



نام و نام خانوادگی دبیر: تاریخ و امضا:	نمره با عدد: نمره با حروف:	نام و نام خانوادگی دبیر: تاریخ و امضا:	نمره با عدد: نمره با حروف:
---	-------------------------------	---	-------------------------------

۱ جسمی روی سطح آب شناور است. کدام گزینه در خصوص حجمی از جسم که در داخل آب قرار می‌گیرد، درست است؟ (V حجم کل جسم V' حجم جسم در آب)

$$V' = \frac{\rho_{\text{جسم}}}{\rho_{\text{آب}}} V \quad (۲)$$

$$V' = \frac{\rho_{\text{آب}}}{\rho_{\text{جسم}}} V \quad (۱)$$

$$V' = \frac{\rho_{\text{آب}}}{\rho_{\text{جسم}}} V \quad (۴)$$

$$V' = \frac{\rho_{\text{جسم}}}{\rho_{\text{آب}}} V \quad (۳)$$

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۲ جسمی به جرم ۵۴۰ کیلوگرم و چگالی $۳۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ را در مایعی به چگالی $۲۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ به آرامی قرار می‌دهیم. چند نیوتون از وزن جسم کاسته می‌شود؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

$$۴۲۰۰ \quad (۴)$$

$$۲۴۰۰ \quad (۳)$$

$$۶۳۰۰ \quad (۲)$$

$$۳۶۰۰ \quad (۱)$$

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۳ حجم جسم A دو برابر حجم جسم B و چگالی جسم A یک پنجم چگالی جسم B است. جرم A چند برابر جرم B است؟

$$۰/۸ \quad (۴)$$

$$۰/۴ \quad (۳)$$

$$۰/۲ \quad (۲)$$

$$۰/۵ \quad (۱)$$

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۴ نور سیاره‌ای در مدت ۱۳ دقیقه و ۲۰ ثانیه به زمین می‌رسد. فاصله‌ی سیاره از زمین چند مایل است؟ ($c = ۳ \times ۱۰^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $1 \text{ mile} = ۱۶۰۰ \text{m}$)

$$۴/۵ \times ۱۰^7 \quad (۴)$$

$$۳/۵ \times ۱۰^8 \quad (۳)$$

$$۲/۵ \times ۱۰^7 \quad (۲)$$

$$۱/۵ \times ۱۰^8 \quad (۱)$$

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۵ در ظرف استوانه‌ای به حجم ۶ لیتر تا $\frac{1}{3}$ ارتفاع، مایعی به چگالی $\frac{2500 \text{ kg}}{m^3}$ و بقیه ارتفاع را مایعی به چگالی $\frac{3}{6} \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم، اگر دو مایع مخلوط‌شدنی نباشند، جرم کل مایعات و چگالی کل از راست به چپ چند کیلوگرم و چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

۳/۵۲۳ - ۲۵/۹۵ (۴)

۳/۳۲۵ - ۱۹/۹۵ (۳)

۲/۳۳۵ - ۵۱/۹۵ (۲)

۵/۲۳۳ - ۱۵/۹۵ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۶ طول یک مکعب مستطیل را سه برابر و عرض آن را $\frac{1}{5}$ برابر افزایش داده‌ایم، اگر حجم آن $\frac{10}{8}$ برابر حجم اولیه شده باشد، ارتفاع مکعب را چند برابر کرده‌ایم؟

۲/۴ (۴)

۴/۲ (۳)

۳/۲ (۲)

۶/۴ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۷ یک قطره روغن به حجم 3 mm^3 روی سطح آب یک حوض ریخته می‌شود و یک لکه به طول 75 cm و عرض 40 cm به وجود می‌آورد. ضخامت لکه روغن چند میلی‌متر است؟

10^{-5} (۴)

10^{-4} (۳)

10^{-3} (۲)

10^{-2} (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۸ طول یک اتاق ۶ متر و عرض آن $4/2 \text{ m}$ و ارتفاع آن ۳ متر است. حجم اتاق چند فوت مکعب است؟

(یک فوت = 30 cm)

۵۶۰۰ (۴)

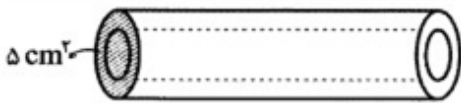
۴۲۰۰ (۳)

۲۸۰۰ (۲)

۱۴۰۰ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۹ یک لوله تو خالی از فلزی با چگالی $\frac{6}{4} \frac{g}{cm^3}$ و به طول $1/5 \text{ m}$ ساخته شده است. اگر سطح مقطع لوله 5 cm^2 باشد و جرم آن



