

نام و نام خانوادگی:  امتحان درس: **فیزیک**کلاس: **دهم** رشته: **تجربی** وقت امتحان: **۱۱۰** کد: **۲۰۱-۹۶۰۳۰۷**

.....

### ۱- در جمله های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۲)

الف - یک کولیس دیجیتالی، ضخامت جسمی را  $18/67$  میلی متر نشان داده است. دقت این کولیس ..... می باشد.

ب - طبق اصل برنولی، با افزایش تندی یک شاره، ..... آن کاهش می یابد.

ج - جامد ..... مانند ..... از سرد کردن سریع مایع به دست می آید.

د - افزایش فشار روی یخ موجب ..... نقطه ذوب آن می شود.

ه - در حجم ثابت، فشار یک گاز با دمای آن، نسبت ..... دارد.

و- با فرو رفتن یک جسم در آب، هر چه حجم آب جابجا شده بیشتر باشد، نیروی شناوری ..... است.

ز- یک تور معادل ..... میلی متر جیوه است.

### ۲- عبارت صحیح را در پاسخ نامه وارد نمایید. (۲)

الف- اتومبیلی در جاده ای افقی در حال حرکت است. کار نیروی وزن اتومبیل (مثبت- منفی- صفر) است.

ب- فشار، یک کمیت ( نرده ای - برداری ) است .

ج- اگر سطح تماس یک جسم با سطح زمین (کاهش - افزایش) یابد، فشار آن بر زمین کاهش می یابد.

د- حشرات سبک به دلیل (دگر چسبی- کشش سطحی) مولکول های سطح آب، در آن فرو نمی روند.

۳- چگونه می توان به کمک یک استوانه مدرج، حجم یک قطره آب را اندازه گرفت؟ (۱)

۴- الف- نمودارهای رابطه حجم و چگالی آب با دما را رسم کنید. (۱/۵)

ب- ویژگی خاص آب در این نمودارها چه تأثیری بر زندگی موجودات دریایی دارد؟ توضیح دهید.

۵- آسانسوری شخصی به جرم  $50$  کیلوگرم را به اندازه  $20$  متر بالا می برد:

الف- کار نیروی وزن را در این جابجایی محاسبه کنید.

ب- اگر آسانسور با شتاب  $2$  متر بر مجذور ثانیه بالا رفته باشد، کار نیروی عمودی تکیه گاه را نیز محاسبه کنید. (۱/۵)

۶- اتومبیلی به جرم  $800$  کیلوگرم با تندی  $20 \text{ m/s}$  در یک جاده افقی در حال حرکت است. اگر اتومبیل خاموش شود،

در اثر اصطکاک پس از طی مسافت  $100$  متر متوقف می شود. مقدار نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟ (۱/۵)

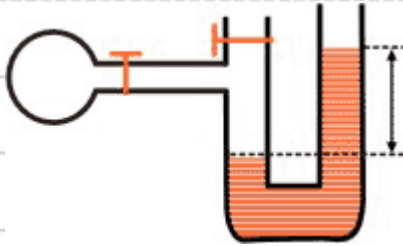
۷- بادکنکی محتوی ۴ لیتر هوای ۲۰ درجه سلسیوس است. اگر بادکنک را از سطح دریاچه به عمق ۱۵ متری ببریم،

حجمش ۱/۶ لیتر می شود. دمای آب در این عمق چند درجه است؟ (۱/۵)

۸- اگر در شکل زیر اختلاف سطح جیوه در دو طرف لوله ۲۰ سانتی متر باشد:

الف) فشار پیمانه ای گاز داخل محفظه چند پاسکال است؟ ب- فشار کل گاز داخل محفظه چند سانتی متر جیوه

است؟ (فشار هوا  $10^5 \text{ pa}$  و چگالی جیوه  $13600 \text{ kg/m}^3$  و  $g = 10$ ) (۱/۵)



۹- الف) آزمایش توریچلی (اندازه گیری فشار هوا) را شرح دهید.

ب) اگر به جای جیوه از آب در آزمایش توریچلی استفاده شود، ارتفاع آب در لوله در سطح دریا چقدر می شود؟

(۱/۵)

(چگالی جیوه  $13600 \text{ kg/m}^3$  و چگالی آب  $1000 \text{ kg/m}^3$  و ارتفاع جیوه در لوله در سطح دریا ۷۶ سانتی متر می باشد)

۱۰- جسم جامدی به شکل مکعب مستطیل با ابعاد ۲ و ۴ و ۵ سانتی متر روی سطح زمین قرار دارد. اگر چگالی جسم

$8000 \text{ kg/m}^3$  باشد. (۱/۵)

الف) جرم جسم را محاسبه کنید.

ب) در چه شرایطی جسم بیشترین فشار را بر سطح زمین وارد می کند؟ این فشار را محاسبه کنید.

