

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح  
وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۰۲ / ۱۰ / ۱۳۹۶  
تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحهنوبت امتحانی: دی ماه ۱۳۹۶  
رشته: ریاضی  
سال تحصیلی: ۱۳۹۶ - ۱۳۹۷نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی  
نام پدر:  
نام دبیر/ دبیران:ش صندلی (ش داوطلب)  
نام و نام خانوادگی:  
سؤال امتحان درس: فیزیک ۱

بارم

«در هر سؤال که نیاز باشد  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  است.»

۱/۵

۱- موارد زیر را تعریف کنید.

الف) مدل سازی در فیزیک  
ب) اصل پایستگی انرژی مکانیکی  
پ) نانو لایه

۱/۵

۲- جملات درست و نادرست را با ذکر شماره سوال در برگ پاسخ نامه مشخص کنید.

۱-۲: برای توصیف دامنه محدودتری از پدیده های فیزیکی، اغلب از اصطلاح اصل استفاده می شود.

۲-۲: یکای نیرو برحسب یکای کمیت های اصلی به صورت  $\frac{kgm^2}{s^2}$  است.

۳-۲: کار نیروی فنر برابر منفی تغییر انرژی پتانسیل کشسانی فنر است.

۴-۲: هر چه کار مشخصی در مدت زمان کمتری انجام شود، توان دستگاه بیشتر است.

۵-۲: با افزایش دما، نیروی هم چسبی بین مولکول های یک مایع افزایش می یابد.

۶-۲: به علت چگالی کم گازها، در محفظه های کوچک گاز، می توان از اختلاف فشار در نقاط مختلف داخل محفظه صرف نظر کرد.

۰/۵

۳- یکای کمیت های فیزیکی باید چه ویژگی هایی داشته باشد. (۲ مورد)

۰/۷۵

۴- الف) توضیح دهید، چرا آب در لوله موئین شیشه ای، بالاتر از سطح آب درون ظرف قرار می گیرد.

۰/۲۵

ب) با رسم شکل مناسب، شکل سطح آب درون لوله موئین را نمایش دهید.

۰/۵

پوشش برزنتی صاف و تخت است.

کامیون در حال توقف



پوشش برزنتی پُف کرده است.

کامیون در حال حرکت



۵- الف) با رسم یک شکل ساده، نشان دهید، نیروی شناوری وارد بر جسمی که به طور کامل داخل یک مایع قرار گرفته است رو به بالا است.

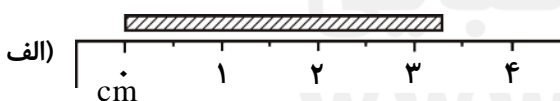
ب) شکل های روبرو، کامیونی را در وضعیت سکون و در حال حرکت

نشان می دهد. با استفاده از اصل برنولی توضیح دهید، چرا وقتی کامیون

در حال حرکت است، پوشش برزنتی آن پُف می کند؟

۱

۶- در هر مورد، نتیجه اندازه گیری را برحسب یکای مشخص شده روی وسیله اندازه گیری به همراه خطای آن بنویسید.



ب)



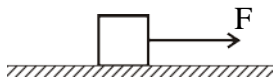
۷- تبدیل یکای زیر را به روش تبدیل زنجیره‌ای انجام دهید.

$$3 / 0.2 \times 10^4 \text{ km}^2 = ? \text{ cm}^2$$

۸- مرتبه‌ی بزرگی مساحت کره‌ای به مرکز خورشید و شعاع مدار زمین را برحسب متر مربع تخمین بزنید. (فاصله متوسط زمین تا خورشید ۱۵۰ میلیون کیلومتر است،  $\pi \approx 3$ )

۹- مکعبی به ابعاد  $15 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$  جرم دارد. چگالی آن چند واحد SI است؟

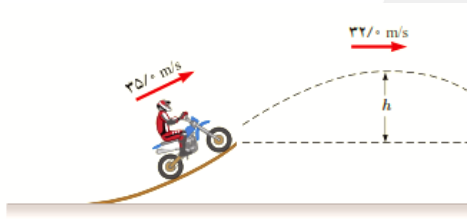
۱۰- در شکل مقابل، جسمی به جرم  $10 \text{ kg}$  توسط نیروی افقی  $F$ ، روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، با شتاب  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، هم‌جهت با نیروی  $F$ ، روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود.



(الف) اندازه نیروی  $F$  چند نیوتن است؟

(ب) کار این نیرو در ۵ متر جابه‌جایی چند ژول است؟

۱۱- در شکل مقابل، موتور سواری از انتهای سکویی، پرشی را با تندی  $35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  انجام می‌دهد. تندی موتور سوار در بالاترین نقطه‌ای مسیرش به  $32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. ارتفاع  $h$  چند متر است؟ (از کلیه نیروهای مقاوم صرف نظر شود).



