

جمهوری اسلامی ایران
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

ساعت امتحان: ۱۰ صبح
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴
تعداد برگ سؤال: ۲ برگ (۴ صفحه)

ش صندلی (ش داوطلب): دبیرستان هاتف (دوره دوم)
نام و نام خانوادگی: پایه: دهم
سؤال امتحان درس: فیزیک نام دبیر: جناب آقای فضائی
نوبت امتحانی: دی ماه
رشته: ریاضی و تجربی
سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۰۱

۱- جملات زیر را با استفاده از کلمات داخل پرانتز، کامل کنید: (۱/۵)

- الف) کمیت‌هایی مانند انرژی، فشار و تندی از جمله کمیت‌های (برداری-نرده‌ای) محسوب می‌شوند.
- ب) شیشه جزو جامدهای (بلورین - بی‌شکل) محسوب می‌شوند که از سرد شدن (آهسته - سریع) مایع به دست می‌آید.
- ج) کار نیروی وزن به مسیر بستگی ندارد و همواره برابر با (مثبت-منفی) تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است.
- د) اگر (هم‌چسبی، دگرچسبی) بین مولکول‌های مایع و جامد از هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع ... (بیش‌تر، کم‌تر) باشد، می‌گوییم مایع، جامد را تر می‌کند.

۲- عبارات درست و نادرست را مشخص کنید: (۱)

- الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر بوده و دستخوش تغییر نمی‌شوند.
- ب) کار نیروی کشسانی فنر در هنگام برگشت به طول عادی خود، مثبت می‌باشد.
- ج) فشار پیمانه‌ای مثبت، نشان دهنده‌ی بیش‌تر بودن فشار جو نسبت به فشار شاره است.
- د) با پیش‌روی یک جسم غوطه‌ور در عمق یک مایع، مقدار نیروی ارشمیدس تغییری نمی‌کند.

۳- دو جسم با جرم‌های متفاوت m_1 و m_2 که $m_1 < m_2$ را با انرژی جنبشی اولیه‌ی یکسان رو به بالا پرتاب می‌کنیم. با صرف نظر کردن از اتلاف انرژی: (۱)

- الف) کدام جسم ارتفاع بیش‌تری را بالا می‌رود؟ علت را بیان کنید.
- ب) اگر دو جسم را با تندی یکسان رو به بالا پرتاب می‌کردیم، کدام جسم ارتفاع بیش‌تری بالا می‌رفت؟ علت را بیان کنید.

۴- با استفاده از سه واژه‌ی «افزایش»، «کاهش» و «ثابت»، گزاره‌های زیر را تکمیل نمایید: (۲)

- الف) با دور شدن از سطح زمین، چگالی هوا ... و فشار آن ... می‌یابد.
 ب) با ... قطر لوله‌ی موئین، ارتفاع جیوه در آن کاهش می‌یابد.
 ج) افزایش تعداد دفعات اندازه‌گیری، سبب ... خطای اندازه‌گیری می‌شود.
 د) نیروی خالصی که در خلاف جهت جابجایی به جسمی وارد شود، سبب ... انرژی جنبشی جسم می‌شود.
 ه) اگر جسمی در شرایط خلا، از ارتفاعی سقوط کند، انرژی مکانیکی در طول مسیر ... و انرژی پتانسیل کاهش می‌یابد.
 و) با ... مساحت لوله‌ی جریان شاره، تندی جریان افزایش و فشار آن، ... می‌یابد.

۵- «آری» یا «خیر»؟ (۱)

- الف) آیا برآیند نیروهای وارد بر جسمی که به سرعت ثابت حرکت می‌کند صفر است؟
 ب) آیا ارتفاع آب در فشارسنج هوا (بارومتر) به قطر لوله‌ی آزمایش بستگی دارد؟
 ج) آیا شکل ظرف در اندازه‌ی نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع، موثر است؟
 د) آیا انرژی جنبشی یک جسم می‌تواند منفی باشد؟

۶- چرا قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند تقریباً کروی‌اند؟ (۰/۵)

۷- الف) افزایش دقت اندازه‌گیری به چه عواملی بستگی دارد؟ ب) دقت اندازه‌گیری این وسیله را بر حسب سانتی‌متر

مشخص کنید. ج) طول این نوار را با استفاده از این وسیله بنویسید. (۱/۵)

