

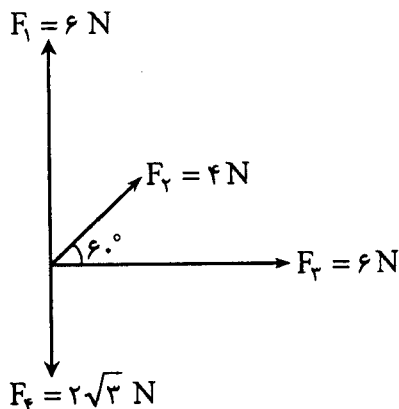
ش ساعت امتحان: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۳/۳
تعداد برگ: ۳ برگ

نام واحد آموزشی: دبیرستان انرژی اتمی ایران نوبت امتحانی: خرداد ماه ۹۳ پایه: دوم
رشته / رشته های: دوم ریاضی وقت امتحان: ۹۰ دقیقه
نام دبیر / دبیران: جناب آقای حسینی سال تحصیلی: ۹۳-۱۳۹۲

ش سندلی (ش داوطلب):
نام و نام خانوادگی:
سوالات امتحان درس: فیزیک (۲)

۱- جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب پر کنید: (۶،۷،۵)

- ۱- حاصل جمع دو بردار وقتی کمترین مقدار را دارا است که زاویه‌ی بین دو بردار درجه باشد.
 - ۲- در حرکت بر خط راست، بردار مکان و بردار جابه‌جایی هستند.
 - ۳- شتاب متحرکی که با بردار سرعت ثابت حرکت می‌کند، است.
 - ۴- نیروهای کنش و واکنش همواره و و در مخالف یکدیگرند.
 - ۵- نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی
 - ۶- اگر زاویه‌ی بین نیرو و جابه‌جایی در بازه‌ی $\frac{\pi}{4} < \theta \leq \pi$ باشد، آنگاه کار نیرو است.
 - ۷- هر اندازه دو بار هم‌نام به یکدیگر نزدیک‌تر باشند، انرژی پتانسیل آن‌ها است.
 - ۸- هر اندازه کار معینی در زمان و یا در زمان معین کار انجام گیرد، مقدار توان بیش‌تر است.
 - ۹- فشار ناشی از وزن یک مایع به سطح مقطع و شکل ظرف آن بستگی
 - ۱۰- بر طبق فشار وارد بر مایع محصور بدون کاهش به تمام قسمت‌های مایع و دیواره‌های ظرف منتقل می‌شود.
 - ۱۱- اختلاف فشار گاز و فشار هوا نامیده می‌شود.
 - ۱۲- دمای هر جسم متناسب با آن جسم است.
 - ۱۳- افزایش فشار به یخ سبب دمای ذوب می‌شود.
 - ۱۴- انتقال گرما به صورت به محیط مادی نیازی ندارد.
 - ۱۵- برای یک مقدار گاز معین در حجم ثابت با رابطه‌ی مستقیم دارند.
- ۲- اندازه‌ی برآیند بردارها را در شکل‌های زیر بیابید. (۱)



صفحه ۱ از ۵

۳- اتوبوسی از حال سکون شروع به حرکت کرده، برای مدت 10 sec با شتاب ثابت 2 m/s^2 راه پیموده است. سپس به مدت 6 ثانیه، با سرعت ثابت حرکت می‌کند و در انتها با شتاب ثابت در مدت 8 sec متوقف می‌شود. موارد خواسته شده را به همراه نمودار سرعت - زمان پیدا کنید: (۲۵)

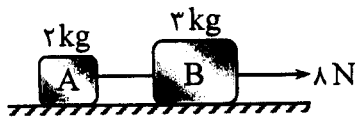
الف) حداکثر سرعت متحرک

ب) شتاب کند شونده

ج) سرعت متوسط در طول مسیر

د) مسافت در 8 ثانیه آخر حرکت

۴- در شکل زیر جرم وزنه A برابر 2 کیلوگرم و جرم وزنه B برابر 3 کیلوگرم است و ضریب اصطکاک هر دو وزنه با سطح افقی $0/1$ است. به وزنه B نیروی افقی 8 نیوتن وارد می‌کنیم. کشش نخ بین A و B چند نیوتن است؟ (۱)