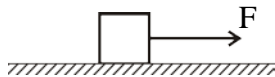
۱۲- از بالونی که با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم، در حال پایین رفتن است. در ارتفاع ۵۰ متری از سطح زمین، بسته‌ای به جرم  $10 \text{ kg}$  را می‌بندد. تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین برخورد می‌کند.



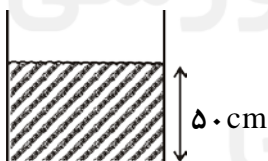
(الف) کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته از لحظه رها شدن تا هنگام رسیدن به زمین را محاسبه کنید.

(ب) نیروی متوسط مقاومت هوا چند نیوتن است؟

۱۳- مطابق شکل، نیروی افقی  $F = 100 \text{ N}$ ، در هر دقیقه جسم را  $7/5$  متر هم‌جهت خودش، حرکت می‌دهد. توان متوسط این نیرو چند اسب بخار است؟ ( $1 \text{ hp} \approx 750 \text{ w}$ )



۱۴- در ظرفی مطابق شکل، تا ارتفاع ۵۰ cm، مایعی به چگالی  $3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ریخته‌ایم.



فشار هوا  $76 \text{ cmHg}$  است. فشار کل در ته ظرف چند  $\text{cmHg}$  است؟

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

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح  
وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶ / ۱۰ / ۰۲  
تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

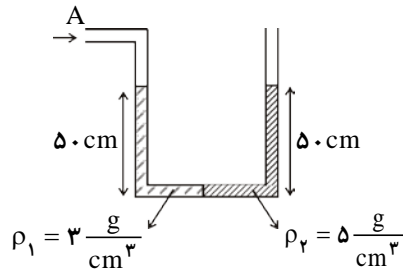
نوبت امتحانی: دی ماه ۱۳۹۶  
رشته: ریاضی  
سال تحصیلی: ۱۳۹۶ - ۱۳۹۷

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی  
نام پدر:  
نام دبیر/ دبیران:

ش سندلی (ش داوطلب)  
نام و نام خانوادگی:  
سؤال امتحان درس: فیزیک ۱

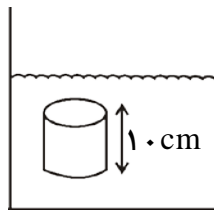
بارم

۲



۱۵- در شکل مقابل شخصی از نقطه A به درون لوله U شکل می دمدم و سطح دو مایع در دو لوله در یک تراز است. فشار پیمانه ای هوای درون ریه شخص چند کیلو پاسکال است؟

۱۶- مطابق شکل، استوانه ای به ارتفاع ۱۰ cm و مساحت سطح مقطع  $۲۰ \text{ cm}^2$ ، به طور کامل درون مایعی به چگالی  $۲۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  قرار دارد.



الف) اختلاف فشار بین سطح مقطع پایینی و بالایی استوانه چند پاسکال است؟  
ب) برآیند نیروهای وارد بر استوانه از طرف مایع چند نیوتن است؟

۰/۷۵

۰/۷۵

راهنمای تصحیح درس: فیزیک ۱  
نوبت امتحانی: دی ماه ۱۳۹۶  
رشته: رشته‌های ریاضی  
سال تحصیلی: ۱۳۹۷ - ۱۳۹۶نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی شماره ۰۰  
نام دبیر / دبیران:  
پایه: دهمساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶ / ۱۰ / ۰۲  
تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۲ برگ

۲۰

۱- هر مورد (۵/۰ نمره) مطابق با کتاب درسی

۲- هر مورد (۲۵/۰ نمره)

۱-۲ : درست      ۲-۲ : نادرست      ۳-۲ : درست

۴-۲ : درست      ۶-۲ : نادرست      ۶-۲ : درست

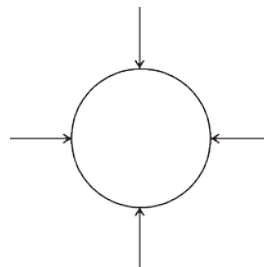
۳- هر مورد (۲۵/۰ نمره)

۱- تغییر نکند      ۲- قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف داشته باشد.

۴- الف) چون نیروی دگرچسبی بین آب و شیشه بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است. (۷۵/۰ نمره)



ب) (۲۵/۰ نمره)



۵- الف) (۵/۰ نمره)

ب) در هنگام حرکت، تندی هوای بیرون کامیون بیشتر از تندی هوای درون کامیون است و طبق اصل برنولی فشار هوا بیرون کامیون کمتر از فشار هوای درون کامیون است، پس پوشش برزنتی پُف می‌کند.

