

ش سندلی (ش داوطلب):

نام واحد آموزشی: **دبیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: خرداد ماه ۹۲ پایه: دوم

نام و نام خانوادگی:

نام پدر:

رشته / رشته های: ریاضی فیزیک

وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ساعت امتحان: ۸ صبح

تاریخ امتحان: ۱۳۹۲ / ۲ / ۲۸

تعداد برگ سوال: ۲ برگ

سال تحصیلی: ۱۳۹۱ - ۹۲

نام دبیر/ دبیران: جناب آقای حسینی

سوالات امتحان درس: فیزیک (۲)

- ❖ استفاده از ماشین حساب ممنوع است.
- ❖ سؤالات به ترتیب فصل های کتاب می باشد.
- ❖ فقط با خودکار آبی یا مشکی پاسخ دهید.

۱. در کدام گزینه، همگی یکاها، یکای فرعی در دستگاه SI هستند؟ (۲۵/۰ نمره)

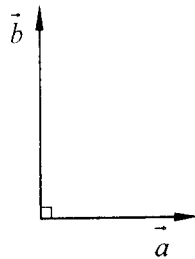
الف) مترمربع، مترمکعب، متر، کیلوگرم

ب) کیلوگرم بر متر مکعب، ژول بر کیلوگرم، نیوتون، ژول

ج) متر بر ثانیه، متر بر مجذور ثانیه، کلون، ثانیه

۲. دو بردار عمود بر هم \vec{a} و \vec{b} مطابق شکل رسم شده اند. بزرگی \vec{a} برابر ۱۵ سانتی متر و بزرگی \vec{b} برابر ۲۰ سانتی متر است. ضمن

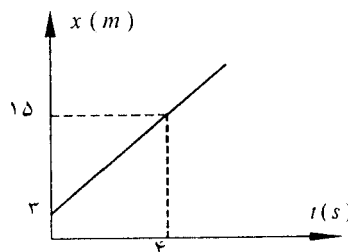
رسم بردارهای $\vec{a} + \vec{b}$ و $\vec{a} - \vec{b}$ ، بزرگی هر کدام را به دست آورید. (۱ نمره)



۳. شکل زیر نمودار مکان - زمان حرکت جسمی را که روی خط راست حرکت می کند، نشان می دهد. (الف) جابه جایی جسم بین دو

لحظه صفر و $t = 4s$ چه قدر است؟ (ب) نوع این حرکت و سرعت آن را مشخص کنید. (ج) جابه جایی متحرک بین دو

لحظه $t_1 = 4s$ و $t_2 = 6s$ چه قدر است؟ (۲۵/۱ نمره)



۴. متحرکی که روی خط راست با شتاب ثابت در حرکت است، در فاصله ۱۱ متری مبدأ سرعتش ۸ متر بر ثانیه و در فاصله ۱۸

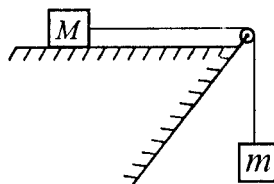
متری مبدأ سرعتش ۵۴ کیلومتر بر ساعت است. (الف) شتاب حرکت آن چه قدر است؟ (ب) پس از چه مدت از ۱۱ متری مبدأ به

۱۸ متری مبدأ رسیده است؟ (۵/۱ نمره)

۵. به انتهای فنری وزنه‌ی $7/5$ نیوتنی آویزان می‌کنیم، طول فنر 46 cm می‌شود. اگر وزنه‌ی $7/5$ نیوتنی را برداشته و وزنه‌ی 10 نیوتنی را از فنر آویزان کنیم، طول فنر 51 cm می‌شود. طول اولیه‌ی فنر چه قدر است؟ $(g = 10\text{ N/kg})$ (انمره)

۶. جرم آسانسوری به همراه افراد درون آن 1350 کیلوگرم است. اگر آسانسور با شتاب ثابت 2 متر بر مجذور ثانیه و با یک حرکت کند شونده رو به بالا حرکت کند، کشش کابلهای نگهدارنده‌ی آسانسور را حساب کنید. $(g = 10\text{ N/kg})$ (انمره)

۷. در شکل زیر سطح افقی بدون اصطکاک می‌باشد و اجسام با شتاب $\frac{g}{5}$ در حرکت می‌باشند. رابطه‌ی میان جرم‌ها را به دست آورید. (رسم شکل و نیروها) (انمره)



۸. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (انمره)

الف) کار را می‌توان با جمع کردن کار هر یک از نیروها نیز به دست آورد.

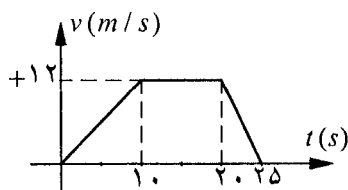
ب) اگر جسمی را در ارتفاع ثابتی نگاه داریم، کار ما برای نگهداری جسم است.

ج) انرژی پتانسیل فنر در یک وضعیت کشیده‌ی خاص، نسبت به حالت آزاد فنر برابر است با کاری که انجام می‌دهیم تا آن را از حالت آزاد با به وضعیت یاد شده برسانیم.

