰^۹$ (۳) $۱۰^{۱۰}$ (۴) $۱۰^{۱۱}$



دو تا تست بعری فیلی مهم هستن و پتانسیل طرح مهرد ازشون فیلی بالاست ...

۸۲- 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 فلاقانه ریاضی ۹۵)

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

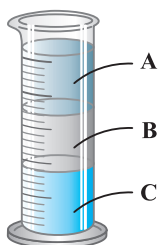
۸۳- جرم یک ظرف فلزی توخالی ۳۰۰ گرم است. اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی $۱/۲ \text{ gr/cm}^۳$ نماییم، جرم مجموعه ۵۴۰ گرم و در صورتی که پر از نوعی روغن نماییم، جرم مجموعه ۴۶۰ گرم می‌شود. چگالی این روغن چند گرم بر لیتر است؟ (ریاضی داخل ۹۵)

(۱) ۹۵۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۸۵۰ (۴) ۸۰۰

۸۴- 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

۸۵- مطابق شکل مقابل، سه مایع مخلوط‌نشده‌ی جیوه، آب و روغن زیتون که چگالی‌های آن‌ها به ترتیب برابر با $۱۳/۶$ ، ۱ و $۰/۹۲$ 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

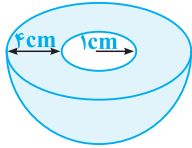
محاسبه چگالی اجسامی که شکل هندسی مشخصی دارند

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

(ریاضی دافل ۹۶)

۸۶- می خواهیم از فلزی به چگالی 6 gr/cm^3 ، کره توپری به شعاع 5 cm بسازیم. جرم این کره چند کیلوگرم می شود؟

- ۱/۵۷ (۱) ۲/۳۶ (۲) ۳/۱۴ (۳) ۴/۷۱ (۴)



۸۷- شکل روبه رو نیم کره ای از جنس یک فلز با چگالی 6 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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\pi = 3$)

(مکمل مماسباتی ریاضی ۹۶)

- ۲۹/۷۶ (۴) ۱/۵ (۳) ۱۴/۸۸ (۲) ۷/۴۴ (۱)

(تألیفی)

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

- ۱۶۰ (۴) ۸۰ (۳) ۶۰ (۲) ۴۰ (۱)

۸۹- 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)

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

۹۰- قطر داخلی یک لوله آهنی استوانه ای شکل برابر d_1 و قطر خارجی آن برابر $d_2 = 2d_1$ است. اگر چگالی آهن ρ و طول لوله L باشد، جرم لوله برابر کدام است؟

(مکمل مماسباتی ریاضی ۸۱)

- $\frac{3}{4} \pi \rho L d_1^2$ (۴) $\frac{3}{4} \pi \rho L d_2^2$ (۳) $\frac{3}{4} \pi \rho L d_1^2$ (۲) $\frac{3}{4} \pi \rho L d_2^2$ (۱)

۹۱- 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؟

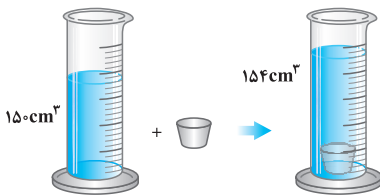
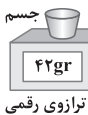
(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

- ۱۲ (۴) ۸ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱)

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 فوبی از این مبحث براتون آوردم ...

۹۲- جرم جسمی توسط یک ترازو 42 گرم اندازه گیری شده است. پس از انداختن این جسم به درون استوانه مدرج، حجم محتویات درون آن از 150 cm^3 به 154 cm^3 می رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟



(ریاضی دافل ۹۶)

- ۱۰/۵ (۲) ۳/۵ (۱) ۴۲ (۴) ۲۱ (۳)

۹۳- 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 cm^2 باشد، چگالی فلز چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

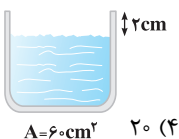
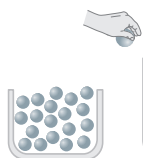
(ریاضی دافل ۸۲)

