



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بسمه تعالی

پایه دهم تجربی - نیمسال دوم

آزمون مستمر درس : فیزیک ۱

تاریخ : ۱۳۹۷/۱۱/۱۵

مبحث : فصل دوم از انرژی مکانیکی و فصل سوم تا ابتدای شاره در حرکت

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون در ۳ صفحه تنظیم شده است.

۱- کلمه یا عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید. (۲ نمره)

- (الف) جسمی را درون هوا روبه بالا پرتاب می‌کنیم، ضمن بالا رفتن جسم انرژی مکانیکی آن (کاهش می‌یابد- افزایش می‌یابد- ثابت می‌ماند).
- (ب) توان ورودی ماشین A بیش‌تر از توان ورودی ماشین B است و بازده ماشین A کم‌تر از بازده ماشین B است. این به آن معنی است که در مدت زمان مساوی ماشین A انرژی (بیش‌تر- کم‌تر) مصرف می‌کند و گرمای (بیش‌تر- کم‌تر) تولید می‌کند.
- (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. (۲ نمره)

(۲)

(۱)

- ۱- فشار جو
- ۲- بازده
- ۳- سطح جیوه در لوله موئین
- ۴- دگر چسبی
- ۵- کشش سطحی
- ۶- کار نیروی اصطکاک
- ۷- سطح آب در لوله موئین
- ۸- فشار پیمانه‌ای

- a : با تغییر انرژی مکانیکی برابر است.
- 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 : نسبت توان خروجی به توان ورودی یک دستگاه است.
- f : به شکل مقعر (فرو رفته) است.
- g : پایین‌تر از سطح آن در ظرف است.
- h : بارومتر آن را اندازه‌گیری می‌کند.

۳- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۲ نمره)

(الف) چرا مایع‌ها تراکم‌پذیر نیستند؟

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

(پ) چرا توریجلی 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. (۱ نمره)

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



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بسمه تعالی

پایه دهم تجربی - نیمسال دوم

آزمون مستمر درس : فیزیک ۱

تاریخ : ۱۳۹۷/۱۱/۱۵

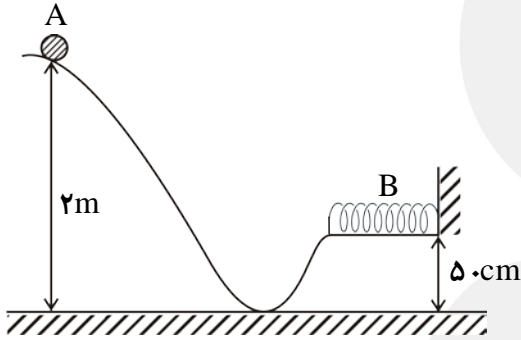
مبحث : فصل دوم از انرژی مکانیکی و فصل سوم تا ابتدای شاره در حرکت

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون در ۳ صفحه تنظیم شده است.

۶- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم مطابق شکل از نقطه A از حال سکون رها می‌شود و پس از طی مسیر به فنر برخورد کرده و آن را فشرده می‌کند. اگر کار نیروی اصطکاک در مسیر AB برابر ۲/۴- ژول باشد، در نقطه B که انرژی پتانسیل کشسانی فنر برابر انرژی جنبشی گلوله

است، تندی گلوله چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) (۲ نمره)



۷- در یک نیروگاه آبی، آب با تندی اولیه $4 \frac{m}{s}$ از ارتفاع ۲۰ متری روی پره‌های توربین می‌ریزد. اگر اتلاف انرژی در توربین و ژنراتور ۲۰ درصد باشد، برای تولید ۱۲/۴۸ مگاژول انرژی الکتریکی چند لیتر آب باید روی پره‌های توربین ریخته شود؟ اتلاف انرژی هنگام ریزش آب ناچیز است. (۱/۵ نمره)

$$g = 10 \frac{N}{kg} \quad \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3} \quad \text{و} \quad 1m^3 = 1000L$$

