



آکادمی آنلاین تیزلاین قوی ترین پلتفرم آموزشی تیز هوشان

برگزار کننده کلاس های آنلاین و حضوری تیز هوشان ✓

و المپیاد از پایه چهارم تا دوازدهم

آزمون های آنلاین و حضوری ✓

مشاوره تخصصی ✓

با اسکن QR کد روبرو
وارد صفحه اینستاگرام
آکادمی تیزلاین شو و از
محتوای آموزشی
رایگان لذت ببر



برای ورود به صفحه اصلی سایت آکادمی تیزلاین کلیک کنید

برای دانلود دفترچه آزمون های مختلف برای هر پایه کلیک کنید

برای مطالعه مقالات بروز آکادمی تیزلاین کلیک کنید

(I) درستی (✓) یا نادرستی (×) عبارتهای زیر را مشخص کنید. (۱ نمره)

۱. مقدار کسرهای ضریب تبدیل برابر ۱ است و تنها برای تبدیل یکا استفاده می‌شود.
۲. زمانی را که نور در مدت یک سال در خلأ می‌پیماید یک سال نوری می‌نامند.
۳. فاصله‌ی میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه‌ی آن‌ها کمتر است.
۴. پدیده‌ی پخش به علت حرکت نامنظم مولکول‌های مایع یا گاز صورت می‌گیرد.

(II) سوالات جای خالی (۱.۵ نمره)

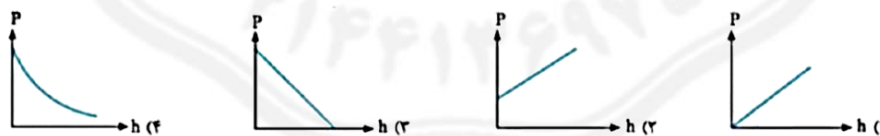
۱. برای توصیف دامنه‌ی محدودتری از پدیده‌های فیزیکی که عمومیت کمتری دارند اغلب از اصطلاح استفاده می‌شود.
۲. هنگام مدل‌سازی یک پدیده‌ی فیزیکی باید نادیده گرفته شود.
۳. هنگامی که دمای مایع بالا می‌رود، انرژی جنبشی مولکول‌ها افزایش پیدا می‌کند و مولکول‌ها راحت‌تر روی هم می‌لغزند. این امر باعث نیروی هم‌چسبی و در نتیجه کشش سطحی می‌شود.
۴. ذره‌های سازنده‌ی مواد همواره در حرکت‌اند و به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند. حالت‌های ماده به و بستگی دارد.

(III) سوالات چهارگزینه‌ای (۱ نمره)

- (الف) از بین کمیت‌های (جرم، طول، سرعت، شتاب، وزن، زمان، جابجایی) به ترتیب چند کمیت نرده‌ای و چند کمیت برداری وجود دارد؟
 ۳ و ۴ (۱) ۵ و ۲ (۲) ۲ و ۵ (۳) ۴ و ۳ (۴)
- (ب) سطح داخلی لوله‌ی موئین شیشه‌ای چرب شده، اگر لوله را داخل آب فرو ببریم کدام گزینه وضعیت آب داخل لوله را به درستی نشان می‌دهد؟



(ج) نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح دریا کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



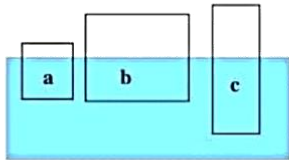
(د) اگر قطعه‌های یک شیشه‌ی شکسته را آن قدر گرم کنیم که نرم شوند می‌توان آن‌ها را به هم چسباند این پدیده با توجه به کدام یک از گزینه‌های زیر توجیه می‌شود؟

- ۱) افزایش دگرچسبی با افزایش دما
- ۲) کوتاه برد بودن نیروی بین مولکولی
- ۳) افزایش هم‌چسبی با افزایش دما
- ۴) کاهش هم‌چسبی با افزایش دما

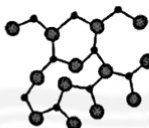


(IV) سوالات کوتاه پاسخ (۲ نمره)

۱. سه جسم a, b و c با چگالی‌های متفاوت، مطابق شکل روبه‌رو درون آب شناورند. چگالی این سه جسم را با یکدیگر و با آب مقایسه کنید.



۲. شکل زیر مربوط به چه نوعی از جامد است؟ به اختصار توضیح دهید و مثال بزنید.