- ۸ (۴) ۷/۵ (۳) ۶ (۲) ۵/۵ (۱)

۹۴- 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 160 گرم الکل از ظرف بیرون می ریزد. جرم قطعه فلز چند گرم است؟

(ریاضی دافل ۹۳، مشابه تجربی فارغ ۹۰)

- ۲۰۰ (۴) ۴۳۲ (۳) ۴۵۰ (۲) ۵۴۰ (۱)



۹۵- در شکل مقابل، ارتفاع سطح آزاد مایع تا لبه ظرف برابر 2 سانتی متر است. حداکثر چه تعداد از گوی های مشابه به چگالی 8 gr/cm^3 و جرم 120 gr را می توان در داخل ظرف مایع قرار داد تا مایع از ظرف سرریز نکند؟

(تألیفی)

(تألیفی)

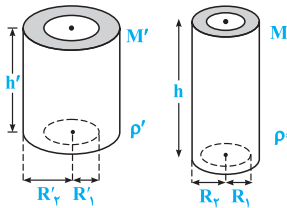
- ۱۶ (۳) ۸ (۲) ۴ (۱)

۱۰۶- ارتفاع یک مخروط توپُر به چگالی ρ_1 ، برابر طول ضلع یک مکعب توپُر به چگالی ρ_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؟ ($\pi \approx 3$)

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



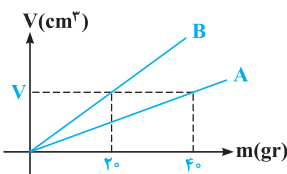
۱۰۷- دو لوله استوانه‌ای به جرم‌های M' و $M = 3M'$ و چگالی ρ' و $\rho = 2\rho'$ که ارتفاع آن‌ها h' و h است، در اختیار داریم. اگر $R_1' = 3R_1$ و $R_2' = 3R_2$ باشد، نسبت $\frac{h}{h'}$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) ۹ (۳) $\frac{13}{5}$ (۴) ۲۷

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

(تألیفی)

فلز B است؟

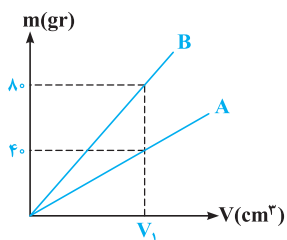


- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۲

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

4000 kg/m^3 باشد، حجم یک مکعب از فلز B با جرم ۴۰۰ گرم، چند میلی‌لیتر است؟

- (۱) $\frac{12}{5}$ (۲) $\frac{1}{125}$ (برگرفته از امتحانات کشوری) (۳) ۵۰ (۴) $\frac{1}{5}$



محاسبه چگالی مخلوط دو ماده با یکدیگر



تو آفرین بخت این فصل، می‌فوییم بررسی کنیم که آگه هندتا مایع رو با هم مخلوط کنیم، چگالیش در نهایت چی میشه ...

۱۱۰- ۳۰۰ سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی 1300 kg/m^3 را با چند سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی 1500 kg/m^3 مخلوط کنیم تا

(متغیب سراسری قبل از ۸۰)

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

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۵۰

۱۱۱- چگالی مخلوط دو مایع A و B با حجم‌های اولیه V_A و V_B ، برابر $\frac{7}{5}$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. اگر چگالی مایع A

(ریاضی فارغ ۹۲)

برابر 600 g/lit و چگالی مایع B برابر 800 g/lit باشد، V_A چند برابر V_B است؟

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

۱۱۲- مخلوطی از ۲ نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{3}$ حجم آن از مایعی با چگالی ρ_1 بوده و $\frac{2}{3}$ باقی‌مانده از

(ریاضی دافل ۹۱)

مایعی با چگالی ρ_2 باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

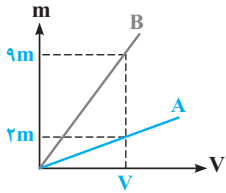
- (۱) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_2+2\rho_1}$ (۲) $\frac{\rho_2+2\rho_1}{3}$ (۳) $\frac{\rho_1+2\rho_2}{3}$ (۴) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1+2\rho_2}$

۱۱۳- مخلوطی از دو نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر ۲۵ درصد جرم آن از مایعی با چگالی ρ_1 و بقیه آن از مایعی با

(مکمل مماسباتی ریاضی ۹۱)

چگالی ρ_2 باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

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



۱۱۴ ☆ - نمودار جرم برحسب حجم برای دو ماده A و B مطابق شکل است. اگر m گرم از ماده A را با 3m گرم از ماده B مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟ (چگالی ماده A برابر 2 gr/cm^3 است.)

