

نام: س. ق. ک.  
 نام دبیر: خانم پیرزاد  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۰۹  
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

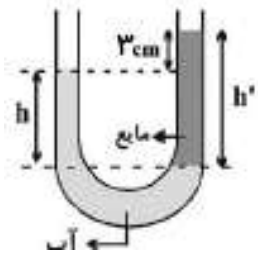
جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دهم (ریاضی)  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۵ صفحه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:
نام	سوالات	
۱/۵	<p>مفاهیم زیر را به طور کامل تعریف کنید.  <b>هیوا ؛ تخصصی ترین سایت مشاوره کشور</b>                      الف) سال نوری                      ب) قانون پایستگی انرژی                      پ) اصل برنولی</p>	
۱/۲۵	<p>درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید.                      الف) آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین است.                      ب) کار نیروی وزن با تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی برابر است.                      پ) شکل و حجم گازها نامشخص است.                      ت) با کم کردن قطر لوله موئین، سطح جیوه داخل لوله موئین پایین تر قرار خواهد گرفت.                      ث) سطح آب در لوله موئین فرورفته است.</p>	
۱/۵	<p>به سوالات زیر پاسخ های کوتاه و مناسب دهید.                      الف) سه مورد از عوامل موثر در افزایش دقت اندازه گیری را بیان کنید.                      ب) پدیده پخش در گازها و مایعات را با ذکر دلیل باهم مقایسه کنید.                      پ) آیا انرژی جنبشی یک سامانه می تواند منفی باشد؟</p>	

گزینه مناسب را انتخاب کنید.

الف) در شکل داده شده مایعی به چگالی  $800 \frac{kg}{m^3}$  که با آب مخلوط نمی شود، در حال تعادل است.  $h'$  چند سانتی متر است؟



( $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ : چگالی آب:  $P_1 = 10^5 pa$  ،  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۹(۴)                      ۱۸ (۳)                      ۱۵(۲)                      ۱۲(۱)

ب) شاره آرمانی ، شاره ای است که حرکتی ..... و با چگالی ..... دارد و اصطکاک داخلی .....

۱

- ۴ (۱) لایه ای ، متغیر ، دارد                      (۲) تلاطمی ، ثابت ، ندارد  
 (۳) لایه ای ، ثابت ، ندارد                      (۴) تلاطمی ، متغیر ، ندارد

پ) یکای فرعی کار کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{kg \cdot m}{s^2}$                       (۲)  $\frac{kg}{s^2 \cdot m}$                       (۳)  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$                       (۴)  $\frac{kg}{s^2 \cdot m^2}$

ت) بالابری در مدت 5 دقیقه جسم ۱۰ کیلوگرمی را با تندی ثابت ۳۰ متر بالا می برد اگر بازده بالابر ۸۰ درصد باشد توان آن

چند وات است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) 8                      (۲) ۱۲/۵                      (۳) ۷۵۰                      (۴) ۴۸۰

سوالات زیر پاسخ های کامل و مناسب دهید.

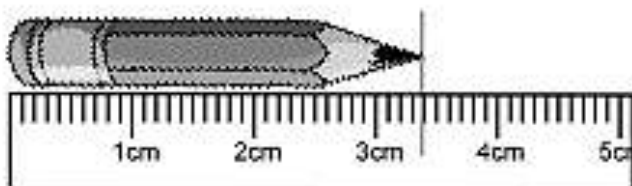
الف) تبدیل زنجیره ای زیر را انجام دهید و حاصل را به صورت نماد علمی بدست آورید.

$2 \cdot Gm^2 = \dots \dots \dots mm^2$

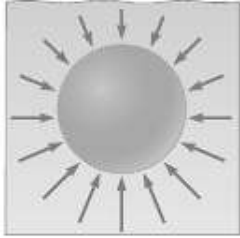
۲

ب) دقت وسیله اندازه گیری و اندازه مداد را گزارش کنید.

