

آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : فیزیک	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : تجربی	پایه ی دهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۳ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	سوالات		
	نمره		

فیزیک

۱ از یک ماده، قسمتی به شکل مکعب با طول هر ضلع ۵ cm جدا کرده‌ایم. اگر از جرم آن ماده ۲۵۰ g کاسته شده باشد، جرم مکعبی با ضلع ۱۰ cm از آن ماده چند kg است؟

تالیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

تالیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

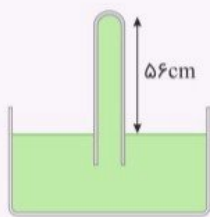
۲ اگر جرم‌های یکسان از طلا و نقره را درون ظرف آبی فرو ببریم، سطح آب هنگام آزمایش نقره بیشتر بالا می‌آید.

۳ 200 cm^3 از مایعی با چگالی 3 g/cm^3 را با 300 cm^3 از مایعی با چگالی 2 g/cm^3 را مخلوط می‌کنیم. چنانچه تغییر حجم نداشته باشیم، چگالی مخلوط این دو مایع چقدر است؟

تالیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۴

در شکل زیر مایع درون ظرف و لوله، جیوه با چگالی $13/5 \text{ g/cm}^3$ است. اگر فشار هوای محیط 76 cmHg و مساحت ته لوله 2 cm^2 باشد. نیروی وارد بر ته لوله از طرف جیوه چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر

۵

رابطه نیروی گرانش بین دو جرم m_1 و m_2 که به فاصله r از هم هستند، به صورت $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ است. در این رابطه یکای G به چه صورت است؟

تالیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۶

جرم مکعب A، ۲۷ برابر جرم مکعب B و چگالی آن ۸ برابر چگالی مکعب B است. هر ضلع مکعب A چند برابر ضلع مکعب B است؟

تالیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۷

در مدل سازی پرتاب توپ بسکتبال و پرش چتر باز از هواپیما کدام موارد را می توانیم به راحتی حذف کنیم؟
 (۱) مقاومت هوا (۲) نیروی وزن توپ (۳) متغیر بودن نیروی گرانش در طی مسیر
 (۴) وزش شدید باد (۵) چرخش توپ به دور خودش (۶) کروی بودن شکل توپ
 (۷) شیارهای روی توپ (۸) مساحت چتر

تالیفی محمد حسینی فرد
 مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۸

حجم یکسانی از دو مایع مختلف را مخلوط کرده ایم. چنانچه $\rho_1 = 0.8 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_2 = 1 \text{ g/cm}^3$ باشد، 450 g از مخلوط این دو مایع چند لیتر حجم دارد؟

تالیفی محمد حسینی فرد
 مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۹

شخصی در برنامه غذایی و ورزشی تحت نظارت پزشک تغذیه موفق به کاهش ۱۴ کیلوگرم و ۴۰۰ گرم از جرمش در مدت یک ماه (۳۰ روز) شده است. این شخص در هر ساعت چند گرم از جرمش را از دست داده است؟

تالیفی محمد حسینی فرد
 مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۱۰

آب با آهنگ 250 L/min از استخری به ابعاد $5\text{m} \times 10\text{m} \times 20\text{m}$ در حال تخلیه است. در صورتی که نصف حجم استخر آب باشد، چند ساعت طول می کشد تا کل آب استخر تخلیه شود؟

تالیفی محمد حسینی فرد
 مدارس ریاضی و فیزیک مفید

آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : فیزیک	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : تجربی	پایه ی دهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۳ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	پاسخنامه		
	نمره		

فیزیک

۱ می‌توان از اطلاعات داده‌شده چگالی جسم را پیدا کرد.

$$\rho = \frac{m_1}{V_1} = \frac{250}{125} = 2 \text{ g/cm}^3$$

$$V_2 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$m_2 = \rho V_2 = 2 \times 1000 = 2000 \text{ g} = 2 \text{ kg}$$

به روش دیگری نیز می‌توان این سوال را حل نمود، از آنجا که چگالی جسم ثابت است بنابراین:

$$\rho = \frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow \frac{250}{5 \times 5 \times 5} = \frac{m_2}{10 \times 10 \times 10} \Rightarrow m_2 = 2000 \text{ g} = 2 \text{ kg}$$

تألیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

پاسخ سؤال ۲

تألیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

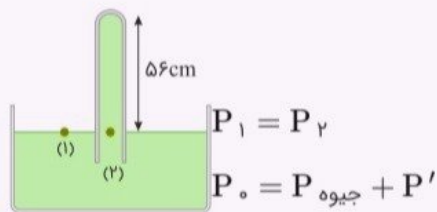
۲ درست

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{3 \times 200 + 2 \times 300}{500} = \frac{1200}{500} = 2.4 \text{ g/cm}^3$$

تألیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

P' : فشار وارد از طرف ته لوله به جیوه



$$76 = 56 + P' \Rightarrow P' = 20 \text{ cmHg}$$

$$P' = \rho g h_{\text{جیوه}} \Rightarrow P' = 13500 \times 10 \times 0.2 \Rightarrow P' = 27000 \text{ Pa}$$

$$F = P A \Rightarrow F = 27000 \times 2 \times 10^{-2} \Rightarrow F = 54 \text{ N}$$

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر

در فیزیک کمیت‌هایی که در طرفین قرار دارند باید هم واحد باشند. در ضمن نماد [] را برای یکا استفاده می‌کنیم.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \Rightarrow [F] = [G] \frac{[m_1][m_2]}{[r^2]}$$

$$\Rightarrow \text{kg m/s}^2 = [G] \text{kg}^2/\text{m}^2$$

$$\Rightarrow [G] = \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2} \text{ یا } \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \text{ یا } \frac{\text{J} \cdot \text{m}}{\text{kg}^2}$$

تألیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}, \quad V = L^3 \Rightarrow L = \sqrt[3]{\frac{m}{\rho}}$$

$$\frac{L_A}{L_B} = \sqrt[3]{\frac{\frac{m_A}{\rho_A}}{\frac{m_B}{\rho_B}}} = \sqrt[3]{\frac{\frac{27m_B}{8\rho_B}}{\frac{m_B}{\rho_B}}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \frac{3}{2} = 1.5$$

تألیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

مواردی که در پرتاب توپ بسکتبال و پرش چتر باز قابل صرف نظر کردن است:

شیارهای روی توپ - چرخش توپ به دور خودش - متغیر بودن نیروی گرانش - کروی بودن شکل توپ

تألیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

$$V_1 = V_2 = V$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + m_2}{2V}$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{m_1}{V} + \frac{m_2}{V} \right) = \frac{1}{2} (\rho_1 + \rho_2) = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{0.8 + 1}{2} = 0.9 \text{ g/cm}^3$$

حال حجم ۴۵۰g را حساب می‌کنیم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{450}{0.9} = 500 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V = 500 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^6 \text{ cm}^3} \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 0.5 \text{ lit}$$

تالیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

به روش تبدیل زنجیره‌ای می‌توان نوشت:

$$\frac{14/4 \text{ kg}}{30 \text{ day}} = \frac{14/4 \text{ kg}}{30 \text{ day}} \times (1) \times (1) = \frac{14/4 \text{ kg}}{30 \text{ day}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ day}}{24 \text{ h}} = 20 \frac{\text{g}}{\text{h}}$$

بنابراین در هر ساعت ۲۰ g جرم از دست داده است.

تالیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

حجم استخر برابر است با:

$$V_{\text{استخر}} = 5 \times 10 \times 20 = 1000 \text{ m}^3$$

نصف حجم استخر آب است، بنابراین داریم:

$$V_{\text{آب موجود}} = 500 \text{ m}^3 = 5 \times 10^5 \text{ L}$$

$$\text{زمان تخلیه} = \frac{V_{\text{آب موجود}}}{\text{آهنگ خروجی آب}} = \frac{500000 \text{ L}}{250 \text{ L/min}} = 2000 \text{ min}$$

$$(t_n \text{ زمان به ساعت}) = 2000 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}$$

$$= \frac{2000}{60} \approx 33/3 \text{ h} \quad \text{زمان لازم برای تخلیه آب}$$

تالیفی محمد حسینی فرد
مدارس ریاضی و فیزیک مفید