

ش صندلی:

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی

نوبت امتحانی: خردادماه ۱۴۰۱

نام و نام خانوادگی:

نام پدر:

پایه: دهم

رشته: ریاضی

سؤال امتحان درس: فیزیک ۱

نام دبیر:

سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۲۱
تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

بارم

«هر کجا لازم بود $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است»

۱/۵

- ۱- درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را با ذکر شماره سوال در برگ پاسخنامه مشخص کنید.
- (الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی توسط آزمایش مورد آزمون قرار می‌گیرند.
- (ب) هنگام مدل‌سازی یک پدیده‌ی فیزیکی، باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین کننده را.
- (پ) بار الکتریکی، کمیت اصلی است.
- (ت) انرژی پتانسیل گرانشی، نمی‌تواند منفی باشد.
- (ث) $273^\circ F$ ، معادل صفر کلوین است.
- (ج) کار محیط در چرخه‌ی P-V پادساعتگرد، منفی است.

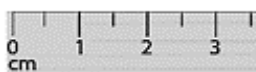
۱/۵

- ۲- جای خالی را با انتخاب عبارت مناسب تکمیل کنید.
- (الف) تشکیل قطره‌های آب، نشان دهنده‌ی وجود نیروی (هم چسبی - دگرچسبی) است و پدیده‌ی (کشش سطحی - موینگی) نیز در اثر همین نیرو مشاهده می‌شود.
- (ب) آب در دمای $4^\circ C$ ، بیشترین (چگالی - حجم) را دارد.
- (پ) افزایش فشار، دمای ذوب یخ را (کاهش - افزایش) می‌دهد.
- (ت) کار محیط در فرایند هم حجم، (صفر - مخالف صفر) است.
- (ث) در فرایند تراکم هم دما، گاز گرما (می‌گیرد - می‌دهد).

۰/۵

$$2 \frac{g}{cm^3} = ? \frac{kg}{m^3}$$

۰/۵



۳- الف) تبدیل یکای مقابل را به روش تبدیل زنجیره‌ای انجام دهید.

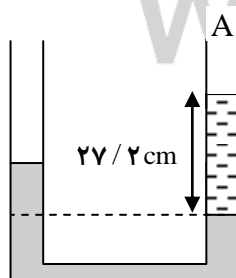
ب) دقت اندازه گیری خط کش شکل مقابل، چند سانتی متر است؟

۱

۴- توضیح دهید، چرا نیروی شناوری وارد بر جسمی که درون مایعی قرار دارد، رو به بالا است؟ رسم شکل مناسب الزامی است.

۱

۵- در شکل زیر، ارتفاع آب در شاخه‌ی A، $27/2 \text{ cm}$ است. اختلاف ارتفاع سطح جیوه در دو شاخه چند سانتی متر است؟

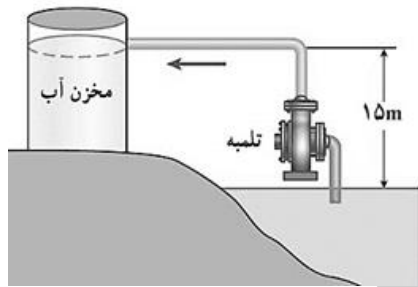


$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \right)$$

- ۱ ۶- قطر مخزن یک سرنگ تزریق ۱ cm و قطر داخلی سوزن تزریق ۱ mm است. اگر پیستون سرنگ با تندی $\frac{1 \text{ cm}}{\text{s}}$ فشرده شود، تندی خروج مایع داخل سرنگ از سوزن چند سانتی متر بر ثانیه است؟

- ۱/۲۵ ۷- جسمی به جرم ۴ kg از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین از حال سکون رها می شود. اگر نیروی مقاومت هوا ثابت و بزرگی اش ۲۰ نیوتون باشد، تندی جسم هنگام رسیدن به سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟

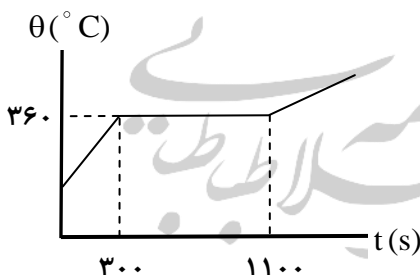
- ۱ ۸- تلمبه‌ای با توان ورودی ۱۵ kW، در هر ثانیه ۷۰ کیلوگرم آب دریاچه‌ای را با تندی ثابت، مطابق شکل زیر تا ارتفاع ۱۵ متری مخزنی می فرستد. بازده تلمبه چند درصد است؟



- ۱ ۹- دمای یک میله‌ی آهنی به حجم 200 cm^3 ، 90° F افزایش می یابد. حجم میله چند سانتی متر مکعب افزایش می یابد؟
 $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

- ۱/۵ ۱۰- دو جسم A و B با دماهای اولیه‌ی $\theta_A = 30^\circ \text{ C}$ و $\theta_B = 80^\circ \text{ C}$ را در تماس با هم قرار می دهیم. دمای تعادل 50° C می شود. اگر جرم جسم A، ۲ برابر جرم جسم B باشد، نسبت گرمای ویژه‌ی A به گرمای ویژه‌ی B چند است؟ تبادل گرما با محیط نداریم.

- ۱۱- به ۲ kg از مایعی، توسط یک گرمکن الکتریکی با توان ثابت ۲۰۰ وات گرما می دهیم. نمودار تغییر دمای آن بر حسب زمان، مطابق شکل است.



- ۰/۲۵ الف) دمای جوش مایع چند درجه‌ی سلسیوس است؟
 ۱/۵ ب) گرمای نهان تبخیر آن چند واحد SI است؟

- ۱ ۱۲- تفاوت رسانش گرمایی در نافلزات و فلزات را توضیح دهید.

- ۱/۵ ۱۳- دلفینی حباب هوایی را در زیر دریاچه‌ای تفریحی ایجاد می کند. فرض کنید این حباب به سطح دریاچه می رسد و با رسیدن به سطح آب، حجم آن دو برابر می شود. عمقی که در آن حباب تشکیل شده است، چند متر بوده است؟ فرض کنید فشار هوا در سطح آب ۱۰۰ kpa و دما ثابت است. چگالی آب $\frac{1000 \text{ kg}}{\text{m}^3}$ است.

ش سندلی:

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی

نوبت امتحانی: خردادماه ۱۴۰۱

نام و نام خانوادگی:

نام پدر:

پایه: دهم

رشته: ریاضی

سؤال امتحان درس: فیزیک ۱

نام دبیر:

سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۲۱
تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

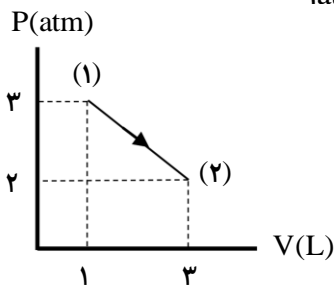
بارم

۱

۱۴- در فشار ثابت $3 \times 10^5 \text{ pa}$ ، حجم گاز کاملی از ۴ لیتر به ۱ لیتر می رسد. کار محیط روی دستگاه چند ژول است؟

۲

۱۵- نمودار $P-V$ گازی رقیق مطابق شکل زیر است. در این فرایند با فرض آن که انرژی درونی در نقطه‌ی (۱) برابر 456 J و در نقطه‌ی (۲) برابر 912 J باشد، گاز چند ژول گرما گرفته یا از دست داده است؟ $1 \text{ atm} \approx 10^5 \text{ pa}$



۱

۱۶- یک ماشین گرمایی درون سوز در هر چرخه 8 kJ گرما از سوزاندن سوخت دریافت می کند و 2 kJ کار تحویل می دهد. ماشین در هر ثانیه ۴۰ چرخه را می پیماید. الف) بازده ماشین چند است؟ ب) توان ماشین چند وات است؟

مجموع فنزینسک آموزش مس کلاط ب

www.mat.ir

راهنمای تصحیح درس: فیزیک ۱

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح

نوبت امتحانی: خردادماه ۱۴۰۱

پایه: دهم

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۲۱

سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

رشته: ریاضی

تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۲ صفحه

بارم

۱- هر مورد (۰/۲۵) (نمره)

۱/۵

الف) درست (ب) درست (پ) نادرست (ت) نادرست (ث) نادرست (ج) نادرست

۲- هر مورد (۰/۲۵) (نمره)

۱/۵

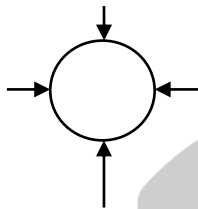
الف) هم چسبی - کشش سطحی (ب) چگالی (پ) کاهش (ت) صفر (ث) می دهد

۱

۳- (الف) $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \left(\frac{1 \text{kg}}{1000 \text{g}} \right) \left(\frac{1.6 \text{cm}^3}{1 \text{m}^3} \right) = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ (نمره ۰/۵) (ب) 0.5cm (نمره ۰/۵)

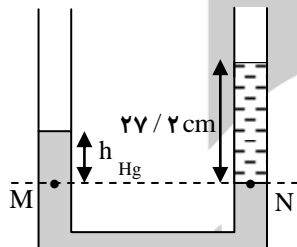
۱

۴- مطابق شکل، چون با افزایش عمق، فشار مایع افزایش می یابد، برآیند نیروهای وارد بر جسم از طرف مایع رو به بالا خواهد بود.



۱

۵-



$$P_M = P_N \rightarrow \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} = \rho h_{\text{آب}} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

$$\rightarrow 13/6 \times h_{\text{Hg}} = 1 \times 27/2 \rightarrow h_{\text{Hg}} = 2 \text{cm} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

۱

۶-

$$\left. \begin{array}{l} d_1 = 1 \text{cm} \\ d_2 = 1 \text{mm} \end{array} \right\} d_1 = 10 \cdot d_2 \rightarrow A_1 = 100 \cdot A_2 \quad (\text{نمره } 0/5)$$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \rightarrow 100 \cdot A_2 \times 1 = A_2 V_2 \rightarrow V_2 = 100 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

۱/۲۵

۷- مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی سطح زمین است.

$$E_2 - E_1 = w_f \rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times V_2^2 - 4 \times 10 \times 10 = 20 \times 10 \times \cos 180 \quad (\text{نمره } 0/5)$$

$$2V_2^2 - 400 = -200 \rightarrow V_2^2 = 100 \rightarrow V_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(نمره ۰/۵)

حل با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی هم نمره می گیرد.

بارم

-۸

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{mg\Delta h}{\Delta t} \rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{70 \times 10 \times 15}{1} = 70 \times 15 \text{ W} \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

$$Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \rightarrow Ra = \frac{70 \times 15}{15000} \times 100 = 7\% \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta T \rightarrow 90 = \frac{9}{5} \Delta T \rightarrow \Delta T = 50 \text{ K} \quad -۹$$

$$\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta T \rightarrow \Delta V = 3 \times 12 \times 10^{-6} \times 2000 \times 50 = 0.36 \text{ cm}^3 \quad -۱۰$$

$$Q_A + Q_B = 0 \rightarrow m_A c_A (50 - 30) + m_B c_B (50 - 80) = 0$$

$$2m_B c_A \times 20 = m_B c_B \times 30 \rightarrow 4c_A = 3c_B \rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{3}{4}$$

$$P = \frac{mL_V}{\Delta t} \rightarrow 200 = \frac{2 \times L_V}{800} \rightarrow L_V = 80000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \quad (۱/۵ \text{ نمره}) \quad -۱۱$$

۱۲- انتقال گرما توسط رسانش در نازلها بر اثر ارتعاش اتمها و انتقال آن به اتمهای دیگر است ولی در فلزات علاوه بر ارتعاش اتمها، حرکت الکترونهای آزاد هم در انتقال گرما مؤثر است و سهم بیشتری نسبت به ارتعاش اتمها دارد.

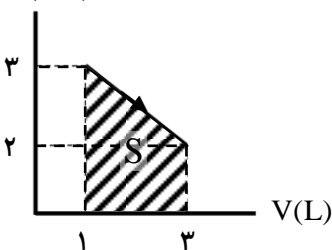
$$P_1 = \rho gh + P_0, \quad P_2 = P_0, \quad \text{دما ثابت} \quad -۱۳$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow (\rho gh + P_0) \times V_1 = P_0 \times 2V_1 \rightarrow \rho gh = P_0$$

$$\rightarrow 1000 \times 10 \times h = 10^5 \rightarrow h = 10 \text{ m}$$

$$W = -P\Delta V \rightarrow W = -3 \times 10^5 \times (1-4) \times 10^{-3} = 900 \text{ J} \quad -۱۴$$

P(atm)



$$W = -S \rightarrow W = -\left(\frac{3+2}{2}\right) \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3} \rightarrow W = -500 \text{ J} \quad -۱۵$$

$$\Delta U = Q + W \rightarrow 912 - 456 = Q + (-500) \rightarrow Q = 956 \text{ J}$$

$$Q_H = 5 \text{ kJ}, \quad |W| = 2 \text{ kJ} \quad -۱۶$$

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \rightarrow \eta = \frac{2}{5} = \frac{1}{2.5} \quad \text{الف)}$$

$$\text{ب) } P = \frac{|W|}{\Delta t} \rightarrow P = \frac{40 \times 2000}{1} = 80000 \text{ W}$$