

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۳/۱
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه



باسمه تعالی
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴
دبیرستان غیردولتی هدی (دوره دوم)
آزمون نوبت دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰
تعداد صفحه: ۳
تعداد سوال: ۱۸

نام و نام خانوادگی:
سوالات امتحان درس: فیزیک
پایه: دهم
رشته: تجربی
نام دبیر: خانم نیکوروش

تاریخ تصحیح: ۱۴۰۰/ /
نمره: با عدد () نمره با حروف: ()
امضای دبیر: ()

بارم شرح سوالات ردیف

جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:
الف) دقت اندازه گیری وسایل مدرج، برابر درجه بندی آن ابزار است. (کمینه - بیشینه)
ب) در فیزیک، تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، معمولاً آهنگ آن کمیت می گویند.
ت) مجموع انرژی های ذره های تشکیل دهنده یک جسم را می گویند. انرژی درونی
ث) تغییر حالت از جامد به بخار تصعید می گویند.

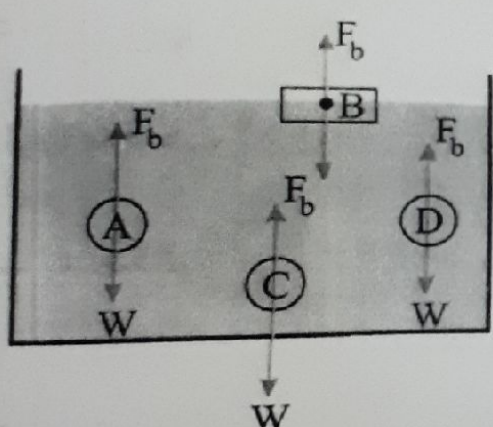
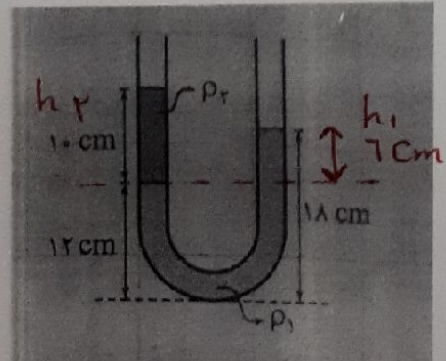
درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.
۲ (ب) حجم تمام جامدهای بلورین هنگام ذوب شدن افزایش می یابد. ص (ع)
(پ) در تمام جامدات، افزایش فشار وارد بر جسم سبب بالا رفتن نقطه ذوب جسم می شود. ص (ع)

۳ جرم یک سوزن ته گرد را چگونه می توان با یک ترازوی آشپزخانه اندازه گیری کرد؟
تعداد مشخص سوزن را در کفه ترازو قرار می دهیم جرم آن ها را مشخص می کنیم. عدد به دست آمده را بر تعداد سوزن ها تقسیم می کنیم.

۴ یکی از جواهرات الماس موجود در ایران، دریای نور به جرم ۱۸۲ قیراط است. جرم این الماس بر حسب گرم چقدر است؟ (هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی گرم است)
$$182 \times 200 \times 10^{-3} g = 36.4 g$$

۵ الف) پدیده پخش در گازها، سریع تر از مایع ها صورت می گیرد. چرا؟
مولکول های گاز، آزادانه و با انرژی بسیار زیاد و به صورت کاملاً تصادفی حرکت می کنند. برخوردهای مولکولی بسیار بیشتر است.
ب) ضخامت دیواره ی سدها در قسمت پایینی سد، بیش تر است. چرا؟
فشار در مایعات به ارتفاع مایع از سطح آزاد مایع وابسته است. چنانچه در پایین سد فشار بیشتر است پس دیواره باید ضخیم تر باشد.

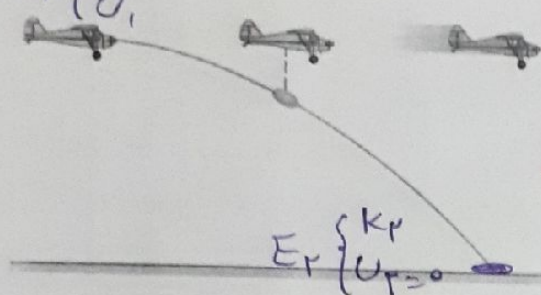
۶ برای اندازه گیری دمای یک جسم توسط دماسنج به چه نکاتی باید توجه کرد؟ (حداقل دو مورد)
۱) اگر از دماسنج جوی ای یا الکی استفاده می کنیم باید دما را از روی روخوانی کنیم تا خطای ناشی از دماسنج نداشته باشیم.
۲) اندازه گیری را حتماً بارنگر می کنیم
۳) از دماسنج مناسب برای گستره مورد نیاز استفاده می کنیم

۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵	الف) توضیح دهید افزایش مساحت سطح مایع چه تاثیری بر تبخیر سطحی می گذارد؟ مساحت سطح آزاد مایع بیشتر باشد، تبخیر مایع برای فرار از سطح آزاد مایع وجود دارد. ب) چرا غذا در دیگ زودپز، زودتر پخته می شود؟ در دیگ زودپز، با افزایش بخار آب بر روی سطح مایع، فشار اتمسفری یا فضا باعث افزایش نقطه جوش می شود. بنابراین غذا زودتر پخته می شود. پ) چرا در زمستان بر روی برف ها نمک می ریزند؟ وجود ناخالصی باعث پایین آمدن نقطه انجماد می شود.	۷
۱/۱۵	مطابق شکل جسم A، B و C در یک شاره قرار دارند. نیروی شناوری F_b و نیروی وزن w در هر یک از اجسام نمایش داده شده است. وضعیت هر جسم را از نظر شناوری - غوطه وری - سقوط ته ظرف - بالارفتن با ذکر دلیل مشخص کنید.  $A \rightarrow$ بالارفتن $F_b > w$ $B \rightarrow$ شناور $F_b = w$ $C \rightarrow$ سقوط ته ظرف $F_b < w$	۸
۰/۷۵	یک زیر دریایی در عمقی از اقیانوس ساکن است. این زیر دریایی پنجره هایی به مساحت $۰/۴$ مترمربع دارد. اگر فشار متوسط آب بر سطح خارجی پنجره ها $3/5 \times 10^5 \text{ Pa}$ باشد، نیروی متوسطی که آب بر سطح خارجی این پنجره ها وارد می کند، چند نیوتن است؟ $P = \frac{F}{A} \rightarrow F = P \cdot A$ $F = 3,5 \times 10^5 \times 0,4 = 1,4 \times 10^5 \text{ N}$	۹
۱	مطابق شکل دو مایع با چگالی $\rho_1 = 1.2 \text{ g/cm}^3$ و ρ_2 درون یک لوله شیشه ای ریخته شده و در حال تعادل هستند. چگالی ρ_2 را حساب کنید.  $\rho_1 = 1,2 \text{ g/cm}^3$ $h_1 = 6 \text{ cm}$ $\rho_2 = ?$ $h_2 = 10$ $P_1 = P_2$ $\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$ $1,2 \times 6 = \rho_2 \times 10$ $\rho_2 = \frac{1,2 \times 6}{10} = 0,72 \text{ g/cm}^3$	۱۰

در شکل روبه رو هواپیمایی که در ارتفاع 300 m از سطح زمین و با تندی 50 m/s پرواز می کند. بسته ای را برای کمک به آسیب دیدگان زلزله رها می کند. تندی بسته هنگام برخورد به زمین چقدر است؟ (از تاثیر مقاومت هوا روی حرکت بسته چشم پوشی شود)

۱/۵

$$E_1 \begin{cases} K_1 \\ U_1 \end{cases}$$



$$E_1 = E_2 \rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 + mgh = \frac{1}{2} m v_2^2 + 0$$

$$m(\frac{1}{2} v_1^2 + gh) = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$(\frac{1}{2} \times 50^2) + (10 \times 300) = \frac{1}{2} v_2^2$$

$$4250 = \frac{1}{2} v_2^2 \rightarrow v_2 = 130 \text{ m/s}$$

۱۱

۱/۵

$$v_2 = \sqrt{130}$$

الف) قانون پایستگی انرژی را تعریف کنید.

در یک سامانه منزوی، مجموع کل انرژی پایسته می ماند. انرژی را نمی توان خلق یا نابود کرد و تنها می توان آن را از یک شکل به شکل دیگر تبدیل کرد.

ب) جسمی به جرم 4 kg با تندی 20 m/s در حرکت است. تحت تاثیر نیروی خالصی، تندی آن به 30 m/s می رسد. کار نیروی خالص وارد بر آن را محاسبه کنید.