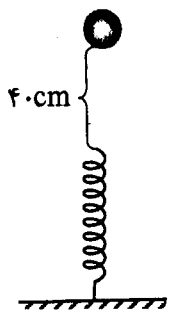
۵- شخصی به جرم 50 kg داخل آسانسور روی یک نیروسنج ایستاده است. آسانسور شروع به حرکت می‌کند ترازو وزن شخص را ابتدا 480 N ، سپس 500 N و هنگام توقف 520 N نشان می‌دهد. جهت حرکت آسانسور و شتاب در هر مرحله و رسم نمودار $(a-t)$ مطلوب است. (۱)

۶- وزنه‌ای به جرم 2 kg را با سرعت $v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک 0.2 شروع به حرکت می‌کند. وقتی که سرعت حرکت وزنه به $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ رسد، مسافت طی شده توسط وزنه را به دو روش زیر محاسبه کنید: (۲)

(۱) محاسبه‌ی شتاب حرکت وزنه با استفاده از قانون دوم نیوتن

(۲) با استفاده از قضیه‌ی کار-انرژی

۷- از ارتفاع 40 cm بالای فنر گلوله‌ای به جرم 10 g بدون سرعت اولیه رها می‌نماییم. در اثر برخورد گلوله به فنر، فنر به اندازه‌ی 10 cm متراکم می‌شود. ضریب ثابت فنر را پیدا کنید. (۱)

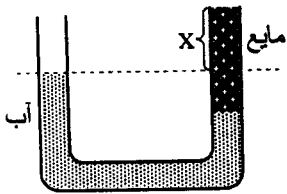


۸- ابعاد یک مکعب چوبی توپر، ۲ برابر یک مکعب مسی توپر است. اگر نسبت چگالی چوب به مس $\frac{1}{9}$ باشد، نسبت جرم مکعب چوبی به مکعب مسی کدام است؟ (۱)

۹- ارتفاع جیوه درون لوله‌ی هواسنج ۷۶ سانتی‌متر است. لوله را کج می‌کنیم تا ارتفاع قائم جیوه به ۶۵ سانتی‌متر برسد. فشار بر ته بسته‌ی لوله تقریباً چند نیوتن بر متر مربع است؟ $(\rho_{\text{Hg}} = 1360 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$ (۱)

۱۰- مایعی به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ که با آب مخلوط نمی‌شود، به شکل زیر در حال تعادل است. اگر اختلاف ارتفاع آب در دو شاخه

۱۰ cm باشد، x چند سانتی‌متر است؟ (چگالی آب $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌باشد). (۱)



۱۱- یک گرمکن ۱۰۰ واتی با بازده ۴۲ درصد را در ۲۰۰ گرم آب 75°C قرار می‌دهیم. اگر گرمکن را روشن کنیم، چه مدت طول می‌کشد تا نصف آب تبخیر شود؟ از تبادل گرمایی با محیط صرف‌نظر شود. (۱)

$$(C = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}, L_v = 420 \frac{\text{cal}}{\text{g}}, 1 \text{cal} = 4.2 \text{J})$$

۱۲- دو تیغه‌ی هم‌طول یکی از آهن و دیگری از برنج که طول هر یک از آن‌ها در دمای 20°C برابر 10cm است، در اختیار داریم. دمای تیغه‌ها را به 220°C می‌رسانیم. اختلاف طول دو تیغه را در این حالت محاسبه کنید. (۱۲۵)

$$\left(\alpha_{\text{برنج}} = 1/9 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}\right), \left(\alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}\right)$$

۱۳- صفحه‌ای مسی به ضخامت 10mm را به صفحه‌ی آهنی چسبانده‌اند. ضخامت صفحه‌ی آهنی چه قدر باشد تا دمای فصل مشترک مس - آهن $\frac{T_1 + T_2}{2}$ باشد. T_1, T_2 دمای فصل مشترک‌های مس - هوا و آهن - هوا هستند. رسانایی مس و آهن را به ترتیب $400 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ و $82 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ کنید. (۱)

۱۴- حباب هوایی از کف استخری به عمق 4m بالا می‌آید و به سطح آب می‌رسد. حباب در کف استخر به شکل کره‌ای به شعاع a ، و در سطح آب به شکل نیمکره‌ای به شعاع a است. فشار هوای محیط 10^5Pa ، چگالی آب $10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و تغییرات دمای آب استخر ناچیز است. نسبت $\frac{a}{a_0}$ را به دست آورید. (۱۵)