

پاسخ:

$$\rho = 250 \text{ kg/m}^3 = 0.25 \text{ g/cm}^3$$

(الف)

$$\rho = 8900 \text{ kg/cm}^3 = 8.9 \text{ g/cm}^3$$

(ب)

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{1/0}{250} = 0.004 \text{ m}^3$$

(پ)

$$V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{1/0}{8900} = 0.0001 \text{ m}^3$$

$$m_1 = \rho_1 V_1 = 250 \times 1/0 \times 10^{-6} = 2/5 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

$$m_2 = \rho_2 V_2 = 8900 \times 1/0 \times 10^{-6} = 89 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

الف) چگالی چوب پنبه و مس را، با توجه به مقادیر جدول ۱-۳، بر حسب $\left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$ محاسبه کنید.
ب) حجم ۱ kg چوب پنبه بیشتر است یا ۱ kg مس؟
پ) جرم ۱ cm^۳ چوب پنبه بیشتر است یا ۱ cm^۳ مس؟

درون یک بوته ذوب فلزات $24/2 \text{ kg}$ از آلومینیوم مذاب پر شده است. با توجه به جدول ۱-۳ تعیین کنید:
 الف) حجم داخلی این بوته بر حسب دسی متر مکعب
 ب) در این بوته به جای آلومینیوم مذاب چند کیلوگرم چدن مذاب جای می گیرد؟
 پ) اگر تمام آلومینیوم مذاب در داخل یک قالب ریخته شود، حجم آن پس از سرد شدن چند cm^3 خواهد شد؟

پاسخ:

الف)

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{24/2 \text{ kg}}{2350} = 0/010987 \text{ m}^3 = 10/978 \text{ dm}^3$$

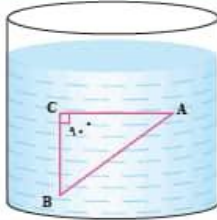
ب)

$$m_{\text{چدن}} = \rho_{\text{چدن}} V_{\text{بوته}} = 6800 \times 0/010987 = 74/6504 \text{ kg}$$

پ)

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{24/2}{2700} = 0/00896 \text{ m}^3 = 8960 \text{ cm}^3$$

تمرین دوم صفحه ۵۹ فصل سوم فیزیک



در شکل رو به رو، اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند کیلو پاسکال است؟

چگالی مایع $10^3 \frac{\text{g}}{\text{Lit}}$ ، $AB = 13 \text{ cm}$ ، $AC = 12 \text{ cm}$ است.

$$\rho = 1000 \cdot \frac{\text{g}}{\text{Lit}} \times \frac{10^{-3}}{10^{-3}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$AB = 13 \text{ cm} \quad AC = 12 \text{ cm} \quad BC = ?$$

$$AC^2 + BC^2 = AB^2 \Rightarrow 144 + BC^2 = 169$$

$$\Rightarrow BC^2 = 169 - 144 = 25 \Rightarrow BC = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$$

$$\Delta P = \rho \cdot g \cdot h \Rightarrow \Delta P = 1000 \times 10 \times 0.05$$

$$\Rightarrow \Delta P = 500 \div 10^2 = 5 \Rightarrow \Delta P = 5 \text{ kPa}$$

تمرین صفحه ۶۲ فصل سوم فیزیک

$$P_0 = \rho gh = 13600 \times 10 \times 0.75 = 1.02 \times 10^5 \text{ Pa} \quad \text{پاسخ:}$$

$$P = \rho gh + P_0 \Rightarrow P$$

$$= (4/5 \times 1000) \times 10 \times 0.4 + 1.02 \times 10^5$$

$$P = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa} = 120 \text{ KPa}$$

$$P = \rho gh \Rightarrow 1.2 \times 10^5 = 13600 \times h \times 10 \Rightarrow h$$

$$= \frac{1.2 \times 10^5}{136000} = \frac{1.2}{1.36} = 0.882 \Rightarrow h$$

$$= 88.2 \text{ cmHg}$$

فشار هوا بر سطح مایعی به چگالی $\frac{4}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ برابر با 75 cmHg است. اگر چگالی جیوه $\frac{136}{1} \times 10^1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ باشد، فشار کل در عمق 40 cm مایع، چند کیلوپاسکال و چند سانتی متر جیوه است؟

پاسخ:

$$\rho_1 = \frac{F_1}{A_1} = \frac{2/0 \times 10^3}{\pi(5/0 \times 10^{-2})^2} = \frac{2/0 \times 10^3}{3/14 \times 25 \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{200 \times 10^5}{3/14 \times 25} \Rightarrow \rho_1 = 2/54 \times 10^5 \text{ Pa}$$