۳. یک تیغ از پهنا می‌تواند روی آب شناور شود. چرا؟

۴. اصل برنولی را بیان کنید؟

(V) سوالات تشریحی

۱. تبدیل یکاهای زیر را انجام داده و پاسخ را به صورت نماد علمی بنویسید. (۱.۵ نمره)

$$50 \frac{dg}{m^3} = \dots\dots\dots \frac{g}{mm^3}$$

$$15 \times 10^{-2} Gs = \dots\dots\dots nS$$

۲. گیاه خاصی در مدت ۷ روز به اندازه‌ی 5.04 cm رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه چند کیلومتر بر میکرو ثانیه است؟ (۲ نمره)

۳. دقت اندازه‌گیری را در ابزار زیر مشخص کنید. (۱ نمره)

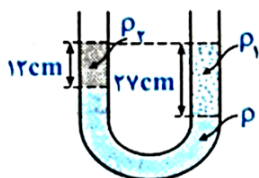


12.600 Kg

۴. قطعه فلزی را که چگالی آن $2.7 \frac{g}{cm^3}$ است کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$ قرار می‌دهیم و به اندازه‌ی ۱۶۰ گرم الکل از ظرف بیرون می‌ریزد. جرم قطعه فلز چند گرم است؟ (۱.۵ نمره)

۵. یک قطعه فلز به شکل مکعب مستطیل به ابعاد $50, 80, 20 \text{ cm}$ و جرم 10 Kg در اختیار داریم، بیشترین فشار و کمترین فشار وارد بر سطح زیرین آن چقدر است؟ ($g = 10 \text{ N/Kg}$) (نمره ۱.۵)

۶. در شکل زیر سه مایع با چگالی‌های ρ و ρ_1 و ρ_2 در حال تعادل اند. اگر $\rho = 1.24 \text{ g/cm}^3$ باشد و $\rho_2 = 1 \text{ g/cm}^3$ باشد مقدار ρ_1 را بدست آورید. (نمره ۲)

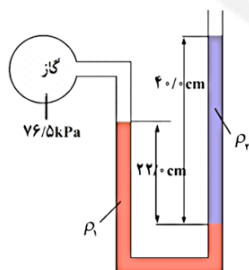


۷. اگر چگالی جیوه 13.5 g/cm^3 باشد 2700 pa چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) (نمره ۱.۵) راهنمایی: تبدیل یکای پاسکال به سانتی‌متر جیوه.

۸. فرض کنید مطابق شکل شیر آبی را باز کرده و آب به آرامی جریان یابد. اگر تندی خروج آب از دهانه‌ی شیر 5 cm/s و شعاع سطح مقطع نوک شیر آب 2 cm و تندی باریکه‌ی آب در نقطه‌ای در نزدیکی زمین 20 cm/s شود، قطر باریکه‌ی آب در نزدیکی زمین چند سانتی‌متر است؟ (نمره ۱.۵)



۹. درون لوله‌ی U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است جیوه ($\rho_1 = 13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) و مایعی با چگالی نامعلوم ρ_2 وجود دارد (شکل زیر) اگر فشار هوای بیرون لوله‌ی U شکل 101 kPa باشد، چگالی مایع را تعیین کنید.



پاسخ بخش (I):

۱. صحیح ۲. صحیح ۳. غلط ۴. صحیح

پاسخ بخش (II):

۱. اصل ۲. اثرهای جزئی تر ۳. کاهش - کاهش ۴. چگونگی حرکت ذره‌ها - اندازه‌ی نیروی بین آنها

پاسخ بخش (III):

الف) گزینه ۴ ب) گزینه ۱ ج) گزینه ۴ د) گزینه ۲

پاسخ بخش (IV):

۱. $\rho_a > \rho_c > \rho_b$ چگالی آب

۲. جامد بی‌شکل (آمورف): وقتی مایعی به سرعت سرد شود معمولاً جامد بی‌شکل به وجود می‌آید. در این فرایند سردسازی سریع، ذرات فرصت کافی ندارند تا در طرحی منظم، مرتب شوند. بنابراین در طرح نامنظمی که در حالت مایع داشتند باقی می‌ماند. شیشه، مثالی از یک جامد بی‌شکل است.

۳. به دلیل نیروی کشش سطحی اتم‌های سطح آب.

۴. اصل برنولی برای شاره‌ای که به طور لایه‌ای و در امتداد افق حرکت می‌کند به صورت زیر بیان می‌شود: در مسیر حرکت شاره با افزایش تندی شاره فشار آن کاهش می‌یابد.