۰/۱۵

۱/۲۵

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 20^2 = 800 \text{ J}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 30^2 = 1800 \text{ J}$$

$$W_{\text{net}} = K_2 - K_1$$

$$W_{\text{net}} = 1800 - 800 = 1000 \text{ J}$$

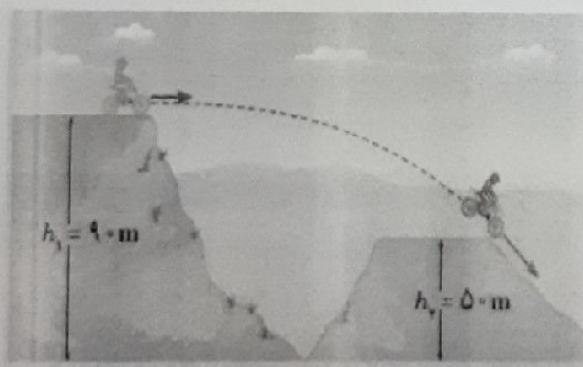
۱۲

جرم موتور سواری با موتورش 150 kg است. این موتور سوار، پرشی مطابق شکل روبه رو انجام می دهد.

الف) انرژی پتانسیل گرانشی موتور سوار را روی هر یک از تپه ها حساب کنید.

ب) کار نیروی وزن موتور سوار را در این جابه جایی به دست آورید.

۱/۵



$$U_1 = mgh_1 = 150 \times 10 \times 9 = 135000 \text{ J}$$

$$U_2 = mgh_2 = 150 \times 10 \times 5 = 75000 \text{ J}$$

$$W_g = -\Delta U$$

$$W_g = -(75000 - 135000) = 60000 \text{ J}$$

۱۳

جرم آسانسوری با محتویان آن 600 kg است و با تندی ثابت ۵ دقیقه، ۴۰ متر بالا می رود. توان متوسط موتور

$$t = 5 \text{ min} = 5 \times 60 = 300 \text{ s}$$

آن را حساب کنید. (g = 10 N/kg)

۱

$$\bar{P} = \frac{E}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{600 \times 10 \times 40}{300} = 8000 \text{ W}$$

۱۴

یکی از روش های بالابردن دمای جسم، دادن گرما به آن است. اگر به جسمی گرما بدهیم آیا دمای آن حتما بالا

می رود؟ توضیح دهید. خیر، گاهی گرما دادن باعث تغییر حالت در جسم می شود

۰/۷۵

۱۵

در این صورت دمای جسم بالا نمی رود

۰/۷۵	طول اولیه تیر آهنی 25 m است. وقتی دمای تیر آهنی را از 10 °C به 20 °C می رسانیم، افزایش طول آن چقدر می شود؟ ($\alpha = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$) $\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 = 20 - (-10) = 30^\circ C$ $\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta$ $\Delta L = 25 \times 12 \times 10^{-6} \times 30 = 9000 \times 10^{-6} = 9 \times 10^{-3} m$	۱۶
۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۷۵	الف) گرما را تعریف کنید. مقدار انرژی که در اثر اختلاف دما بین دو جسم مبادله می شود. ب) گرمای نهان ویژه ذوب را تعریف کنید. مقدار گرمایی که به ۱ kg از جسم جامد داده می شود تا بدون تغییر دما از حالت جامد به مایع درآید. ب) مقدار 2 kg آب را 10 °C را با 3 kg آب 20 °C مخلوط می کنیم. دمای تعادل را محاسبه کنید. $\theta_e = \frac{m_1 C_1 \theta_1 + m_2 C_2 \theta_2}{m_1 C_1 + m_2 C_2} = \frac{(2 \times 4200 \times 10) + (3 \times 4200 \times 20)}{(2 \times 4200) + (3 \times 4200)}$ ($C = 4200 J / Kg$) $\theta_e = 17^\circ C$	۱۷
۲	گرمکنی در هر ثانیه 200 J گرما می دهد. چقدر طول می کشد تا این گرمکن 0.1 kg آب صفر درجه سانتیگراد را به بخار آب 100 °C تبدیل کند؟ ($LV = 2256 \frac{KJ}{kg}$, $C = 4200 J/kgc$) $P = 200 J$ $t = ?$ $m = 0.1 kg$ آب سرد 10 °C → آب 100 °C → بخار آب 100 °C $Q_1 = mc\Delta\theta$ — $Q_2 = mL_v$ $Q_t = Q_1 + Q_2$ $Q_t = mc(\theta_2 - \theta_1) + mL_v$ $Q_t = 0.1 \times 4200(100) + 0.1 \times 2256000$ $Q_t = 42000 + 225600 = 267600 J$ $P = \frac{Q}{t} \rightarrow t = \frac{Q}{P} = \frac{267600}{200} = 1338 s$ موفق باشید.	۱۸