

کسر ۳۳

نام و نام خانوادگی:		باسمه تعالی		تاریخ آزمون: ۹۸/ ۱۰ / ۱۲	
سئوالات امتحان درس: فیزیک ۱		مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ دبیرستان غیردولتی هدی (دوره دوم)		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
پایه: دهم		آزمون نوبت اول سال تحصیلی ۹۸-۹۹		نیاز به پاسخنامه	
رشته: ریاضی		تعداد صفحه: ۴ تعداد سؤال: ۱۵		دارد ☐ ندارد ☒	
نام دبیر: خانم ابوالقاسمی				شماره صندلی:	
تاریخ تصحیح: ۹۸/ ۱۰ /		نمره: (با عدد) (نمره با حروف)		امضای دبیر:	
ردیف	شرح سوالات				بارم
۱	کلمه یا عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.				
	(الف) به کمیتی که فقط با عدد و یکا بیان می شود، کمیت (برداري - نردهای) می گویند.				۰/۲۵
	(ب) اگر کار کل انجام شده روی یک جسم منفی باشد، انرژی جنبشی جسم (کاهش -افزایش) یافته است.				۰/۲۵
	(پ) اگر جابه جایی و کار دو جسم با هم برابر باشد، جسمی که نیروی آن با سطح افق زاویه بزرگ تر می سازد، نیروی (بیشتری - کمتری) دارد.				۰/۲۵
	(ت) جامدات (بلورین - آمورف) از سرد شدن سریع مایعات شکل می گیرند.				۰/۲۵
۲	درستی یا نادرستی جملات زیر را با ص یا غ مشخص کنید.				
	(الف) هنگام مدل سازی یک پدیده ی فیزیکی، نباید اثرهای جزئی تر را نادیده بگیریم.				۰/۲۵
	(ب) انرژی پتانسیل گرانشی یک جسم می تواند منفی باشد.				۰/۲۵
	(پ) هر چه قطر لوله ی موئین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیشتر است.				۰/۲۵
	(ت) اگر آزمایش تورچلی در بالای کوه انجام شود، ارتفاع ستون جیوه بیشتر می شود.				۰/۲۵
۳	گزینه مناسب را انتخاب کنید .				
	(الف) اگر جرم جسمی را نصف و سرعت آن را دو برابر کنیم، انرژی جنبشی آن برابر می شود.				۰/۲۵
	(ب) فشار هوا در شهری ۵۵ cmHg می باشد. فشار هوا را بر حسب پاسکال بدست آورید؟				۰/۲۵
۴	به سوالات زیر پاسخ دهید:				
	(الف) آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان جرم یک قطره آب را اندازه گیری کرد؟				۰/۱۵

ب) شکل روبه‌رو، خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه‌ی دو قطره چکان نشان می‌دهد. با ذکر علت

۰/۵



توضیح دهید در کدام شکل دمای قطره‌های روغن بیشتر است؟ *شکل الف، چون تراکم دمای سطح بزرگتر است و دمای سطح بزرگتر دمای سطح کوچکتر را بیشتر می‌کند.*
 با سرعت بیشتر از نقطه‌ی خروج خارج می‌شوند، پس نیروی جاذبه‌ی کمتری دارند.

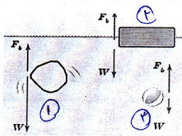
پ) دو نوار کاغذی را به انتهای یک نی نوشابه چسبانده و درون نی فوت می‌کنیم. با توجه به اصل برنولی توضیح

۰/۵

دهید چرا نوارهای کاغذی جذب یکدیگر می‌شوند؟ *با فوت کردن، سرعت جریان هوا در ناحیه‌ی بین نوارها بیشتر می‌شود و در نتیجه فشار در آنجا کمتر می‌گردد و نوارها به هم جذب می‌شوند.*

ت) در شکل روبه‌رو، نیروی شناوری F_b و نیروی وزن W وارد بر چند جسم نشان داده شده است. با توجه به نیروی خالص وارد بر هر جسم، وضعیت آن را به کمک یکی از واژه‌های شناوری، غوطه‌وری، فرو رفتن و بالا رفتن

۰/۷۵



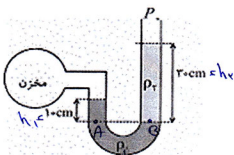
توصیف کنید؟ ① $F_b < W$ ← *پس فرو می‌رود.*

② $F_b = W$ ← *شناور می‌ماند.*

③ $F_b > W$ ← *بالا می‌رود.*

درون لوله‌ی U شکل که به مخزن محتوی گازی وصل شده است، مایعی با چگالی $\rho_1 = 2000 \frac{kg}{m^3}$ و چگالی نامعلوم ρ_2 وجود دارد. (شکل روبه‌رو) اگر فشار هوای بیرون لوله‌ی U، $68 kPa$ باشد و فشار گاز داخل مخزن $69 kPa$ است. چگالی مایع نامعلوم ρ_2 را تعیین کنید. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱/۵



$$P_A = P_B \Rightarrow P_1 + \rho_1 g h_1 = P_2 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow 69 \times 10^3 + 2000 \times 10 \times \frac{1}{10} = P_2 + \rho_2 \times 10 \times \frac{3}{10}$$