د) هر اندازه دو بار از یکدیگر دورتر باشند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن‌ها بیشتر است.

۹. آسانسوری با سرعت ثابت، هشت نفر مسافر را در $1/5$ دقیقه تا ارتفاع 120 متر بالا می‌برد. اگر جرم متوسط هر مسافر 75 کیلوگرم و جرم آسانسور 900 کیلوگرم باشد، توان متوسط موتور آن چند کیلووات است؟ $(g = 10\text{ N/kg})$ (انمره)

۱۰. در شکل زیر نمودار سرعت - زمان جسمی به جرم 10 kg را مشاهده می‌کنید. کار انجام شده روی جسم را در بازه‌های زمانی $t_1 = 0.5$ تا $t_2 = 10.5$ و $t_3 = 10.5$ تا $t_4 = 10.5$ و $t_5 = 20.5$ تا $t_6 = 25.5$ به دست آورید. (انمره)



۱۱. جسمی با سرعت V_0 از ارتفاع h از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و تا ارتفاع H از سطح زمین بالا می‌رود و در برگشت با سرعت V به سطح زمین می‌رسد. نسبت کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت به کار نیروی مقاومت هوا در مسیر برگشت تا سطح زمین را به صورت پارامتری به دست آورید. (رسم شکل) (۱/۵ نمره)

۱۲. کدام جمله درست و کدام جمله نادرست است؟ (۱ نمره)

الف) مولکول‌ها کوچکترین جزء سازنده‌ی ماده‌اند.

ب) شیشه یک جامد بلورین و آهن یک جامد بی‌شکل است.

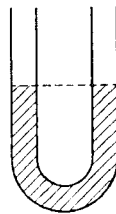
ج) چگالی کلیه‌ی مایعات پس از انجماد بیش‌تر می‌شود.

د) سطح جیوه در لوله‌ی مویین به صورت کوژ می‌باشد.

۱۳. چگالی یک گلوله‌ی کروی سه برابر چگالی یک مکعب است و جرم مکعب ۱۶ برابر جرم گلوله است. نسبت طول مکعب به قطر گلوله چه قدر خواهد بود؟ (۱ نمره)

۱۴. فشار در عمق ۹ متری و ۴ متری سطح آب دریاچه‌ای به ترتیب $1/93$ اتمسفر و $1/28$ اتمسفر است. چگالی آب دریاچه چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ ($g = 10 N/kg$) (۱ نمره)

۱۵. درون لوله U شکلی که سطح مقطع آن در دو طرف یکسان است، مطابق شکل زیر مقداری آب وجود دارد. درون لوله‌ی سمت چپ آن قدر روغن می‌ریزیم که کاملاً پر شود. در این صورت فاصله‌ی سطح آب تا دهانه‌ی لوله، در سمت راست لوله برابر $3/5$ سانتی‌متر می‌شود و طول ستون روغن در لوله‌ی سمت چپ برابر $8/5$ سانتی‌متر است. (الف) قبل از ریختن روغن در لوله‌ی سمت چپ، فاصله‌ی سطح آب درون لوله‌ها تا دهانه‌ی لوله چه قدر بوده است؟ (ب) اگر چگالی آب یک گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، چگالی روغن را به دست آورید. (رسم شکل) (۱ نمره)



۱۶. نام فارسی یک کمیت مربوط به هر کدام از یکاهای زیر را بنویسید. (۱ نمره)

(ب) $\frac{J}{kg}$

(الف) $\frac{J}{^\circ C}$

(د) $\frac{W}{m \cdot K}$

(ج) $\frac{1}{K}$

۱۷. ۸۴ گرم یخ -30°C را وارد مقداری آب 61°C می‌کنیم. دمای تعادل به 15°C می‌رسد. جرم آب حاصل را به دست آورید. گرمای ویژهی آب $\frac{J}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ 4200 و گرمای ویژهی یخ نصف گرمای ویژهی آب و گرمای نهان ویژهی ذوب یخ 334000 واحد SI است. (۱/۷۵ نمره)

۱۸. از شیشه‌ی پنجره‌ای به عرض یک متر و ارتفاع ۲ متر و ضخامت ۴ میلی‌متر در یک روز تابستانی که دمای بیرون اتاق 27°C درجه‌ی سلسیوس و دمای درون اتاق 27°C درجه‌ی سلسیوس است، چه مقدار گرما در هر ثانیه به داخل وارد می‌شود؟ نیت K برابر یک واحد SI است. (۰/۷۵ نمره)

۱۹. در یک ظرف، گازی با فشار یک اتمسفر وجود دارد. در حالی که در ظرف باز است، آن را تا دمای 227°C درجه‌ی سلسیوس گرم می‌کنیم. سپس در ظرف گرم شده را بسته، می‌گذاریم تا سرد شود. فشار گاز درون ظرف در این حالت $0/6$ اتمسفر می‌شود. دمای آن چند درجه‌ی سلسیوس است؟ (۱/۵ نمره)

موفق باشید.