۱۱- دمای یک میله فلزی را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا افزایش طول آن  $0.002$  طول اولیه اش شود؟

(۱/۵) ( $\alpha = 2 \times 10^{-5} / \text{K}$ )

۱۲- ۲۰۰ گرم آب ۲۰ درجه سلسیوس را با ۴۰۰ گرم آب ۸۰ درجه مخلوط می کنیم. دمای تعادل را محاسبه کنید. (۱/۵)

۱۳- فشار کل در کف دریاچه ای ۱۲۵ سانتی متر جیوه است. اگر فشار هوا در سطح آب، ۷۵ سانتی متر جیوه باشد، عمق

دریاچه چند متر است؟ (چگالی آب  $1000$  و چگالی جیوه  $13600$  کیلوگرم بر متر مکعب است) (۱/۵)

ب - فشار ج - بی‌شکل بودن - قر، کشش

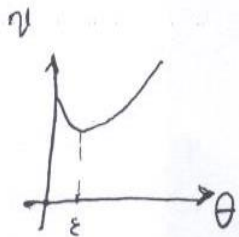
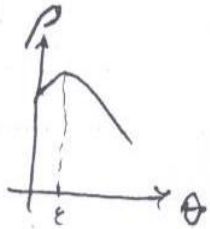
د - کاهش ه - مستقیم و - بی‌شکل

ز - یک

۲ - الف) صفر ب) نرزه‌ای ج) انحرافش د) کشش سطح

۳ - استوانه را تا مقدار مسیومی عملاً ۵ لیتر پری کنیم از آب سپس قطره رادون آن می‌توانیم بیفزاییم تا آب با کابینا

چم قطره است. (یعنی باید چم را پس از اضافه کردن قطره از چم اولیه کم کنیم). حال اگر چم ۱۰۰ قطره را داریم تقسیم بر ۵۰ می‌کنیم و چم اقله را بدست می‌آوریم.



ع - الف) رصا را - درهای ۵ تا ۶ درجه

برعکس است. و با افزایش همان این خودروه چم می‌شود. قرار می‌گیرد و بر حسب آب ۳، ۲، ۱ روی آن  
ب) هنگام زدن دریاچه‌ها، آب ۴ با بیشترین چم در این قرار می‌گیرد و بر حسب آب ۳، ۲، ۱ روی آن  
قرار می‌گیرد و ثابت می‌شود دریاچه از سطح چم بگذرد و موجودا  
دریای زنده بماند.

الف)  $W = -\Delta U = -(U_2 - U_1) = -(mgh_2)$

ب)  $W = F \cdot d \cdot \cos \alpha = 500 \times 20 \times \frac{\cos 180}{-1} = -10000 \text{ J}$

$\Sigma F = F_N - F_{mg} = m \cdot a$

$F_N - (500) = 50 \times 2 \quad F_N = 100 + 500$

$F_N = 600 \text{ N}$

$w = F \cdot d \cdot \cos \alpha$   
 $400 \times 20 \times 1 = 12000 \text{ J}$

$K_f = \frac{1}{2} m v^2$        $W_{\Sigma F} = W_{f_k} = \cancel{K_f} - K_1$       *قانون کار و انرژی*  
 $\frac{1}{2} \times 100 \times (20)^2 = 200 \times 200 = 40000 \text{ J}$       *انرژی جنبشی*  
 $W = f \cdot d \cdot \cos \alpha$

$40000 = \frac{P}{k} \cdot 100 \times (\cos 18^\circ)$

$140000 = 100 \frac{f}{k}$        $\boxed{\frac{P}{k} = 1400 \text{ N}}$

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

$\frac{P_1}{293} = \frac{0.18 P_2}{T_2}$

$P_2 = P_1 + \rho g h$       -V

$\frac{P_1 \times 2 \times 10^{-3}}{293} = \frac{1.4 \times 10^{-3} \times P_2}{T_2}$

$\frac{P_1}{293} = \frac{0.18 (P_1 + 10 \times 10^3)}{T_2}$        $\rho = \frac{m}{V} = \frac{114 \text{ kg}}{14 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 10^4 \text{ kg/m}^3$

$\frac{P_1}{293} = \frac{0.18 (293 \times 10^3)}{T_2}$

$P_2 = P_1 + 10^4 \times 10 \times 18$

$P_2 = P_1 + 18 \times 10^6 = 250000 \text{ Pa}$

$0.18 \times 293 \times 293 \times 10^3 = T_2 \times 293$

$T_2 = 293 \text{ K} \rightarrow \theta_2 = 20^\circ \text{C}$

فشار سیالهای  $\Rightarrow P_A = P_B$

$P_{\text{ش}} = P_{\text{محیط}}$

$P = \rho g h$

$P_{\text{ش}} = 13400 \times 10 \times 0.12 = 27200 \text{ Pa}$       *فشار سیالهای خن*

$P_A = P_{\text{ش}} + P_0$

$27200 + 10^4 = 127200 \text{ Pa}$

$P = \rho g h$

$127200 = 13400 \times 9.8 \times h \rightarrow h = 0.982 \text{ m}$

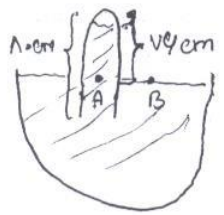
$\rightarrow P = 9812 \text{ cmHg} \rightarrow$  *واحد دقیق تر*

$\frac{127200 \times 74}{10^4} = 94472 = 944.72 \text{ cmHg}$

9- آبای توپرجلی یک لوله‌ی به طول حداقل  $80 \text{ cm}$  دارد کنار آب‌های آزاد در سپس فرغی حیوه را گذاشت و لوله برآز

حیوه را به عکس در آن فرو کرد بنا به اصل نقاط هم فشار فشار سطح حیوه با فشار رویش که داخل لوله می‌سازد

برابری حیوه برای برآز کردن فشار در لوله به اندازه  $74 \text{ cm}$  *بایست می‌رود.*



$P_A = P_B = P_0$        $P = \rho g h$

$P_A = 13400 \times 10 \times 0.74 = 1.3400 \times 10^5 \text{ Pa} = 1.04 \text{ Pa} = 74 \text{ cm}$

$1.3400 \times 10^5 = \rho g h$        $1.0400 = 1000 \times 10 \times h \Rightarrow h = \frac{1.0400}{10000} = 0.104 \text{ m}$