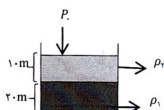
$$\Rightarrow (69 - 200) \times 10^3 + 2 \times 10^4 = P_2 \Rightarrow P_2 = 49 \times 10^3 = 49 kPa$$

$$\Rightarrow \rho_2 = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

۹

مطابق شکل درون ظرف دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 1000 \frac{kg}{m^3}$ و $\rho_2 = 800 \frac{kg}{m^3}$ قرار دارد. اگر فشار هوای اطراف ظرف 1.05 pa باشد: الف) فشار کل وارد بر کف ظرف را بدست آورید؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱/۵



$$P_2 = P_0 + \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 = 1.05 \times 10^5 + 1000 \times 10 \times \frac{10}{100} + 800 \times 10 \times \frac{20}{100}$$

$$\Rightarrow P_2 = 1.05 \times 10^5 + (10 + 16 \times 8) \times 10^4 = 2.18 \times 10^5 \text{ pa}$$

ب) اگر سطح مقطع ظرف 20 cm^2 باشد. نیروی وارد بر کف ظرف را بدست آورید؟

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 2.18 \times 10^5 = \frac{F}{20 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 2.18 \times 10^5 \times 20 \times 10^{-4} = 4360 \text{ N}$$

۱۰

سرنگی داریم که قطر مقطع آن 2 cm و قطر سوزن آن 0.4 cm است. اگر این سرنگ را با تندی $0.5 \frac{cm}{s}$ فشار دهیم، تندی مایع هنگام خروج از نوک سوزن، چند $\frac{cm}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)

۱

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow d_1^2 v_1 = d_2^2 v_2 \quad (\pi = 3)$$

$$\Rightarrow 2^2 \times \frac{0.5}{1} = 0.4^2 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 125 \frac{cm}{s}$$

۱۱

به سوالات زیر پاسخ دهید:

(الف) سه توپ با جرم و تندی یکسان از بالای ساختمانی با زوایای مختلف پرتاب می‌شوند. اگر از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، تندی توپ‌ها را هنگام برخورد به زمین با هم مقایسه کنید.

۰/۵



همه با تندی یکسان می‌زنند، چون از یک ارتفاع و با سرعت یکسان پرتاب می‌شوند و تندی اولیه همه برابر است.

۱۲

(ب) برای آنکه تندی خودرویی از حال سکون به v برسد، باید کار کل $W_{\text{ت}}$ روی آن انجام شود. همچنین برای آنکه تندی خودرو از v به $2v$ برسد، باید کار کل $W_{\text{ت}}$ روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_{\text{ت}}}{W_{\text{ت}}}$ چقدر است؟

۱

$$W_{\text{ت}} = K_v - K_i = \frac{1}{2}mv^2 \quad \Rightarrow \quad \frac{W_{\text{ت}}}{W_{\text{ت}}} = \frac{\frac{1}{2}m(2v)^2}{\frac{1}{2}mv^2} = \frac{4}{1}$$

گلوله‌ای به جرم 2 kg از دهانه تفنگی با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و ارتفاع 20 متر از سطح زمین شلیک می‌شود. اگر گلوله با تندی $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برخورد کند، در مدت حرکت گلوله کار نیروی مقاومت هوا را بدست آورید؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۱/۲۵

$$W_p = E_v - E_i = (K_v + U_v) - (K_i + U_i) = (\frac{1}{2}mv^2 + mgh) - (\frac{1}{2}mv_i^2 + mgh_i) = (\frac{1}{2} \times 2 \times 30^2 + 2 \times 10 \times 20) - (\frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 + 2 \times 10 \times 20)$$

$$\Rightarrow W_p = 400 - 500 = -100 \text{ J} \quad (\text{انرژی را از دست می‌دهد})$$

در شکل مقابل یک واگن تفریحی به جرم 2 kg در نقطه A از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر از اصطکاک مسیر صرف‌نظر شود، تندی آن را در نقطه B بدست آورید؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۱



$$E_A = E_B$$

$$K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$0 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

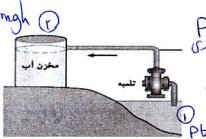
$$10 \times 2 = \frac{1}{2}v_B^2 + 5$$

$$10 \times 2 = \frac{1}{2}v_B^2 + 5 \Rightarrow v_B = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴

تلمبه‌ای با توان ورودی 200 وات و بازده 80% دارد. این تلمبه در هر 20 ثانیه چند کیلوگرم آب دریاچه-ای را تا ارتفاع 8 متری مخزنی بالا می‌آورد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۱/۲۵



$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t}$$

$$200 = \frac{m \times 10 \times 8}{20}$$

$$\Rightarrow m = 500 \text{ kg}$$

۱۵

۲۰

موفق و مؤید باشید.