$3/2 \text{ kg}$ باشد، حجم داخلی لوله چند سانتی‌متر مکعب است؟

۷۵۰ (۴)

۵۵۰ (۳)

۳۵۰ (۲)

۲۵۰ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۱۰ در داخل ظرفی به حجم ۵ لیتر، پنج مایع مخلوط‌نشده به چگالی‌های $(1/5, 2/5, 3/5, 4/5, 5/5)$ گرم بر سانتی‌متر مکعب و به حجم مساوی می‌ریزیم تا ظرف کاملاً پر شود، چگالی مجموع مایعات داخل ظرف چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

۲/۵ (۴)

۳/۵ (۳)

۵/۵ (۲)

۴/۵ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۱۱ از یک لوله شیر در هر ثانیه یک قطره به حجم 5 cm^3 نشت می‌کند. در مدت یک روز چند لیتر آب از لوله خارج شده است؟

۴۳/۲ (۴)

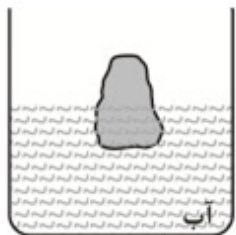
۳۴/۲ (۳)

۲۴/۳ (۲)

۲۳/۴ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. V' حجم است که در مایع فرو می‌رود و مقدار آن متناسب با خارج قسمت چگالی جسم بر چگالی مایع ضرب در حجم جسم است.



$$V' = \frac{\rho_{\text{جسم}}}{\rho_{\text{مایع}}} \times V$$

جسم داخل آب ← جسم کل جسم

۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{540}{3000} = 0.18 \text{ m}^3$$

اول حجم جسم را حساب کنیم:

$$m' = V \times \rho_{\text{مایع}} = 0.18 \times 2000 = 360 \text{ kg}$$

حال جرم مایع جابه‌جا شده را حساب کنیم:

$$F_B = m' \times g = 360 \times 10 = 3600 \text{ N}$$

نیروی وارد به جسم به طرف بالا که وزن آن را کاهش می‌دهد:

۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A V_A}{\rho_B V_B}$$

$$V_A = 2V_B$$

$$\rho_A = 0.5 \rho_B$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{0.5 \rho_B \times 2V_B}{\rho_B \times V_B} = \frac{0.5 \rho_B \cancel{V_B}}{\rho_B \cancel{V_B}}$$

$$\frac{m_A}{m_B} = 0.5$$

۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فاصله‌ی سیاره از زمین بر حسب متر:

$$x = c \times t = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times [(13 \times 60) + 20] \text{ s}$$

سرعت نور زمان بر حسب ثانیه ۸۰۰ s

$$x = 2400 \times 10^8 \text{ m}$$

$$x = \frac{2400 \times 10^8}{1600} = 1.5 \times 10^8 \text{ مایل}$$

۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اول جرم مایع اول

$$m_1 = \rho_1 \times V_1 = 2500 \times (1/5 \times 10^{-3}) = 3/75 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m_{\text{کل}} = 3/75 + 16/2 = 19/95 \text{ kg}$$

$$m_2 = \rho_2 \times V_2 = 3600 \times (4/5 \times 10^{-3}) = 16/2 \text{ kg}$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{3/75 + 16/2}{(1/5 + 4/5) \times 10^{-3}} = 3/325 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 3/325 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\begin{cases} V_1 = 1/5 \text{ Lit} = 1/5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \\ V_2 = 4/5 \text{ Lit} = 4/5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{cases}$$

نکته:

$$\left. \begin{array}{l} \text{طول } a \\ \text{عرض } b \\ \text{ارتفاع } c \end{array} \right\} \text{قبل از تغییر ۱}$$

۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$V_2 = 10/8 V_1$$

$$V_2 = 3 \text{ mm}^3$$

$$(3a \times 1/5b \times nc) = 10/8 (a \times b \times c) \Rightarrow 4/5 ab \times nc = 10/8 abc$$

$$A = abc \times 4/5 = 3000 \text{ cm}^3 = 3000 \times 10 \text{ mm}^3 = 3 \times 10^5 \text{ mm}^3$$

$$V = A \times h \rightarrow h = \frac{V}{A} = \frac{3 \text{ mm}^3}{3 \times 10^5 \text{ mm}^2} = 10^{-5} \text{ mm}$$

