



بسمه تعالی

دبیرستان پسرانه غیر دولتی سیدالشهدا (عج) (۱۳۹۵)

منطقه ۸ تهران

سال تحصیلی ۹۶-۹۵

«امتحانات پایانی نوبت اول»

نام و نام خانوادگی:

شماره کارت:

کلاس:

تاریخ:

۹۵/۱۰/۱۱

سوالات درس / کد:

فیزیک

پایه:

دهم ریاضی

طراح:

گروه فیزیک

مدت:

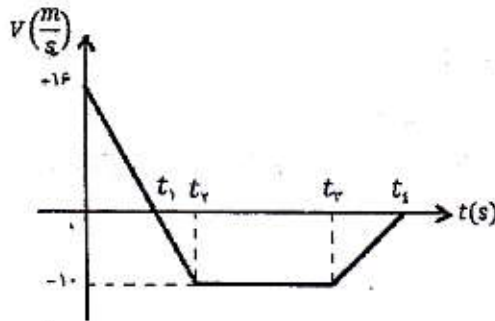
۱۱۰ دقیقه

صفحه ۱ از ۵

\*دانش آموزان عزیز در مسائلی که نیاز به شتاب جاذبه دارید مقدار آن را  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  در نظر بگیرید.\*

۰/۷۵	<p>۱ کلمه ی درست را از میان کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) به هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی باید اثرهای (جزئی تر - کلی تر) را نادیده بگیریم.                  ب) اگر کار نیروی وزن مثبت باشد، انرژی پتانسیل گرانشی جسم (افزایش - کاهش) می یابد.                  پ) جامدات (بلورین - بی شکل) از سرد کردن سریع مایعات بدست می آیند.</p>										
۰/۷۵	<p>۲ درستی یا نادرستی عبارت های زیر را با (ص) و (غ) مشخص کنید.</p> <p>الف) با کم کردن حجم یک ماده همگن و بدون حفره، چگالی آن افزایش می یابد. ( غ )                  ب) انرژی پتانسیل گرانشی یک جسم می تواند منفی باشد. ( ص )                  پ) بیرون آوردن جسمی که درون آب قرار دارد، نسبت به حالتی که درون خشکی قرار دارد راحت تر است. ( ص )</p>										
۱	<p>۳ به هر یک از سوالات زیر با استدلال خود به صورت مختصر پاسخ دهید.</p> <p>الف) به کمک خط کش طول جسمی را اندازه گرفته ایم.                  اگر تصویر این اندازه گیری به صورت (وبرو) باشد:</p>  <p>ا) خطای اندازه گیری چند <math>mm</math> می باشد؟ (.....۰/۵.....)</p> <p>ب) عدد گزارش شده چند رقم با معنا دارد؟ (.....۳.....)</p> <p>ج) رقم غیر قطعی (حدسی) آن چند است؟ (.....۸.....)</p> <p>د) در آزمایشگاه باید طول این اندازه گیری را به چه صورت گزارش کنیم؟ آن را در جای خالی وارد کنید: (.....۰/۵.....) <math>36,8^+</math></p> <p>ب) برای اندازه گیری مواردی که در ستون سمت راست قرار دارد کدام یک از ابزارهای سمت چپ مناسب می باشد؟ شماره ابزار را داخل پرانتز بنویسید.</p> <table border="1" data-bbox="391 1747 1300 2004"> <thead> <tr> <th>B</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱- متر نواری</td> <td>ا) قطر داخلی لوله (۳)</td> </tr> <tr> <td>۲- خط کش معمولی</td> <td>ب) ارتفاع دیوار اتاق (۱)</td> </tr> <tr> <td>۳- کولیس</td> <td>ج) ضخامت کاغذ روزنامه (۴)</td> </tr> <tr> <td>۴- ریزسنج</td> <td>د) طول موی سر انسان (۲)</td> </tr> </tbody> </table>	B	A	۱- متر نواری	ا) قطر داخلی لوله (۳)	۲- خط کش معمولی	ب) ارتفاع دیوار اتاق (۱)	۳- کولیس	ج) ضخامت کاغذ روزنامه (۴)	۴- ریزسنج	د) طول موی سر انسان (۲)
B	A										
۱- متر نواری	ا) قطر داخلی لوله (۳)										
۲- خط کش معمولی	ب) ارتفاع دیوار اتاق (۱)										
۳- کولیس	ج) ضخامت کاغذ روزنامه (۴)										
۴- ریزسنج	د) طول موی سر انسان (۲)										

پ) نمودار سرعت - (زمان ممتزگی که در مسیر مستقیم حرکت می کند به صورت زیر می باشد. فانه های قالی جدول را با علامت های مثبت، منفی و صفر کامل کنید.