۵



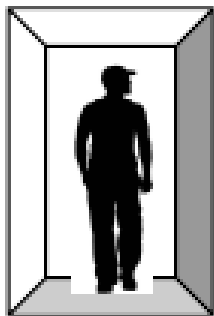
(پ) برداشت خود را از شکل زیر بیان کنید. هیوا ؛ تخصصی ترین سایت مشاوره کشور



Type text here

۱/۲۵	<p>برای کامل کردن هر یک از جمله های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) هرگاه نیرویی عمود بر راستای جا به جایی باشد کار آن نیرو ( صفر - غیر صفر ) است.</p> <p>ب) افزودن ناخالصی سبب (کاهش - افزایش ) نیروی هم چسبی مولکول های یک مایع می شود.</p> <p>پ) اگر نیروی دگرچسبی بین مایع و جامد از نیروی هم چسبی بین مولکول های مایع ( بیشتر - کمتر) باشد مایع ، جامد را تر می کند.</p> <p>ت) کار نیروی وزن به مسیر حرکت بستگی ( دارد- ندارد)</p> <p>ث) برای اندازه گیری فشار یک شاره محصور از ( مانومتر - بارومتر ) استفاده می شود.</p>	۶
۱	<p>ازمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان چگالی یک چنگال را بدست آورد.</p>	۷
۱/۲۵	<p>عبارت زیر را به کمک کلمه های مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) توان به صورت ..... انجام کار بیان می شود.</p> <p>ب) هرگاه مایعی را به سرعت سرد کنیم جامد ..... تشکیل می شود</p> <p>پ) حرکت نامنظم و ..... ذرات شاره سبب پدیده پخش می شود.</p> <p>ت) انرژی درونی یک جسم ، هم به ..... جسم و هم به انرژی هر ذره بستگی دارد.</p> <p>ث) وقتی جسمی در سطح مایع ..... است ، وزن جسم با نیروی شناوری وارد بر آن برابر است.</p>	۸
۱	<p>کره ای مسی به شعاع ۲۰ سانتی متر دارای حفره ای به حجم <math>2000\text{cm}^3</math> است. اگر جرم کره ۳ کیلوگرم باشد چگالی مس در SI چه مقدار است؟ (<math>\pi = 3</math>)</p>	۹

شخصی داخل آسانسور در حال حرکت ایستاده است. جدول زیر را با ( مثبت ، منفی ، صفر) کامل کنید.



کارکل	تندی	کار نیروی وزن
	رو به افزایش	حرکت رو به بالا
	رو به کاهش	
	ثابت	حرکت رو به پایین

۱/۲۵

۱۰

جسمی به جرم ۳۰۰ گرم با تندی ۱۰ متر بر ثانیه روی سطح افقی پرتاب می کنیم و پس از طی مسافت ۵ متر می ایستد :  
 الف) کار نیروی اصطکاک را بدست آورید.  
 ب) بزرگی نیروی اصطکاک را بدست آورید.

۱/۵

۱۱

به کمک خط کش لیزری، اندازه گیری های زیر بر حسب سانتی متر صورت گرفته است. نتیجه این اندازه گیری چه عددی بوده است؟

۰/۷۵

۱۲/۹ ، ۱۲/۷ ، ۱۳/۶ ، ۱۲/۸ ، ۱۲/۷ ، ۱۱/۶ ، ۱۲/۹

۱۲

فشار ناشی از مایعی در عمق ۵ متری آن ۵۰ کیلوپاسکال بیشتر از عمق ۲/۵ متری آن است چگالی مایع بر حسب واحد SI بدست آورید.  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۰/۷۵

۱۳

سطح مقطع لوله سرنگی برابر ۱ سانتی متر مربع و سطح مقطع سوزن سرنگ ۰/۰۲ سانتی متر مربع است . اگر پیستون سرنگ را با تندی ۲ سانتی متر بر ثانیه هل دهیم:  
 الف) آهنگ جریان مایع را در مقطع لوله سرنگ بدست آورید.  
 ب) تندی مایع هنگام خروج از سرنگ چقدر است؟

۱

۱۴

اگر به کمک نیروهای وارد شده بر جسم ، آن را ۵ متر جابه جا کنیم، با توجه به شکل پاسخ دهید:

الف) کلیه نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید و کار هر یک را بدست آورید.



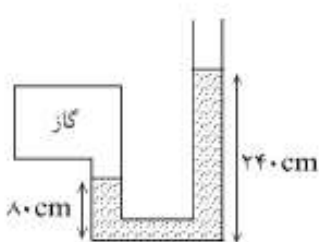
ب) کار کل را بدست آورید.