ارتفاع یا ضخامت لکه روغن

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷

$$V = 6 \times 4/2 \times 3 = 75/6 \text{ m}^3$$

$$V' = 0/3 \times 0/3 \times 0/3 = 27 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$\frac{V}{V'} = \frac{756 \times 10^{-1} \text{ m}^3}{27 \times 10^{-2} \text{ m}^3} = 28 \times 10^2 = 2800 \text{ فوت مکعب}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۸

اول حجم اتاق بر حسب مترمکعب:

حال حجم یک فوت مکعب بر حسب مترمکعب:

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹

$$V = A \times L = 5 \text{ cm}^2 \times 150 \text{ cm} = 750 \text{ cm}^3$$

$$M = \rho v = 6/4 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 750 \text{ cm}^3 = 480 \text{ g} = 4/8 \text{ kg}$$

$$m' = 4/8 - 3/2 = 1/6 \text{ kg} = 160 \text{ g}$$

$$V' = \frac{m'}{\rho} = \frac{160 \text{ g}}{6/4 \frac{g}{\text{cm}^3}} = 250 \text{ cm}^3$$

ابتدا حجم خارجی لوله را حساب کنیم:

سپس جرم لوله در صورت توپر بودن:

حالا جرم ناحیه توخالی به دست می آید:

و در آخر حجم ناحیه داخلی لوله:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{M}{V} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 + \rho_3 V_3 + \rho_4 V_4 + \rho_5 V_5}{V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5}$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{1/5 \times \frac{V}{5} + 2/5 \times \frac{V}{5} + 3/5 \times \frac{V}{5} + 4/5 \times \frac{V}{5} + 5/5 \times \frac{V}{5}}{V}$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{(1/5 + 2/5 + 3/5 + 4/5 + 5/5) \times \frac{V}{5}}{V}$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{17/5}{5} = 3/5 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱

$$\text{یک روز} = 24 \times 60 \times 60 = 86400 \text{ S}$$

$$V = 86400 \times 0/5 \text{ cm}^3 = 43200 \text{ cm}^3$$

$$V = 43200 \times 10^{-3} = 43/2 \text{ L}$$

اول تبدیل روز به ثانیه:

حال حجم قطره‌های خارج شده در یک روز:

حال تبدیل به لیتر: ($1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ L}$)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

حجم استوانه:

$$r^2 = \frac{V}{\pi h} = \frac{12 \text{ L}}{30 \times 40 \text{ cm}} = \frac{12000 \text{ cm}^3}{1200 \text{ cm}} = 100 \text{ cm}^2$$

$$\sqrt{100 \text{ cm}^2} = 10 \text{ cm}$$

$$N = \frac{15m}{0.2m} = 75 \text{ تعداد آجرهای مورد نیاز برای ردیف}$$

$$N' = \frac{2m}{0.1m} = 20 \text{ تعداد ردیف‌های مورد نیاز برای ارتفاع}$$

$$N_{\text{کل}} = N \times N' = 75 \times 20 = 1500$$

پس کل آجرهای مورد نیاز:

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{\frac{V}{3} \times 7/5}{V} = 2/5 \frac{g}{\text{cm}^3} = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

میلی ثانیه ثانیه دقیقه ساعت

↑ ↑ ↑ ↑

$$10^3 \times 60 \times 60 \times 24 = \text{یک روز}$$

$$8/64 \times 10^7 S = 86400 \times 10^3 = \text{یک روز}$$

حجم آب ورودی به مخزن $V = 112/5 \text{ lit} = 112500 \text{ cm}^3$

حجم ورودی آب در هر ثانیه $V' = (2/5 \times 2/5 \times 2/5) = 15/625 \text{ cm}^3$

$$t = \frac{V}{V'} = \frac{112500}{15/625} = 7200 S = 120 \text{ دقیقه}$$

$$\text{عرض} = 20 \times 0/3 = 6m$$

$$\text{ارتفاع} = 3 \times 0/3 = 0/9m$$

$$\text{حجم } V = 9 \times 6 \times 0/9 = 48/6 m^3$$

اول حجم مکعب: طول هر ضلع ۲ Ft بر حسب اینچ

$$V = 24 \times 24 \times 24 = 13824 \text{ in}^3$$

حال هر اینچ مکعب را به سانتی متر مکعب تبدیل می کنیم:

$$V = 2/54 \times 2/54 \times 2/54 = 16/39 \text{ cm}^3$$

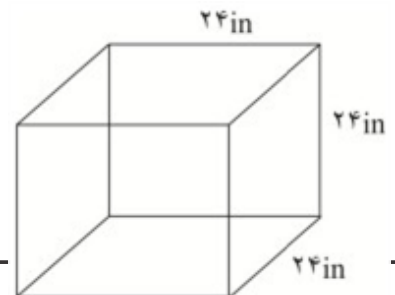
حال حجم کل مکعب بر حسب سانتی متر مکعب به دست می آید:

$$V = 13842 \times 16/39 = 226575 \text{ cm}^3$$

حال جرم به گرم: $m = \rho V = 2/5 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 226575 \text{ cm}^3 = 566438$