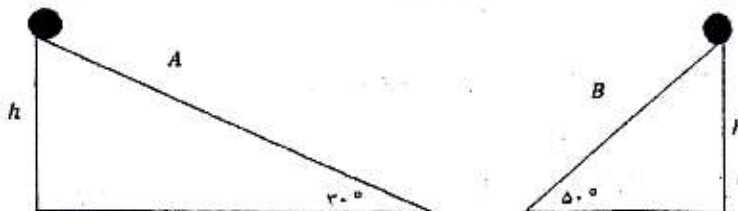


بازه زمانی	$0 - t_1$	$t_1 - t_2$	$t_2 - t_3$	$t_3 - t_4$
علامت کار کل ( $W_T$ )	-	+	0	-

۰/۷۵

ت) جسمی را از روی دو سطح شیبدار با ارتفاع های یکسان رها می کنیم. اگر نیروی اصطکاک در هر دو حالت برابر باشد. در این صورت:

- a) کار نیروی وزن در حالت B (بیشتر از - برابر با - کمتر از) حالت A است.  
 b) کار نیروی اصطکاک در حالت A (بیشتر از - برابر با - کمتر از) حالت B است.  
 c) سرعت جسم در انتهای سطح شیبدار در حالت A (بیشتر از - برابر با - کمتر از) حالت B است.

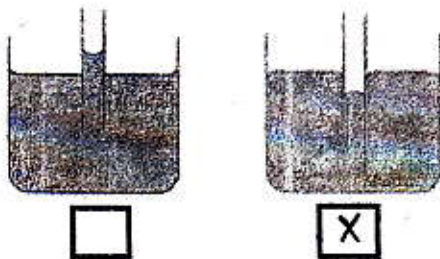


۱/۲۵

ث) جملات ستون A را به کمک کلمه های ستون B کامل کنید. (هند کلمه در ستون B اضافی است.)

B	A
آب	a) نیروهای بین مولکولی <u>قوی تر</u> می باشند.
دگر چسبی	b) فاصله میانگین مولکولهای حالت <u>بزرگتر</u> حدود $25 \text{ \AA}$ است
مویینگی	c) اکسید آلومینیوم در مقیاس نانو همانند <u>سرامیک</u> عمل می کند.
کوتاه برد	d) قرار گرفتن سوزن ته گرد روی آب به علت <u>هم چسبی</u> مولکول های سطح آب می باشد.
رسانا	e) با ریختن <u>آب</u> روی شیشه تمیز، مشاهده می کنیم کاملاً روی آن پخش می شود.
هم چسبی	
عایق	
گاز	
جیوه	

۰/۵



ه) سطح درون و بیرون لوله ی مویین و سطح درون ظرف محتوی آب را آغشته به روغن می کنیم.

- a) آب درون ظرف کدام یک از شکل های روبرو را به خود می گیرد؟ علامت بزنید.  
 b) دلیل این امر چیست؟

روغن سیر هم چسبی بین آب و سیر را در مقایسه با سیر درون ظرف آب کاهش می دهد.