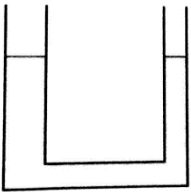
۸- چگالی اجسام A, B, C, D به ترتیب $\frac{g}{mm^3} 0.002$ و $\frac{kg}{m^3} 3000$ و $\frac{g}{lit} 2500$ و $\frac{g}{cm^3} 5$ است. چگالی این اجسام را

با هم مقایسه کنید. (۱/۵)

۹- جرم یک لیوان هنگامی که پر از جیوه است، برابر 5400 g و هنگامی که پر از آب است، برابر 600 g است. حداکثر چند گرم نفت در این لیوان جا می‌گیرد؟ (۱)

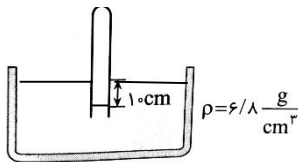
$$(\rho_{\text{آب}} = 1\text{ g/cm}^3 \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13\text{ g/cm}^3, \rho_{\text{نفت}} = 0.8\text{ g/cm}^3)$$

۱۰- در شکل روبرو، قطر شاخه‌ی سمت راست نصف قطر شاخه‌ی سمت چپ است و درون آن جیوه وجود دارد. شاخه‌ی سمت چپ را به یک مخزن گاز وصل می‌کنیم و جیوه در آن 2 cm پایین می‌رود. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند سانتی‌متر جیوه است؟ (۱)



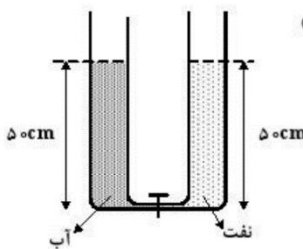
۱۱- در شکل روبرو، یک لوله‌ی آزمایش درون یک ظرف محتوی مایع به چگالی $6/8\text{ g/cm}^3$ وارونه شده و مقداری هوا در بالای لوله محبوس شده است. اگر فشار هوای محیط 76 cmHg باشد، فشار هوای محبوس چند سانتی‌متر جیوه

$$\text{است؟ } (\rho_{Hg} = 13/6\text{ g/cm}^3 \text{ و } g = 10\text{ N/kg}) \text{ (۱)}$$



۱۲- در شکل روبرو، قطر قاعده‌ی دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو ظرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر

$$\text{پایین می‌آید؟ } (\rho_{\text{آب}} = 1\text{ g/cm}^3 \text{ و } \rho_{Hg} = 13600\text{ kg/m}^3) \text{ (۱/۵)}$$

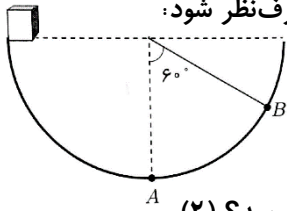


۱۳- در یک شلنگ، آب با سرعت $10 \frac{cm}{s}$ خارج می‌شود. اگر بخواهیم آب با سرعت $40 \frac{cm}{s}$ از شلنگ خارج شود، باید شعاع این شلنگ را چند درصد و چگونه تغییر دهیم؟ (۱)

۱۴- قالب یخی از لبه‌ی ظرفی به شکل نیم کره، به شعاع 20 cm مطابق شکل رها می‌شود. اگر از اصطکاک صرف نظر شود:

(الف) سرعت قالب یخ در نقطه‌ی B چقدر است؟

(ب) اگر در طی مسیر نیم کره، 10 درصد انرژی مکانیکی اولیه جسم تلف شود، جسم حداقل با چه سرعت اولیه‌ای باید پرتاب شود تا بتواند به انتهای نیم کره (در نقطه‌ی مقابل شروع حرکت) برسد؟ (۲)



۱۵- خودرویی به جرم 1200 کیلوگرم با تندی 30 m/s در یک جاده‌ی افقی در حال حرکت است. راننده ناگهان مانعی را در 55 متری خود می‌بیند. او طوری ترمز می‌کند که در 5 متری مانع متوقف می‌شود. نیروی اصطکاک وارد بر خودرو چند برابر وزن خودرو است؟ ($1/5$)

۱۶- در سه شکل زیر اجسامی از حالت سکون و ارتفاع h نسبت به سطح افق رها می‌شوند و نیروی اصطکاک و مقاومت هوا بر آن‌ها وارد نمی‌شود. در کدام حالت: الف) بیش‌ترین تندی را هنگام رسیدن به سطح افقی دارد؟ ب) تا هنگام رسیدن به پایین‌ترین مسیر، بیش‌ترین مقدار کار نیروی وزن روی آن انجام شده است؟ (۱)