۱/۵

۱۵

اگر فشار هوای محیط ۱ اتمسفر باشد و چگالی مایع ۶/۸ گرم بر سانتی متر مکعب باشد: ( $1 \text{ atm} = 1.0^5 \text{ pa}$  ,  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(چگالی جیوه  $\rho = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ )



الف) فشار هوای گاز محبوس چند پاسکال است؟

۱/۵

۱۶

ب) فشار پیمانه ای گاز چند سانتی متر جیوه است؟



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
1	الف) مسافتی را که نور در مدت یکسال در خلا طی می کند سال نوری گویند. ( ۰/۵ نمره) ب) در یک سامانه منزوی مجموع کل انرژی ها پایسته می ماند انرژی را نه می توان خلق یا نابود کرد تنها می توان آن را از یک شکل به شکل دیگر تبدیل کرد. ( ۰/۵ نمره) پ) اصل برنولی برای شاره ای که به طور لایه ای و افقی حرکت می کند بدین صورت بیان می شود که در مسیر حرکت شاره با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش یابد. ( ۰/۵ نمره)	
2	الف) نادرست ( ۰/۲۵ نمره)      ب) نادرست ( ۰/۲۵ نمره)      پ) درست ( ۰/۲۵ نمره) ت) درست ( ۰/۲۵ نمره)      ث) درست ( ۰/۲۵ نمره)	
3	الف) مهارت شخص آزمایشگر ، دقت وسیله اندازه گیری، تعداد دفعات اندازه گیری ( ۰/۷۵ نمره) ب) پدیده پخش در گازها به علت تندی بالا مولکول های گاز از پدیده پخش در مایعات سریعتر است. ( ۰/۵ نمره) پ) انرژی جنبشی منفی نمی شود. ( ۰/۲۵ نمره)	
4	الف) گزینه ۲ ( ۰/۲۵ نمره)      ب) گزینه ۳ ( ۰/۲۵ نمره) پ) گزینه ۳ ( ۰/۲۵ نمره)      ت) گزینه ۲ ( ۰/۲۵ نمره)	
5	الف) ( ۰/۷۵ نمره) $20Gm^2 \times \frac{10^{18} m^2}{1Gm^2} \times \frac{1mm^2}{10^{-6} m^2} = 2 \times 10^{25} mm^2$ ب) ( ۰/۵ نمره) فاصله بین دو عدد متوالی = $\frac{\text{تعداد بخش های بین دو عدد}}{\text{دقت وسیله اندازه گیری}}$ $\text{دقت} = \frac{1cm}{10} = 0.1cm$ اندازه مداد = $3/4cm$ پ) در این شکل پیکان ها نشان می دهد که نیروهای ناشی از فشار وارده بر جسم به دلیل افزایش عمق در زیر جسم بزرگترند و بیان می کند وقتی جسمی به طور خالص در شاره ای غوطه ور باشد نیروی خالص بالاسویی به نام نیروی شناوری از طرف شاره به جسم وارد می شود. ( ۰/۷۵ نمره)	
6	الف) صفر ( ۰/۲۵ نمره)      ب) کاهش ( ۰/۲۵ نمره)      پ) بیشتر ( ۰/۲۵ نمره) ت) ندارد ( ۰/۲۵ نمره)      ث) مانومتر ( ۰/۲۵ نمره)	
7	( ۱ نمره) وسایل مورد نیاز : ترازو ، استوانه مدرج با اندازه مناسب ، مقداری آب شرح آزمایش: ابتدا چنگال را روی ترازو قرار داده و جرم آن را یادداشت می کنیم سپس مقداری آب داخل استوانه مدرج ریخته و حجم اولیه آن را ثبت میکنیم و سپس چنگال را داخل آن می اندازیم و حجم آب جابه جا می شود و حجم ثانویه را یادداشت میکنیم و اختلاف عدد حجم اولیه آب و حجم ثانویه را بدست می آوریم بدین ترتیب حجم چنگال بدست می آید ( توجه کنید مقدار آب اولیه به گونه ای باشد که اولا چنگال تماما داخل آن قرار گیرد و به علاوه پس از قرار دادن چنگال داخل آن آب از استوانه مدرج بیرون نریزد.) نتیجه: به کمک فرمول چگالی $\rho = \frac{m}{V}$ و عدد جرم و حجم بدست آمده در مراحل بالا ، می توان چگالی چنگال را بدست آورد.	
8	الف) آهنگ ( ۰/۲۵ نمره)      ب) بلورین ( ۰/۲۵ نمره)      پ) کاتوره ای ( تصادفی) ( ۰/۲۵ نمره) ت) تعداد ذرات ( ۰/۲۵ نمره)      ث) شناور ( ۰/۲۵ نمره)	

$$V_{\text{ظاهری}} = V_{\text{واقعی}} + V_{\text{حفره}} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 20^3 = 32000 \text{ cm}^3 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$V_{\text{واقعی}} = 32000 - 2000 = 30000 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{3000}{30000} = 0/1 \frac{g}{\text{cm}^3} = 100 \frac{kg}{m^3} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