بسمه تعالی  
 دبیرستان پسرانه غیر دولتی سیدالشهدا (عج) منطقه ۸ تهران  
 سال تحصیلی ۹۶-۹۵  
**«امتحانات پایانی نوبت اول»**

تاریخ: ۹۵/۱۰/۱۱  
 سوالات درس / کد: فیزیک  
 پایه: دهم ریاضی  
 طراح: گروه فیزیک  
 مدت: ۱۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی: شماره کارت: کلاس:

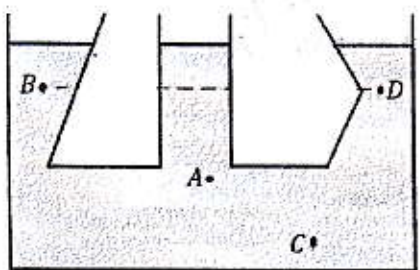
۰/۵



ع) مطابق شکل (وبرو یک جسم در جهت های نشان داده شده حرکت می کند. در هر یک از حالت های نشان داده شده، نیروی شناوری و وزن را مقایسه کنید.

حالت (۱):  $F_b = mg$   
 حالت (۲):  $F_b > mg$

۰/۵



ع) در داخل ظرفی مطابق شکل مایعی می ریزیم. فشار مایع در نقاط A, B, C, D را مقایسه کنید.  
 $P_C > P_A > (P_B = P_D)$   
 ب) اگر مقداری از همین مایع را به داخل لوله وسط اضافه کنیم، فشار نقطه A نسبت به نقطه B چگونه تغییر می نماید؟

فشار هر دو نقطه بدلیل اندازه افزایش می یابد.

۱/۵

هر یک از تبدیل واحد های زیر را انجام دهید و جواب نهایی را به صورت نماد علمی بنویسید. (نوشتن راه حل الزامی است).

a)  $0.00012 \times 10^4 \mu m^2 = ? hm^2$   
 $1.2 \times 10^{-4} \times 10^4 \times \left(\frac{10^{-6}}{10^2}\right)^2 = 1.2 \times 10^{-12}$

b)  $72 \times 10^6 \frac{cm^2}{min} = ? \frac{dam^2}{s}$   
 $72 \times 10^6 \times \frac{1 dam^2}{10^4 cm^2} \times \frac{1 min}{60 s} = 1.2 \times 10^3$

۰/۷۵

ماده ای به چگالی  $7/2 \text{ gr/cm}^3$  و جرم  $200 \text{ g}$  را داخل ظرفی که از مایعی به چگالی  $1/2 \text{ gr/cm}^3$  پر است، می اندازیم. چند کیلوگرم از مایع سرریز شده و بیرون می ریزد؟

$V_1 = V_2$  (مایع سرریز شده)  
 $\frac{m_1}{\rho_1} = \frac{m_2}{\rho_2} \rightarrow \frac{200}{7.2} = \frac{m_2}{1.2} \rightarrow m_2 = 33.33 \text{ g} = 0.0333 \text{ kg}$

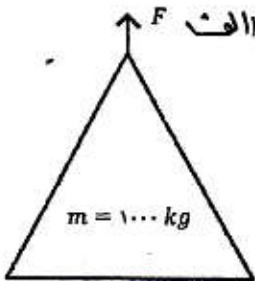
۱

فرض کنید بخواهیم با کاشی هایی به ابعاد  $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$  سطح کره زمین را بپوشانیم. اگر شعاع زمین  $6400 \text{ km}$  فرض شود، مرتبه بزرگی تعداد کاشی هایی که برای این کار نیاز است را بدست آورید. ( $\pi = 3$ )

$A = F \cdot \pi r^2 \rightarrow A = 3 \times 3 \times (6400)^2 \rightarrow 1.9 \text{ Km}^2$   
 $A_{\text{کاشی}} = 30 \times 30 = 900 \rightarrow 1.0 \text{ Cm}^2$   
 $n = \frac{1.9 \times 10^9}{1.0} = 1.9$

ادامه سوالات در پشت صفحه

۱/۷۵ مطابق شکل به وسیله ی بالابری جرم  $1000 \text{ kg}$  را با شتاب ثابت  $2 \text{ m/s}^2$  به بالا می کشیم. اگر بالابر از طبقه همکف تا طبقه ۵ ام را پیموده و ارتفاع هر طبقه  $4 \text{ m}$  باشد:



الف) مقدار نیروی  $F$  را بیابید.

$$F - mg = ma \rightarrow F - 10000 = 1000 \times 2 \rightarrow F = 12000 \text{ N}$$

ب) کار نیروی  $F$  و کار نیروی وزن را بیابید.