پاسخ بخش (V):

۱.

$$50 \frac{\cancel{g}}{m^3} \times \frac{10^{-1} g}{1 \cancel{g}} \times \frac{10^{-9} m^3}{1 mm^3} = 50 \times 10^{-10} \frac{g}{mm^3} = 5 \times 10^{-9} \frac{g}{mm^3}$$

$$\frac{15 \times 10^{-2} \cancel{g/s}}{1} \times \frac{10^9 s}{1 \cancel{g/s}} = 15 \times 10^7 s = 1.5 \times 10^8 s$$

۲.

$$\frac{5.04 \cancel{m}}{7 \cancel{m}} \times \frac{10^{-3} \cancel{m}}{1 \cancel{m}} \times \frac{10^{-3} km}{1 \cancel{m}} \times \frac{1 \cancel{m}}{86400 \cancel{s}} \times \frac{10^{-6} \cancel{s}}{1 \mu s} = 8.33 \times 10^{-18} \frac{km}{\mu s}$$

۳. **شکل سمت چپ:** با توجه به شکل با یک وسیله‌ی اندازه‌گیری درجه‌بندی شده سروکار داریم بنابراین خطای اندازه‌گیری

نصف کمینه‌ی تقسیم‌بندی مقیاس این وسیله است. چون تقسیم‌بندی این وسیله تا 10 km/h است پس خطای اندازه‌گیری 5 km/h است.

شکل سمت راست: دقت اندازه‌گیری در ابزارهای دیجیتال برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند بنابراین در این شکل دقت 0.001 kg است.



۴. حجم کل بیرون ریخته از ظرف با حجم فلز برابر است بنابراین می‌توان نوشت:

$$\rho_{Al} = \frac{m_{Al}}{V_{Al}} \Rightarrow V_{Al} = \frac{m_{Al}}{\rho_{Al}} = \frac{160 \text{ g}}{0.8 \text{ g/cm}^3} = 128 \text{ cm}^3$$

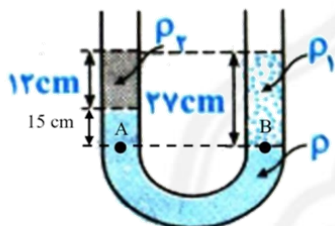
$$\rho_m = \frac{m_m}{V_m} \Rightarrow m_m = \rho_m V_m = \rho_m V_{AL} = 2.7 \cdot 128 = 345.6 \text{ cm}^3$$

۵.

$$p_{\max} = \frac{F}{A_{\min}} = \frac{mg}{A_{\min}} = \frac{10 \cdot 10}{20 \times 10^{-2} \cdot 50 \times 10^{-2}} = 1000 \text{ pa}$$

$$p_{\min} = \frac{F}{A_{\max}} = \frac{mg}{A_{\max}} = \frac{10 \cdot 10}{80 \times 10^{-2} \cdot 50 \times 10^{-2}} = 250 \text{ pa}$$

۶.



$$p_A = p_B \Rightarrow p_0 + \rho h + \rho_2 h_2 = p_0 + \rho_1 h_1$$

$$\Rightarrow \rho h + \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1$$

$$\Rightarrow \rho_1 = \frac{\rho h + \rho_2 h_2}{h_1} = \frac{(1.24)(15) + (1)(12)}{27} = 1.13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۷.

$$p = \rho_{Hg} gh \Rightarrow h = \frac{p}{\rho_{Hg} g} = \frac{2700 \text{ pa}}{13500 \text{ kg/m}^3} = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

بنابراین فشار برابر ۲۰ سانتی‌متر جیوه است.

۸. اگر دهانه‌ی شیر را نقطه‌ی ۱ و زمین را نقطه‌ی ۲ در نظر بگیریم مطابق با معادله‌ی پیوستگی می‌توان نوشت:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \pi \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 \cdot (5) = \pi \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 \cdot (20) \Rightarrow (4)(5) = \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 (20) \Rightarrow \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 = 1 \Rightarrow d_2 = 2 \text{ cm}$$

۹. با در نظر گرفتن دو نقطه‌ی هم‌تراز (یکی از نقاط در محل تماس مایع ۲ با مایع ۱ نقطه‌ی دیگر درست روبروی آن در مایع ۱) و استفاده از اصل پاسکال داریم:

$$p_g + \rho_1 gh_1 = p_0 + \rho_2 gh_2 \Rightarrow \rho_2 = \frac{p_g + \rho_1 gh_1 - p_0}{gh_2}$$

$$\Rightarrow \rho_2 = \frac{76.5 \times 10^3 \text{ pa} + 13.6 \times 10^3 \cdot 10 \cdot 22 \times 10^{-2} \text{ m} - 101 \times 10^3 \text{ pa}}{9.8 \cdot 4 \times 10^{-1}} \approx 1102 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



۰۲۱-۴۴۱۳۶۹۷۵ * ۰۲۱-۹۱۳۰۲۲۰۲



Tizline.ir



۰۹۳۳۳۸۴۰۲۰۲

تیزلاین منبع معتبر تیزهوشان

سامانه پیامکی: ۹۰۰۰۱۶۲۰