

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: ده تجربی

زمان برگزاری: ۹۰ دقیقه



دبیرستان دانشمند

۱) روشی پیشنهاد دهید که بتوان جرم یک دانه برنج را محاسبه کرد. (فرض کنید که یک گونی ۲۰ کیلویی برنج در اختیار دارید.)

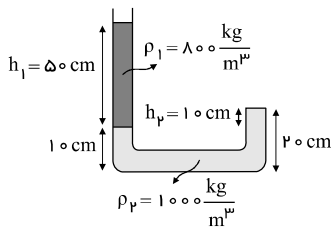
۲) ۵۰g آب را با ۱۶۰g الکل مخلوط می‌کنیم. اگر حجم این محلول از مجموع حجم‌های آب و الکل به دست آید، چگالی محلول آب و

$$\text{الکل را محاسبه کنید. } \left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{g}{cm^3} \right)$$

۳) قطرات آبی که سقوط می‌کنند تقریباً به شکل کروی هستند، دلیل این پدیده را توصیف کنید؟

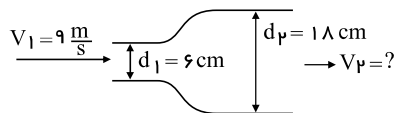
۴) مطابق شکل دو مایع به چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درون لوله‌ی یک ظرف باز ریخته‌ایم. فشار وارد از طرف مایع با چگالی ρ_2 به انتهای لوله

چقدر است؟ اگر مساحت انتهای ظرف برابر با $5cm^2$ باشد چه نیروئی به انتهای لوله وارد می‌شود؟ $(g \simeq 10 \frac{kg}{N}, P_0 = 10^5 Pa)$



۵) مطابق شکل لوله‌ای با دو سطح مختلف در اختیار داریم. اگر جریان آب به صورت لایه‌ای باشد، تندی آب را در قسمت کلفت‌تر محاسبه

کنید. آهنگ جریان در این لوله‌ها چقدر است؟ فشار را در قسمت‌های مختلف لوله را با هم مقایسه کنید.



۶) بازیکنی توپ بیسبالی را با تندی اولیه‌ی $18m/s$ به صورت افقی پرتاب می‌کند و بازیکن دیگر توپ را در همان ارتفاع پرتاب دریافت

می‌کند. قبل از برخورد توپ به دست بازیکن گیرنده تندی توپ $12m/s$ شده است. چقدر کار برای غلبه بر نیروی مقاومت هوا انجام شده

است؟ جرم توپ بیسبال $250g$ می‌باشد.

۷) اگر شخصی به وزن $600N$ پلکانی به ارتفاع $5m$ را در مدت چهار ثانیه بالا برود، چه توانی به طور متوسط باید مصرف کند؟

۸) دماهای زیر را بر حسب درجه سلسیوس و فارنهایت مشخص کنید:

الف) $0K$ ب) $273K$ پ) $373K$ ت) $546K$



۹) برای ذوب کردن یک کیلوگرم یخ صفر درجه سانتیگراد، حداقل چند گرم بخار آب $100^{\circ}C$ لازم است؟

$$(L_F = 333,7 \frac{kJ}{kg}, L_V = 2256 \frac{kJ}{kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C})$$

۱۰) در یک روز گرم تابستانی تا زمانی که در زیر آفتاب هستیم بهتر است چه رنگ لباسی به تن کنیم سیاه یا سفید؟ اگر بعد از مدتی به

سایه برویم کدام رنگ لباس سریع‌تر خنک می‌شود؟

۱۱) چرا دریچه‌ی کولر نزدیک به سقف خانه و بخاری را روی کف خانه نصب می‌کنند؟

۱۲) هفت کیلوگرم اتانول با دمای $20^{\circ}C$ را با ۴ کیلوگرم آب مخلوط می‌کنیم. اگر دمای آب $50^{\circ}C$ باشد دمای تعادل را بیابید.

$$(c_{\text{اتانول}} = 2400 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C})$$