$$W_F = F \cdot d \cdot \cos \alpha = 12000 \times 20 \times 1 = 240000 \text{ J}$$

$$W_{mg} = -mgh = -10000 \times 20 = -200000 \text{ J}$$

پ) کار کل را بیابید.

$$W_{\Sigma} = 240000 - 200000 = 40000 \text{ J}$$

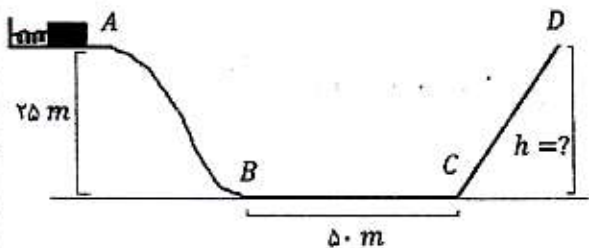
۰/۷۵ پمپی به توان  $1/8 \text{ kW}$  و بازده  $70\%$  در مدت  $1/4$  ساعت چند لیتر آب را می تواند از چاهی به عمق  $20 \text{ m}$  به مخزنی در ارتفاع  $10 \text{ m}$  سطح زمین منتقل نماید؟ (از تغییر سرعت آب درون پمپ صرف نظر کنید).

$$R_a = \frac{P}{P_t} \rightarrow 70\% = \frac{P}{P_t} \rightarrow P = 41.0 \text{ W}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} \rightarrow 41.0 = \frac{m \times 10 \times 9.8}{20} \rightarrow m = 144 \text{ kg}$$

$$V = 144 \text{ lit}$$

۲ در شکل مقابل گلوله ای به جرم  $m = 4 \text{ kg}$  فنری را فشرده کرده و در آن حداکثر  $200 \text{ J}$  انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره می کند. اگر گلوله از نقطه  $A$  رها شود و مسیرهای  $AB$  و  $CD$  بدون اصطکاک و مسیر  $BC$  دارای نیروی اصطکاکی برابر  $0.2$  نیروی وزن باشد:



الف) کار نیروی اصطکاک در مسیر  $BC$  را بیابید.

ب) سرعت گلوله در نقطه  $C$  را بیابید.

ج) جسم روی مسیر  $CD$  حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می رود؟

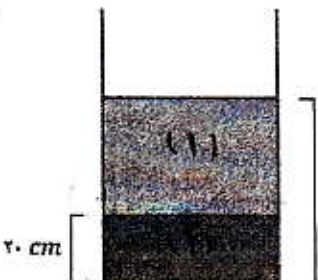
الف)  $W_f = f \cdot d \cdot \cos \alpha = 0.2 \times 4 \times 50 \times (-1) = -40 \text{ J}$

ب)  $E_A - |W_f| = E_C \rightarrow U_g + U_e - |W_f| = K_C \rightarrow mgh_A + 200 - 40 = \frac{1}{2} m V_C^2$

$$4 \times 25 + 200 - 40 = \frac{1}{2} \times 4 \times V_C^2 \rightarrow V_C = 20 \text{ m/s}$$

ج)  $E_C = E_D \rightarrow \frac{1}{2} m V_C^2 = mgh_D \rightarrow \frac{1}{2} \times 400 = 10 \cdot h_D \rightarrow h_D = 20 \text{ m}$

۱ داخل ظرفی تا ارتفاع  $120 \text{ cm}$  دو مایع غیر قابل حل در یکدیگر به چگالی های  $7/8 \text{ g/cm}^3$  و  $2/72 \text{ g/cm}^3$  را می ریزیم. اگر فشار هوای محل  $1 \text{ atm}$  باشد، فشار کل وارد بر کف ظرف را بر حسب  $\text{cmHg}$  بیابید.  $(\frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \rho_{Hg})$