و در آخر تبدیل به کیلوگرم:

$$\begin{cases} m = 566/438 \text{ kg} \\ m \approx 566/4 \text{ kg} \end{cases}$$



$$m = \rho V \rightarrow m = \rho \pi r^2 \cdot h$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{\pi r^2 h} \\ r = 0.01; h = 0.02 \rightarrow \rho = \frac{17/27}{\pi/14 \times (0.01)^2 \times 0.02} \\ \pi = 3/14 \end{array} \right.$$

$$\rho = \frac{17/27}{0.000628}$$

$$\rho = \frac{17/27}{6/28 \times 10^{-4}} \approx 2/75 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho = 2/75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$V_r = 10/8 V_1$$

$$(3a \times 1/5 b \times nc) = 10/8 (a \times b \times c) \Rightarrow 4/5 ab \times nc = 10/8 abc$$

$$1 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$nc = 1/5 b \times nc \Rightarrow n = 2/4$$

$$2 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$3 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$4 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$5 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 = 3000 \text{ cm}^3 = 3000 \times 10^3 \text{ mm}^3 = 3 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

$$6 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad V = A \times h \rightarrow h = \frac{V}{A} = \frac{3 \text{ mm}^3}{3 \times 10^5 \text{ mm}^2} = 10^{-5} \text{ mm}$$

$$7 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$8 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$9 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$10 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$V = 6 \times 4/2 \times 3 = 75/6 \text{ m}^3$$

$$11 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 = 0/3 \times 0/3 \times 0/3 = 27 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$12 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$13 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 = 28 \times 10^3 = 2800 \text{ فوت مکعب}$$

$$14 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$15 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$16 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \times L = 5 \text{ cm}^3 \times 150 \text{ cm} = 750 \text{ cm}^3$$

$$17 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$18 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 6/4 \frac{g}{\text{cm}^3} \times 750 \text{ cm}^3 = 4800 \text{ g} = 4/8 \text{ kg}$$

$$19 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad m' = 4/8 - 3/2 = 1/6 \text{ kg} = 1600 \text{ g}$$

$$20 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad V' = \frac{m'}{\rho} = \frac{1600 \text{ g}}{6/4 \frac{g}{\text{cm}^3}} = 250 \text{ cm}^3$$

7 گزینه 4 پاسخ صحیح است.

8 گزینه 2 پاسخ صحیح است.

اول حجم اتاق بر حسب مترمکعب:

حال حجم یک فوت مکعب بر حسب مترمکعب:

9 گزینه 1 پاسخ صحیح است.

ابتدا حجم خارجی لوله را حساب کنیم:

سپس جرم لوله در صورت توپر بودن:

حالا جرم ناحیه توخالی به دست می آید:

و در آخر حجم ناحیه داخلی لوله:

10 گزینه 3 پاسخ صحیح است.

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{M}{V} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 + \rho_3 V_3 + \rho_4 V_4 + \rho_5 V_5}{V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5}$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{1/5 \times \frac{V}{5} + 2/5 \times \frac{V}{5} + 3/5 \times \frac{V}{5} + 4/5 \times \frac{V}{5} + 5/5 \times \frac{V}{5}}{V}$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{(1/5 + 2/5 + 3/5 + 4/5 + 5/5) \times \frac{V}{5}}{V}$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{17/5}{5} = 3/5 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

11 گزینه 4 پاسخ صحیح است.

اول تبدیل روز به ثانیه:

$$\text{یک روز} = 24 \times 60 \times 60 = 86400 \text{ s}$$

حال حجم قطره‌های خارج شده در یک روز:

$$V = 86400 \times 0/5 \text{ cm}^3 = 43200 \text{ cm}^3$$

حال تبدیل به لیتر: ($1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ L}$)

$$V = 43200 \times 10^{-3} = 43/2 \text{ L}$$

1

12 گزینه 2 پاسخ صحیح است.

$$V = \pi r^2 h$$

حجم استوانه: