



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بسمه تعالی

پایه دهم ریاضی - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۷/۱۱/۱۵

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل سوم و چهارم تا ابتدای گرما

آزمون در ۳ صفحه تنظیم شده است.

- ۱- کلمه یا عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید. (۲نمره)
- الف) تغییر (حجم مایع - کمیت دماسنجی) اساس کار همه دماسنج‌هاست.
- ب) دماسنج گازی یک دماسنج معیار (است - نیست) و دماسنج ترموکوپل دماسنج معیار (است - نیست).
- پ) پدیده پخش (فقط در گازها - در شاره‌ها) انجام می‌شود.
- ت) سرعت حرکت کاتوره‌ای مولکول‌ها در گازها (بیش‌تر - کم‌تر از) مایع‌ها است.
- ث) اکسید آلومینیوم در ابعاد معمولی یک (رسانا - نارسانا) است ولی نانو لایه اکسید آلومینیوم (رسانا - نارسانا) می‌باشد.
- ج) با افزایش دمای آب نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آن (کاهش - افزایش) می‌یابد.

۲- هر یک از سطرهای جدول (۱) با یکی از سطرهای جدول (۲) مربوط است. آن‌ها را مشخص کنید و در پاسخنامه بنویسید. (۲نمره)

(۲)

(۱)

- ۱) نیروی هم‌چسبی
۲) فازنهایت
۳) کلوین
۴) دگرچسبی
۵) سطح آب در لوله موئین
۶) سطح جیوه در لوله موئین
۷) کشش سطحی
۸) فشار پیمانهای

- a: در این مقیاس دما، دمای منفی وجود ندارد.
- b: نیروی جاذبه بین مولکول‌های ناهمسان است.
- c: یکی از اثرهای نیروی هم‌چسبی است.
- d: برابر اختلاف فشار گاز و فشار هوای محیط است.
- e: در این مقیاس دما، دمای انجماد آب برابر ۳۲ درجه است.
- f: به شکل مقعر (فرو رفته) است.
- g: پایین‌تر از سطح آن در ظرف است.
- h: مولکول‌ها را در قطره آب کنار هم نگه می‌دارد.

۳- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۲نمره)

الف) چرا مایع‌ها تراکم‌پذیر نیستند؟

ب) چرا خاصیت موئینگی برای جیوه و آب متفاوت است؟

پ) چرا توربجلی در آزمایش خود به جای جیوه از آب استفاده نکرد؟

ت) چرا جهت نیروی شناوری به طرف سطح آزاد مایع است؟

۴- آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد، نیروی ارشمیدس وارد بر یک جسم با وزن شاره جابه‌جا شده توسط جسم برابر است. (۱نمره)

۵- آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد، گازها تراکم‌پذیر هستند ولی مایع‌ها تراکم‌پذیر نیستند. (۱نمره)



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بسمه تعالی

پایه دهم ریاضی - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۷/۱۱/۱۵

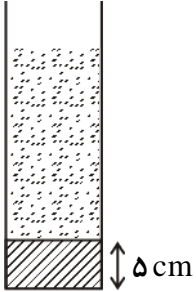
زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل سوم و چهارم تا ابتدای گرما

آزمون در ۳ صفحه تنظیم شده است.

۶- مطابق شکل درون یک لوله استوانه‌ای مقداری آب و مقداری جیوه ریخته‌ایم. اگر فشار دو مایع در ته ظرف برابر $7/5 \text{ cm-Hg}$ باشد، ارتفاع کل مایع‌ها چند سانتی‌متر است؟ (۱/۵ نمره)

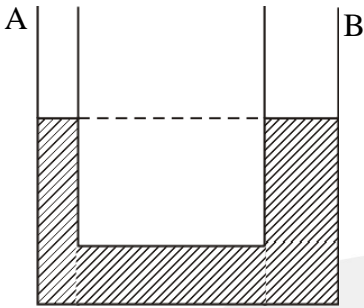


$$\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

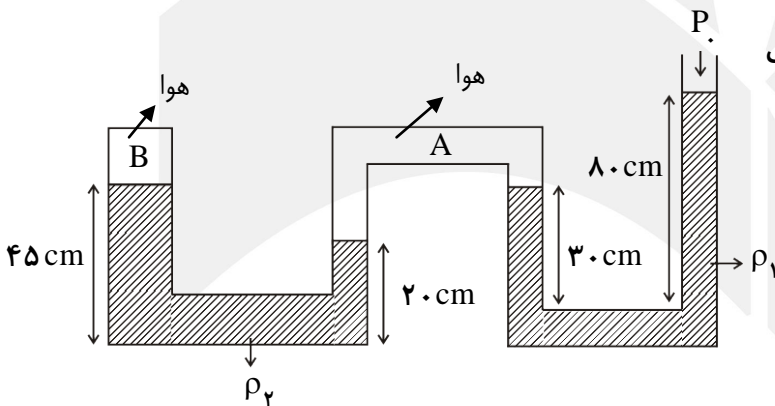
۷- در شکل مقابل مقداری جیوه درون لوله در حال تعادل قرار دارد. قطر شاخه B برابر قطر شاخه A لوله است. اگر در شاخه A به ارتفاع $54/4 \text{ cm}$ آب روی جیوه بریزیم، سطح جیوه در شاخه B در حالت تعادل چند cm بالا می‌رود؟ (۱/۵ نمره)



$$\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

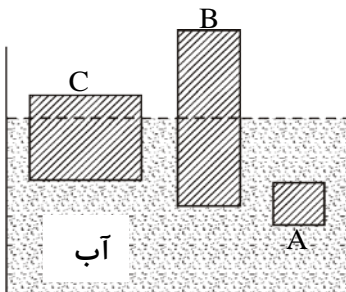
۸- در شکل مقابل فشار هوای محیط 95 KPa است. فشار پیمانه‌ای هوای محبوس در قسمت B چند پاسکال است؟ (۲ نمره)



$$g = 10 \text{ N/Kg}, \rho_1 = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_2 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۹- الف) چرا کشتی‌های هوایی نمی‌توانند از یک ارتفاع معین در هوا بالاتر روند؟ (۱/۵ نمره)

ب) با توجه به شکل مقابل چگالی اجسام A و B و C را مقایسه کنید.



مجتمع فرهنگی آموزش
 علامه طباطبایی
 www.mat.ir



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بسمه تعالی

پایه دهم ریاضی - نیمسال دوم

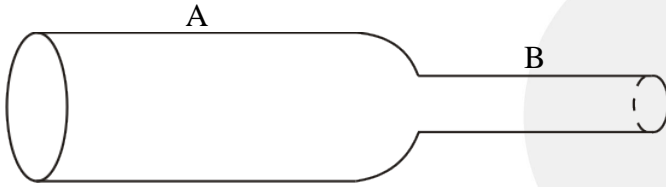
تاریخ: ۱۳۹۷/۱۱/۱۵

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل سوم و چهارم تا ابتدای گرما

آزمون در ۳ صفحه تنظیم شده است.



۱۰- الف) اثر اصل برنولی را در بال هواپیما توضیح دهید. (۵/۰ نمره)

ب) در شکل مقابل تندی آب در قسمت A لوله برابر 20 cm/s است.

قطر قسمت A برابر ۴ cm و قطر قسمت B برابر ۲ cm است.

۱) آهنگ جریان آب در لوله چند m^3/s است؟ (۷۵/۰ نمره)

۲) تندی آب در قسمت B چند cm/s می باشد؟ (۷۵/۰ نمره)

۱۱- الف) هنگامی که دمای میله‌ای از جنس یک فلز را به اندازه 100°C افزایش می‌دهیم، طول میله 0.1% درصد افزایش می‌یابد. دمای ورقه‌ای

از جنس همین فلز که مربعی به ضلع 20 cm است را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا مساحت ورقه 4 cm^2 افزایش یابد؟ (۵/۱ نمره)

ب) در یک روز داغ تابستان که دمای هوا 40°C است، شخصی باک ۶۰ لیتری اتومبیل خود را کاملاً از بنزین پر می‌کند. بنزین از یک مخزن

در زیرزمین با دمای 15°C وارد باک اتومبیل می‌شود. پارک می‌کند و ساعتی بعد بر می‌گردد. چند لیتر بنزین از باک سرریز شده است؟ از

انبساط باک صرف نظر کنید. ضریب انبساط حجمی بنزین $\frac{1}{K} \times 10^{-3}$ است. (۵/۰ نمره)

۱۲- الف) در چه دمایی، دماسنج‌های با مقیاس فارنهایت و سلسیوس یک عدد را نشان می‌دهند؟ (۷۵/۰ نمره)

ب) آیا امکان دارد که دماسنج‌های با مقیاس کلوین و سلسیوس در محیطی باشند و یک عدد را نشان دهند؟ (۲۵/۰ نمره)

پ) دمای محاسبه شده در قسمت الف چند کلوین است؟ (۵/۰ نمره)

مجتمع فرهنگی آموزشی

علامه طباطبایی

www.mat.ir



۱- هر مورد (۰/۲۵)

الف) کمیت دماسنجی	ب) است - نیست	پ) در شاره‌ها	ت) گازها	ث) نارسانا - رسانا
ج) کاهش				

۲- هر مورد (۰/۲۵)

۳- a	۴- b	۷- c	۸- d	۲- e	۵- f	۶- g	۱- h
------	------	------	------	------	------	------	------

الف) نیروی بین مولکولی در فاصله‌های خیلی نزدیک مولکول‌ها به حالت دافعه در می‌آید و مانع متراکم شدن مایع می‌شود. (۰/۵)

ب) برای جیوه هم‌چسبی مولکول‌ها قوی‌تر از دگرچسبی جیوه و شیشه است ولی برای آب دگرچسبی آن با شیشه قوی‌تر از هم‌چسبی آب است. (۰/۵)

پ) چون چگالی آب خیلی کم‌تر از چگالی جیوه است، طول لوله لازم برای این آزمایش خیلی بزرگ می‌شد و حدود ۱۰ متر باید باشد. (۰/۵)
ت) فشار مایع در پایین جسم بیش‌تر از بالای آن است در نتیجه نیروی روبه بالا وارد بر جسم بیش‌تر نیروی رو به پایین وارد بر آن است و برآیند این دو نیرو روبه بالا یعنی به طرف سطح مایع است. (۰/۵)

۴- آزمایش صفحه ۸۰ کتاب درسی، شکل ۳-۲۴

۵- آزمایش مربوط به فعالیت ۳-۲ کتاب درسی

۶- چون ارتفاع جیوه ۵cm است فشار ناشی از جیوه برابر ۵cm - Hg است. (۰/۲۵)

$$P = P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \gamma / 5 = P_{\text{آب}} + 5 \Rightarrow P_{\text{آب}} = 2 / 5 \text{ cm} - \text{Hg}$$

$$\rho g h_{\text{آب}} = \rho g h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times h_{\text{آب}} = 13 / 6 \times 2 / 5 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 34 \text{ cm} \text{ (} 0/5 \text{)}$$

$$h_{\text{کل}} = 34 + 5 = 39 \text{ cm} \text{ (} 0/5 \text{)}$$

۷- ابتدا اختلاف سطح جیوه در دو شاخه را در حالت تعادل محاسبه می‌کنیم.

$$\rho g h_{\text{آب}} = \rho g h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 54 / 4 = 13 / 6 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 5 \text{ cm}$$

حال با توجه به این که حجم جیوه پایین رفته در A برابر حجم جیوه بالا آمده در B است و توجه به این که مساحت مقطع B چهار برابر مساحت مقطع A است، اگر سطح جیوه در B به اندازه x بالا رود، سطح جیوه در A به اندازه ۴x پایین می‌آید و اختلاف سطح جیوه در دو شاخه برابر ۵x می‌شود:

$$h_{\text{جیوه}} = 5x \Rightarrow 5x = 4 \Rightarrow x = 0/8 \text{ cm} \text{ (نمره } 0/75 \text{)}$$

۸- با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌سطح در یک مایع داریم:

$$P_A = P_0 + \rho_1 g h_1$$

$$h_1 = 80 - 30 = 50 \text{ cm} = 0/5 \text{ m} \Rightarrow P_A = 95000 + 10000 \times 10 \times 0/5 \Rightarrow P_A = 145000 \text{ (} P_a \text{)} \text{ (نمره } 0/75 \text{)}$$

$$P_B + \rho_2 g h_2 = P_A \Rightarrow P_B = 145000 - 20000 \times 10 \times 0/25 = 140000 \text{ (Pa)} \text{ (نمره } 0/75 \text{)}$$

$$P_{\text{بیمانه‌ای}} = P_B - P_0 = 140000 - 95000 = 45000 \text{ } P_a \text{ (نمره } 0/5 \text{)}$$

۹-

الف) هرچه کشتی هوایی بالاتر می‌رود، چگالی هوای اطراف که کشتی در آن قرار دارد کم‌تر می‌شود در نتیجه نیروی شناوری کاهش می‌یابد. در ارتفاع معینی که نیروی شناوری با وزن کشتی هوایی متوازن می‌شود، کشتی در تعادل قرار می‌گیرد و بالاتر نمی‌رود. (۰/۷۵ نمره)

ب) $\rho_A > \rho_C > \rho_B$ (۰/۷۵ نمره)



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بِسْمِ تَعَالَى

پایه دهم ریاضی - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۷/۱۱/۱۵

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل سوم و فصل چهارم تا ابتدای گرما

پاسخنامه در ۲ صفحه تنظیم شده است.

۱۰- الف) صفحه ۸۵ کتاب درسی شکل ۳-۳۱ (۰/۵)

ب) ۱-

$$A = \pi R^2 \Rightarrow A = 3 \times 4 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$R = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm}$$

$$\text{آهنگ جریان آب} = AV = 12 \times 10^{-4} \times 20 \times 10^{-2} = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s} \quad (۰/۷۵)$$

ب) ۲-

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$\pi \frac{D_1^2}{4} V_1 = \pi \frac{D_2^2}{4} V_2 \Rightarrow 4^2 \times 20 = 2^2 \times V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = 80 \text{ cm/s} \quad (۰/۷۵)$$

۱۱- الف)

$$\text{درصد تغییر طول} = \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta T \times 100 \Rightarrow 0.1 = \alpha \times 100 \times 100 \Rightarrow \alpha = 10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \quad (۰/۷۵)$$

$$A_1 = 20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2, \Delta A = A_1 (\alpha \Delta T) \Rightarrow 0.4 = 400 (2 \times 10^{-6}) \Delta T \Rightarrow \Delta T = 500 \text{ K}$$

(۰/۷۵)

$$\Delta \theta = 500 \text{ }^\circ\text{C}$$

ب)

$$\Delta V = V_1 B \Delta T \Rightarrow \Delta V = 60 \times 10^{-3} \times (40 - 15) = 1.5 \text{ L} \quad (۰/۵)$$

۱۲- الف)

$$F = \theta \Rightarrow \frac{9}{5} \theta + 32 = \theta \Rightarrow \frac{4}{5} \theta = -32 \Rightarrow \theta = -32 \times \frac{5}{4} = -40 \text{ }^\circ\text{C}$$

ب) خیر، دمای کلوین همیشه ۲۷۳ درجه بیش تر از دمای سلسیوس است.

$$T = \theta + 273 \Rightarrow T = -40 + 273 = 233 \text{ K} \quad \text{پ)}$$

مجتمع فرهنگی آموزشی

علامه طباطبایی

www.mat.ir