9

	کار کل	تندی	کار نیروی وزن
حرکت رو به بالا	مثبت (نمره 0/25)	رو به افزایش	منفی (نمره 0/25)
	منفی (نمره 0/25)	رو به کاهش	
	صفر (نمره 0/25)	ثابت	مثبت (نمره 0/25)

10

الف) نیروهای اعمالی به جسم  $mg, F_N, f_k$  است چون راستای جابه جایی و نیروی  $mg, F_N$  عمود است پس:  $W_{mg} = W_{F_N} = 0$  و در نهایت جسم متوقف می شود:  $K_f = 0$  (نمره 0/5)  
طبق قضیه کار و انرژی: (نمره 0/5)

$$W_t = \Delta K = W_{mg} + W_{F_N} + W_{f_k}$$

$$W_{f_k} = -K_1 = -\frac{1}{2} m v_1^2 = -\frac{1}{2} \times 0/3 \times 10^2 = -15 J$$

ب) طبق فرمول کار نیروی اصطکاک: (نمره 0/5)

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta \Rightarrow -15 = f_k \times 5 \times -1 \Rightarrow f_k = 3 N$$

11

دو عدد  $13/6$  و  $11/6$  را کنار گذاشتیم (نمره 0/25)  
بین اعداد باقی مانده میانگین گیری می کنیم: (نمره 0/5)

$$\frac{12/9 + 12/7 + 12/7 + 12/8 + 12/9}{5} = 12/8 \text{ cm}$$

12

فشار دو نقطه از یک شاره (نمره 0/75)

$$P(h_f = 5) - P(h_1 = 2/5) = 5 \cdot kpa$$

$$\rho g (h_f - h_1) = 50 \times 10^3$$

$$\rho \times 10 \times (5 - 2/5) = 50 \times 10^3$$

$$\rho = 2000 \frac{kg}{m^3}$$

13

الف)

$$Av = 1 \times 2 = 2 \frac{\text{cm}^3}{s}$$

ب) طبق معادله پیوستگی:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 1 \times 2 = 0/2 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 100 \frac{\text{cm}}{s}$$

14

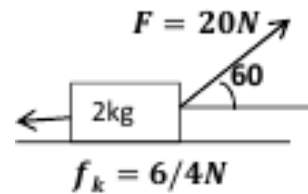
الف) ( ۱ نمره)

$$\theta = 90 \Rightarrow \cos \theta = 0 \Rightarrow W_{mg} = 0$$

$$\theta = 90 \Rightarrow \cos \theta = 0 \Rightarrow W_{F_N} = 0$$

$$\theta = 60 \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow W_F = Fd \cos \theta = 20 \times 5 \times \frac{1}{2} = 50 J$$

$$\theta = 180 \Rightarrow \cos \theta = -1 \Rightarrow W_{f_k} = f_k d \cos \theta = 6/4 \times 5 \times (-1) = -32 J$$



15

ب) (۵/۰ نمره)

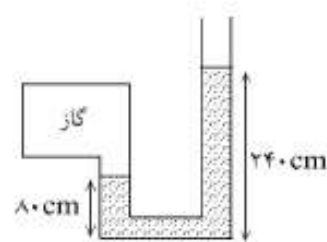
$$W_t = W_{mg} + W_{F_N} + W_F + W_{f_k} = 50 - 32 = 18 J$$

الف) پایین ترین مرز جدایی را به عنوان نقطه هم تراز انتخاب می کنیم: (۷۵/۰ نمره)

$$P_A = P_B$$

$$P_{gas} = \rho gh + P$$

$$P_{gas} = 6800 \times 10 \times 1/6 + 10^5 = 20/88 \times 10^5 pa$$



16

ب) طبق تعریف فشار پیمانه ای  $P_g = P_{gas} - P$  و رابطه  $P_{gas} = \rho gh + P$  بدست می آید:  $P_g = \rho gh$

چون بر حسب سانتی متر جیوه خواسته شده: ( ۷۵/۰ نمره)

$$(\rho h)_{liquid} = (\rho h)_{Hg}$$

$$6/8 \times 160 = 13/6 \times h_{Hg} \Rightarrow h_{Hg} = 80$$

$$P_g = 80 cmHg$$

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم: ۲۰ نمره