در مثال قبل، فشار مخزن هوای متصل به پیستون کوچک، هنگام بلند کردن خودرو، چند پاسکال است؟

تمرین صفحه ۶۷ فصل سوم فیزیک

۱- هرچه چگالی یک ماده بیشتر باشد، به علت تراکم بیشتر به ترتیب حالت‌های گاز، مایع و جامد خواهیم داشت؛ البته در مورد آب به علت زاویه پیوند هیدروژنی ویژه بین اتم‌های نیتروژن و اکسیژن، چگالی یخ (جامد) از آب (مایع) کمتر است.

۲- برای اجسام جامد محاسبه فشار بر سطح زیر جسم انجام می‌شود. برای مایعات علاوه بر سطح زیر مایع می‌توان فشار بر دیواره ظرف در هر عمقی را برابر با فشار موجود در آن عمق مایع منظور کرد و برای گازها اگر ظرف کم‌حجم باشد، در همه نقاط، فشار را یکسان در نظر بگیریم.

۳- با وارد شدن نیروی یکسان بر هر دو نوع چاقو، برش مواد با چاقوی تیز به دلیل سطح تماس کمتر و در نتیجه فشار بیشتر عمل برش راحت‌تر انجام می‌شود.

۴- با اندازه‌گیری فشار در طبقه همکف و روی بام، اختلاف فشار به دست آمده بر حسب میلی‌متر جیوه را در ۱۰ ضرب می‌کنیم.



۵- پمپ خلا: اساس کار پمپ‌ها (مورد الف و ب) دریافت انرژی مکانیکی از یک منبع خارجی و انتقال به یک شاره مایع است که در انجام و ادامه این فرایند در فضایی از حجم پمپ خلا نسبی به وجود آمده و فشار هوای بیرون باعث انتقال شاره از محلی به محلی دیگر می‌شود.

و برای مورد ج و د با توجه به اصل پاسکال با اعمال نیرو به قسمتی از شاره مایع فشار مایع به نقطه‌ای دیگر بدون کم و کاست منتقل می‌شود.

۶. با توجه به اینکه چگالی نفت و بنزین از آب کمتر است، نفت یا بنزین روی آب قرار می‌گیرد و شعله‌وری گسترش پیدا می‌کند.

-۱

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times \frac{3}{14} (6380 + 10^3)^3 = -1$$

حجم زمین $1/0.88 \times 10^{21} \text{ m}^3$

$$\rho = \frac{5/5 \text{ g}}{\text{cm}^3} = \frac{5/5 \times 10^3 \text{ kg}}{\text{m}^3} = 5500 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 5500 \times 1/0.88 \times 10^{21} = 5/98 \times 10^{24} \text{ kg}$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = 0/72 \Rightarrow \rho_2 = 1 \times 0/72 = 0/72 \text{ g/cm}^3$$

-۲

$$m = \rho V = 0/72 \times 60 \times 10^3 = 43/2 \times 10^3 \text{ kg}$$

$$h'_1 = h_1 - h_2 = 30 - 12 = 18 \text{ cm}$$

-۳

$$h'_2 = h_2 - h_3 = 20 - 12 = 8 \text{ cm}$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{h'_1}{h'_2} = \frac{18}{8} = \frac{9}{4}$$

پوڊس

$$P_0 = P_{\text{مایع}} + P \quad \text{کاز درون لوله}$$

-۴

$$72 = P_{\text{مایع}} + 2 \rightarrow P_{\text{مایع}} = 70 \text{ cmHg}$$

$$\rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} g = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} g \Rightarrow h = \frac{13.6 \times 70}{68} = 14 \text{ cm}$$

$$P_r - P_1 = \rho g h = (610 - 95) \times 1000 = 1030 \times 10 \times h \rightarrow h = 50 \text{ m} \quad -5$$

$$\text{وزن آب اضافه شد} \quad w = mg = \rho V g = 1000 \times 4 \times 10^{-6} \times 10 = 4 \times 10^{-2} \text{ N} \quad -6$$

$$\frac{F}{f} = \frac{A}{a} \Rightarrow \frac{\Delta F}{\Delta f} = \frac{A}{a} \Rightarrow \frac{\Delta F}{w} = \frac{A}{a} \Rightarrow \frac{\Delta F}{4 \times 10^{-2}}$$

$$= \frac{30}{2} \Rightarrow \Delta F = 0.6 \text{ N}$$

پودرس