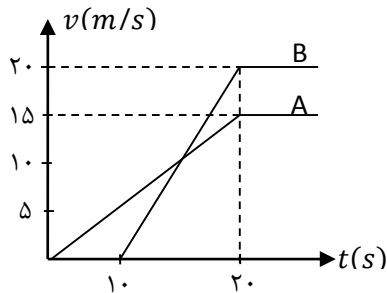




فیزیک

- آزمون‌های فصل‌های ۲ و ۳ و ۴ و ۵ از کتاب نشر الگو (۱ و ۲)

۱- یک اتومبیل از ابتدای جاده‌ی مستقیمی شروع به حرکت می‌کند. ۱۰ ثانیه بعد، موتورسواری از همان نقطه و روی همان جاده به راه می‌افتد. شکل روبه‌رو، نمودار سرعت - زمان دو متحرک را نشان می‌دهد.



الف) شتاب هریک از آن‌ها را قبل از یکنواخت شدن حرکت، محاسبه کنید. $(\frac{3}{4} \frac{m}{s^2}, \frac{2}{4} \frac{m}{s^2})$

ب) چه مدت بعد از حرکت اتومبیل، موتورسواری به آن می‌رسد و فاصله‌ی

آن‌ها در این لحظه از ابتدای جاده، چه قدر است؟ $(300m, 30s)$

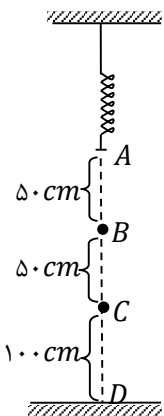
۲- در شکل زیر فنری به سقف متصل است. وزنه‌ای به جرم یک کیلوگرم را به انتهای فنر می‌بندیم

و سپس آن را رها می‌کنیم. وزنه در مسیر ABC بالا و پایین می‌رود. (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید)

الف) انرژی وزنه در نقطه A چقدر است؟ $(20J)$

ب) حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی در طول مسیر چقدر است؟ $(10J)$

ج) سرعت وزنه در نقطه B چقدر است؟ $(\sqrt{5} \frac{m}{s})$

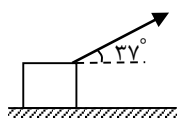


۳- مردی فرزند خود را روی سورتمه در راستای افقی روی برف با سرعت ثابت می‌کشد. جرم سورتمه

$3kg$ و جرم کودک $40kg$ است. ضریب اصطکاک جنبشی بین تیغه‌های سورتمه و برف برابر با 0.1

است. زاویه طناب با راستای افقی 37° است. مرد برای کشیدن کودک خود در طی مسافت 100 متر

چه مقدار کار انجام می‌دهد؟ $(4kJ)$



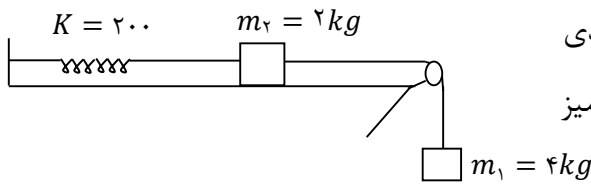
۴- اتومبیلی به جرم $1500kg$ موتوری دارد که توان $40kW$ به اتومبیل می‌دهد. اگر اتومبیل از حالت سکون شروع به حرکت کند.

الف) سرعتش پس از 3 ثانیه چقدر خواهد بود؟ $(12/7 \frac{m}{s})$

ب) پس از 6 ثانیه چقدر است؟ $(17/9 \frac{m}{s})$

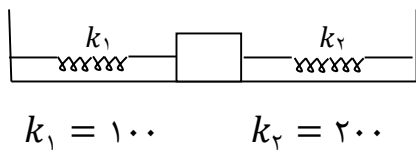
ج) شتاب متوسط اتومبیل در 3 ثانیه اول حرکت چقدر است؟ $(4/22 m/s^2)$

د) شتاب متوسط در 3 ثانیه دوم حرکت چقدر است؟ $(1/75 m/s^2)$

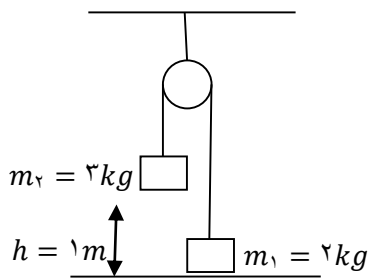


۵- دستگاه شکل مقابل از حال سکون در وضعیتی که فنر در حالت عادی است رها می‌شود. (ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم m_2 و سطح میز برابر با $\mu_k = 0.5$ است)

جسم m_1 حداکثر چقدر پایین می‌رود؟ $(\frac{4}{11}m)$

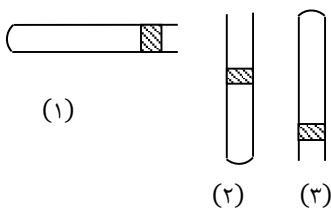


۶- دستگاه شکل مقابل ابتدا در حال سکون است. ضریب اصطکاک بین جسم $m = 2\text{ kg}$ و سطح برابر $\mu_k = 0.2$ است. جسم را 20 cm به سمت راست کشیده و آن را رها می‌کنیم. تعیین کنید جسم پس از طی چه مسافتی متوقف می‌شود؟ $(1/5m)$

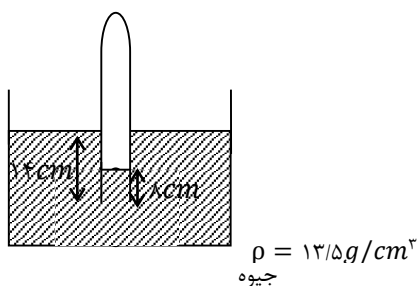


۷- دستگاه شکل مقابل از حال سکون رها می‌شود. تعیین کنید وزنه m_1 حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می‌آید. $(1/2m)$

۸- گلوله به جرم ۲ کیلوگرم از ارتفاع ۵ متری سطح زمین روی یک زمین گلی سقوط می‌کند و ۲۰ سانتیمتر در گل فرو می‌رود. نیروی متوسطی که از طرف گل به گلوله وارد می‌شود چقدر است؟ (520 N)



۹- دهانه یک لوله آزمایش را با یک قطر جیوه به ارتفاع ۲ سانتیمتر محبوس کرده‌ایم. اگر فشار هوای بیرون ۷۰ سانتیمتر جیوه باشد در هر یک از حالت‌های زیر فشار هوای محبوس داخل لوله آزمایش را حساب کنید. $(68, 72, 70)$



۱۰- در شکل مقابل دهانه لوله قائمی تا عمق 14 cm درون مایعی به چگالی $\rho = 0.9\text{ g/cm}^3$ قرار دارد. اگر مایع تا ارتفاع 8 cm از لبه لوله در آن وارد می‌شود. فشار پیمانه ای هوای محبوس درون لوله چند سانتیمتر جیوه است؟ $(2/5\text{ cmHg})$