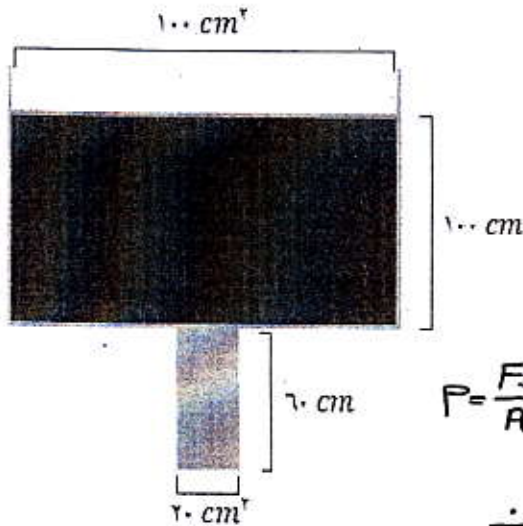


$$P_t = P_0 + P_{L1} + P_{L2}$$

$$\rho_{Hg} h_{Hg} = \rho h \rightarrow \begin{cases} 13.7 \times h_{Hg1} = 7.125 \times 100 \rightarrow h_{Hg1} = 51.2 \\ 13.7 \times h_{Hg2} = 2.18 \times 20 \rightarrow h_{Hg2} = 31.5 \end{cases}$$

$$P_t = 76 + 51.2 + 31.5 = 158.7 \text{ cmHg}$$

۱/۷۵



۱۱ دو مایع به چگالی های  $2.5 \text{ g/cm}^3$  و  $1.5 \text{ g/cm}^3$  درون ظرفی قرار دارند.

الف) فشار وارد از طرف دو مایع بر کف ظرف را بیابید.

ب) نیروی وارد بر کف ظرف را بر حسب نیوتن حساب کنید.

پ) این نیرو را با نیروی وارد بر تکیه گاه (وزن مایع) مقایسه کنید. (از علامت های برابر، کوچکتر یا بزرگتر استفاده کنید).

$$P_t = \rho_1 h_1 g + \rho_2 h_2 g$$

$$P_t = 1.5 \times 10 \times 10 + 2.5 \times 70 \times 10 = 20000 \text{ Pa}$$

$$P = \frac{F_{\perp}}{A} \rightarrow 20000 = \frac{F_{\perp}}{20 \times 10^{-4}} \rightarrow F_{\perp} = 4 \text{ N}$$

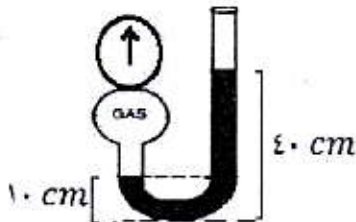
ب)  $F_{\text{تکیه گاه}} > F_{\text{کف ظرف}}$

۰/۷۵

۱۲ در شکل مقابل فشارسنجی روی مخزن گاز نصب شده است و چگالی مایع درون لوله  $3000 \text{ kg/m}^3$  است.

الف) از داخل پراگت انتخاب کنید: فشارسنج فشار (پیمانه ای - مطلق) را نشان می دهد.

ب) مقدار این فشار را بر حسب Pa بیابید.

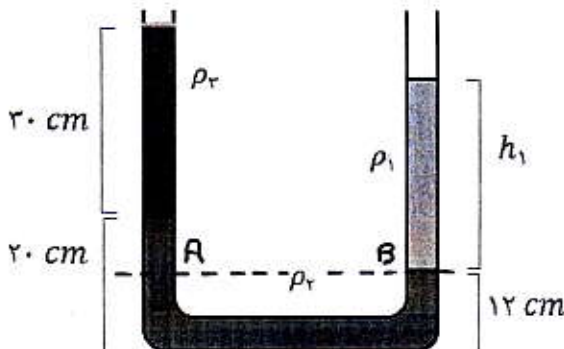


$$P_g - P_0 = \rho h g$$

$$P_g - P_0 = 3000 \times 10 \times 10 = 300000 \text{ Pa}$$

۰/۷۵

۱۳ در شکل زیر مایعات در حال تعادل هستند. ارتفاع  $h_1$  را به دست آورید.



$$\left( \rho_1 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_2 = 2.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_3 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

$$P_A = P_B \rightarrow \rho_2 h_2 + \rho_3 h_3 = \rho_1 h_1$$

$$1 \times 12 + 2.5 \times 12 = 2 \times h_1$$

$$\rightarrow h_1 = 25 \text{ cm}$$