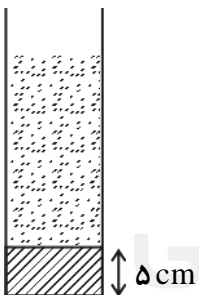
۸- بازده یک بالابر ۶۰ درصد است. این بالابر جسمی بر جرم ۱۵۰ کیلوگرم را از حال سکون از زمین بلند کرده و ۵ ثانیه بعد در ارتفاع ۴ متری از سطح زمین، تندی جسم را به $20 \frac{m}{s}$ می‌رساند. توان ورودی به این بالابر چند وات است؟ (۲ نمره)

$$g = 10 \frac{N}{kg}$$

۹- 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)



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

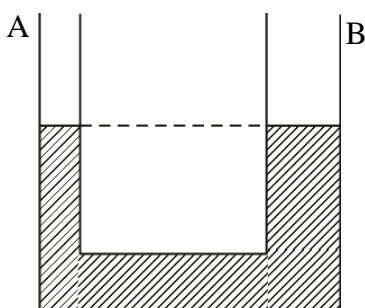
$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$$

$$g = 10 \frac{N}{kg}$$

۱۰- در شکل مقابل مقداری جیوه درون لوله در حال تعادل قرار دارد. قطر شاخه B دو

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)



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

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



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بسمه تعالی

پایه دهم تجربی - نیمسال دوم

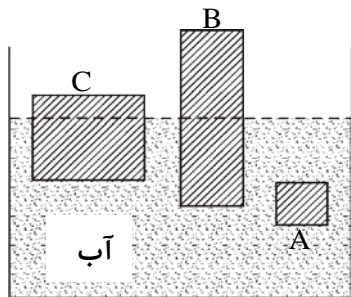
آزمون مستمر درس : فیزیک ۱

تاریخ : ۱۳۹۷/۱۱/۱۵

مبحث : فصل دوم از انرژی مکانیکی و فصل سوم تا ابتدای شاره در حرکت

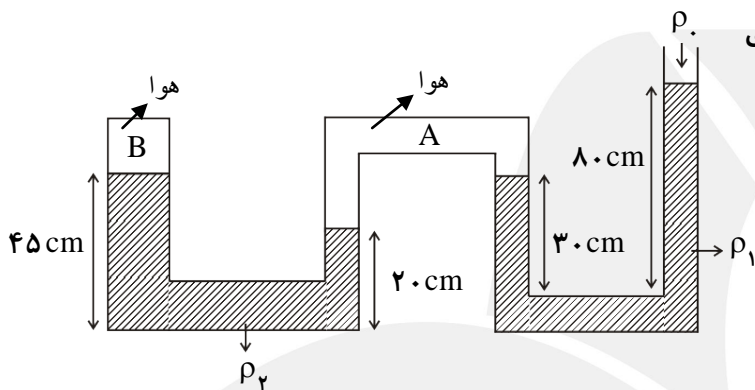
زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون در ۳ صفحه تنظیم شده است.



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

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



۱۲- در شکل مقابل فشار هوای محیط ۹۵ KPa است. فشار پیمانه‌ای

هوای محبوس در قسمت B چند پاسکال است؟ (۲نمره)

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

مجتمع فرهنگی آموزشی

علامه طباطبایی

www.mat.ir



الف) کاهش می‌یابد.	ب) بیش‌تر - بیش‌تر	پ) در شاره‌ها	ت) گازها	ث) نارسانا- رسانا	ج) کاهش
۶ - a	۴ - b	۵ - c	۸ - d		
۲ - e	۷ - f	۳ - g	۱ - h		

۱- الف) نیروی بین مولکولی در فاصله‌های خیلی نزدیک مولکول‌ها به حالت دافعه درمی‌آید و مانع متراکم شدن مایع می‌شود. (۵/۰ نمره)
 ب) برای جیوه هم‌چسبی مولکول‌ها قوی‌تر از دگرچسبی جیوه و شیشه است ولی برای آب دگرچسبی آن با شیشه قوی‌تر از هم‌چسبی آب است. (۵/۰ نمره)
 پ) چون چگالی آب خیلی کم‌تر از جیوه است، طول لوله لازم برای این آزمایش خیلی بزرگ باید باشد که حدود ۱۰ متر می‌شود. (۵/۰ نمره)
 ت) فشار مایع در پایین جسم بیش‌تر از فشار مایع در بالای جسم است. در نتیجه نیروی روبه بالای وارد بر جسم بزرگ‌تر از نیروی روبه پایین وارد بر جسم است و برآیند دو نیرو روبه بالا یعنی به طرف سطح مایع است.