- (تألیفی)
- | | |
|----------|----------|
| ۴۸۰۰ (۱) | ۲۴۰۰ (۲) |
| ۵۶۰۰ (۳) | ۲۸۰۰ (۴) |

۱۱۵ ☆ - جواهرفروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به‌کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده ۵ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن $13/6 \text{ gr/cm}^3$ باشد، جرم نقره به‌کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب 10 gr/cm^3 و 19 gr/cm^3 فرض شود.)

- (ریاضی فایه ۹۵)
- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| ۸ (۱) | ۳۰ (۲) | ۳۴ (۳) | ۳۸ (۴) |
|-------|--------|--------|--------|

۱۱۶ ☆ - مخلوطی از سه مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 2\rho_2$ ، $\rho_2 = 3\rho_3$ و $\rho_3 = 3\rho_1$ درست شده است. اگر ۲۵ درصد حجم آن از مایع با چگالی ρ_1 ، ۳۰ درصد حجم آن از مایع با چگالی ρ_2 و بقیه آن از مایع با چگالی ρ_3 باشد، چگالی مخلوط این سه ماده چند برابر ρ_1 است؟ (در اثر مخلوط کردن این مایع‌ها، کاهش حجمی صورت نگرفته است.)

(مکمل فلاقانه ریاضی ۹۱ و ۹۵)

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

یک قدم تا...!

🔍 تو آفر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ۱۰۰. کلی تستای فوب و فیدر، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم این‌ها اومده. بچه درسفونا فیلی هواسشون جمع باشه و از این سوآلا لذت ببرن ...

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

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

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| nm (۴) | Gm (۳) | Mm (۲) | km (۱) |
|--------|--------|--------|--------|

۱۱۸ - در رابطه $a = \alpha x + \beta x^3$ ، 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 α و β 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) |
|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|

۱۱۹ - تندی انتشار امواج عرضی در یک طناب با کمیت‌های A و B ارتباط دارد. اگر واحد کمیت A برابر نیوتون (N) و واحد کمیت B برابر kg/m باشد، کدام گزینه می‌تواند تندی انتشار امواج عرضی در طناب باشد؟

(تألیفی)

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| $\sqrt{\frac{B}{A}}$ (۴) | $\sqrt{\frac{A}{B}}$ (۳) | $A\sqrt{B}$ (۲) | $B\sqrt{A}$ (۱) |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|

۱۲۰ - در ابعاد بزرگ و مقیاس کهکشانی، جرم را با واحد جرم خورشیدی بیان می‌کنند و آن را با نماد M_{\odot} نشان می‌دهند. اگر جرم کهکشان راه شیری $1200 M_{\odot}$ باشد، جرم این کهکشان برحسب گرم و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟ (هر واحد جرم خورشیدی معادل $2 \times 10^{30} \text{ kg}$ است.)

(تألیفی)

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 6×10^{43} (۴) | $2/4 \times 10^{42}$ (۳) | $0/6 \times 10^{46}$ (۲) | $2/4 \times 10^{45}$ (۱) |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

۱۲۱ - مدت زمانی که طول می‌کشد تا نور از سطح خورشید به زمین برسد، تقریباً برابر ۸ دقیقه است. یک سال نوری تقریباً چند برابر یکای نجومی است؟

(تألیفی)

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ۶۵۷۰۰ (۴) | ۹۶۰۰۰ (۳) | ۳۶۰۰۰ (۲) | ۴۸۸۰۰ (۱) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|