۶- الف)  $3 \text{ cm} \pm 0.3 \text{ cm}$  هر مورد (۵/۰ نمره)ب)  $42 \text{ A} \pm 0.1 \text{ A}$ 

۷- (۱ نمره)

$$3 / 0.2 \times 10^4 \text{ km}^2 \left( \frac{1.3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right)^2 \left( \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \right)^2 = 3 / 0.2 \times 10^4 \times \frac{1.6}{10^{-4}} \text{ cm}^2 = 3 / 0.2 \times 10^{14} \text{ cm}^2$$

۸-

$$r = 150 \times 10^6 \text{ km} = 1 / 50 \times 10^{11} \text{ m} \sim 10^{11} \text{ m} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

$$A = 4\pi r^2 \rightarrow A = 4 \times 3 \times (10^{11})^2 \text{ m}^2 = 12 \times 10^{22} \text{ m}^2 = 1 / 2 \times 10^{23} \text{ m}^2 \sim 10^{23} \text{ m}^2 \quad (\text{نمره } 0/5)$$

۹-

$$V = 10 \times 20 \times 15 = 3000 \text{ cm}^3, \quad V = 3000 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \quad (\text{نمره } 0/5)$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \rho = \frac{6}{3 \times 10^{-3}} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

الف)  $F = ma \rightarrow F = 10 \times 2 = 20 \text{ N}$  (۵/۰ نمره)

ب)  $W_F = Fd \cos \theta \rightarrow W_F = 20 \times 5 \times \cos 0 = 100 \text{ J}$  (۵/۰ نمره)

۱۱- (۱/۵ نمره) مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی سطح گذرنده از انتهای سکو است.

$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{1}{2} m V_1^2 = \frac{1}{2} m V_2^2 + mgh_2 \rightarrow \frac{1}{2} \times 35^2 = \frac{1}{2} \times 32^2 + 10 \times h$$

$$10 \cdot h = \frac{1}{2} (35^2 - 32^2) \rightarrow 10 \cdot h = \frac{1}{2} (3)(67) \rightarrow h = 10/0.5 \text{ m}$$

اگر با قضیه کار و انرژی جنبشی هم حل شده نمره کامل می‌گیرد.

(۱۲- الف)

$$W_t = k_2 - k_1 \rightarrow W_{\text{وزن}} + W_{\text{هوا}} = k_2 - k_1 \rightarrow +mg|\Delta h| + W_{\text{هوا}} = k_2 - k_1$$

$$\rightarrow 10 \times 10 \times 5 + W_{\text{هوا}} = \frac{1}{2} \times 10 \cdot (10 - 5)(10 + 5) \rightarrow 500 + W_{\text{هوا}} = 5(5)(15)$$

(ب)

$$W_{\text{هوا}} = -4625 \text{ J} \quad (1 \text{ نمره})$$

$$W_{\text{هوا}} = f \times d \times \cos 180 \rightarrow -4625 = -f \times 50 \rightarrow f = 92/5 \text{ N}$$

(۵/۰ نمره)

حل با انرژی مکانیکی نیز نمره کامل دارد.

۱۳- (۱ نمره)

$$W_F = Fd \cos \theta \rightarrow W_F = 100 \times 7/5 \times \cos 0 = 750 \text{ J}$$

$$\bar{P}_F = \frac{W_F}{\Delta t} \rightarrow \bar{P}_F = \frac{750}{6} = \frac{75}{6} \text{ W}$$

$$\bar{P}_F = \frac{75}{6} \text{ W} \times \left( \frac{1 \text{ hp}}{750 \text{ W}} \right) = \frac{1}{6} \text{ hp}$$

-۱۴

$$P_{\text{مایع}} = (\rho gh)_{\text{Hg}} \rightarrow (\rho gh)_{\text{مایع}} = (\rho gh)_{\text{hg}} \rightarrow 3/4 \times 50 = 13/6 \times h_{\text{hg}}$$

$$h_{\text{Hg}} = 12/5 \text{ cm} \rightarrow P_{\text{مایع}} = 12/5 \text{ cmHg}$$

$$P = P_{\text{مایع}} + P_0 \rightarrow P = 12/5 + 76 = 88/5 \text{ cmHg}$$

۱۵- (۲ نمره)

$$P_A + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_2 gh_2 \rightarrow P_A - P_0 = \rho_2 gh_2 - \rho_1 gh_1$$

$$P_g = 5000 \times 10 \times 0/5 - 3000 \times 10 \times 0/5 \rightarrow P_g = 2000 \times 5 = 10000 \text{ pa} = 1 \text{ kpa}$$

۱۶- الف) (۷۵/۰ نمره)

$$\Delta P = \rho g \Delta h \rightarrow \Delta P = 2000 \times 10 \times 0/1 = 2000 \text{ pa}$$

(ب) (۷۵/۰ نمره)

$$F = \Delta P \times A \rightarrow F = 2000 \times 20 \times 10^{-4} = 4 \text{ N}$$