۴- آزمایش صفحه ۸۰ کتاب درسی شکل ۳-۲۴

۵- آزمایش مربوط به فعالیت ۳-۲ کتاب درسی

$$E_2 - E_1 = W_{fk} \Rightarrow (mgh_2 + u_{فتر} + k_2) - mgh_1 = W_{fk}$$

$$\Rightarrow 0.2 \times 10 \times \frac{5}{2} + u_{فتر} + k_2 - 0.2 \times 10 \times 2 = -2/4 \Rightarrow u_{فتر} + k_2 = 0.6 \text{ J}$$

$$u_{فتر} = k_2 \Rightarrow 2k_2 = 0.6 \Rightarrow k_2 = 0.3 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2}mv_2^2 = 0.3 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.2 \times v_2^2 = 0.3 \Rightarrow v_2 = \sqrt{3} \frac{m}{s}$$

چون اتلاف انرژی ۲۰٪ است، ۸۰٪ انرژی آب به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

$$12/48 \times 10^6 = \frac{100}{1000} E_{\text{آب}} \Rightarrow 12/48 \times 10^6 = \frac{100}{1000} (m \times 10 \times 20 + \frac{1}{2} \times m \times 4^2)$$

$$\Rightarrow m = \frac{12/48 \times 10^7}{8 \times 20.8} = 75 \times 10^3 \text{ kg} \quad (1 \text{ نمره})$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{75 \times 10^3}{1000} = 75 \text{ m}^3 = 75000 \text{ (L)} \quad (5/0 \text{ نمره})$$

$$W_T = k_2 - k_1 \Rightarrow W_{\text{بالابر}} + W_{\text{mg}} = k_2 \Rightarrow W_{\text{بالابر}} = mgh + \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

$$\Rightarrow W_{\text{بالابر}} = 150 \times 10 \times 4 + \frac{1}{2} \times 150 \times 400 = 36000 \text{ J}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{36000}{5} = 7200 \text{ (w)} \quad (1)$$

$$\%Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{7200}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 12000 \text{ (w)}$$



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بِسْمِ تَعَالَى

آزمون مستمر درس : فیزیک ۱

پایه دهم تجربی - نیمسال اول

مبحث : فصل دوم از انرژی مکانیکی و فصل سوم تا ابتدای شاره در حرکت

تاریخ : ۱۳۹۷/۱۱/۱۵

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

پاسخنامه در ۲ صفحه تنظیم شده است.

-۹

چون ارتفاع جیوه ۵cm است، فشار ناشی از جیوه برابر $Hg - 5cm$ است. (نمره ۰/۲۵)

$$P = P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \gamma / 5 = P_{\text{آب}} + 5 \Rightarrow P_{\text{آب}} = \gamma / 5 (cm - Hg) \quad (\text{نمره } 0/5)$$

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

$$h_{\text{کل}} = 34 + 5 = 39cm \quad (\text{نمره } 0/25)$$

-۱۰

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

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

حالا با توجه به این که حجم جیوه پایین رفته در A برابر حجم جیوه بالا آمده در B است و 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:

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

-۱۱

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. (نمره ۰/۷۵)

$$\text{ب) } \rho_A > \rho_C > \rho_B \quad (\text{نمره } 0/75)$$

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

$$P_A = P_0 + \rho_1 g h_1 \Rightarrow P_A = 95000 + 10000 \times 10 \times 0/5 \Rightarrow P_A = 145000 (Pa) \quad (\text{نمره } 0/75)$$

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

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

مجتمع فرهنگی آموزشی

علامه طباطبایی

www.mat.ir