

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۸۰ دقیقه

نام آزمون: فیزیک دهم تجربی خرداد ۱۴۰۰

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۳/۱۷



۱) یک لوله‌ی مسی را بریده و جرم آن را نصف می‌کنیم. ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه‌ی آن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ ۳) 1 و $\frac{1}{2}$ ۴) 1 و 1

۲) برای برقراری تساوی روبه‌رو، به جای B کدام یک از پیشوندهای SI را باید قرار دهیم؟

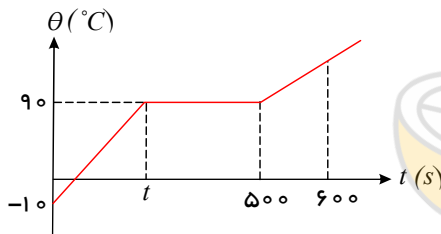
$$10^{-3} mJ = \frac{B \mu g \cdot 10^2 cm^2}{10^{-1} s^2}$$

- ۱) $10^6 k$ ۲) $10^{-1} k$ ۳) $10^2 m$ ۴) $10^{-2} m$

۳) شخصی در طبقه‌ی سوم ساختمان، سوار آسانسور می‌شود و به طبقه‌ی دهم می‌رود. جرم شخص $70 kg$ است و یک کوله‌پشتی به جرم $5 kg$ بر دوش دارد. آسانسور بین طبقات پنجم تا هفتم مسافت $6m$ را در مدت 2 ثانیه با سرعت ثابت طی می‌کند، در این 2 ثانیه کار نیرویی که آسانسور به شخص وارد می‌کند، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۱) صفر ۲) 3900 ۳) 4200 ۴) 4500

۴) نمودار دما بر حسب زمان برای جسم جامدی به جرم $2 kg$ و گرمای ویژه $500 J/kg \cdot K$ که توسط گرمکنی با توان $400 W$ گرما می‌گیرد مطابق شکل است. گرمای نهان ذوب این جامد چند واحد SI است؟

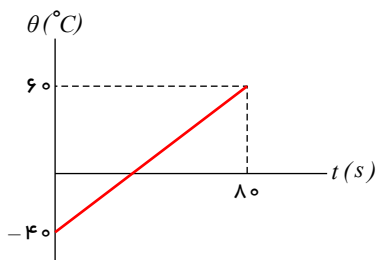


- ۱) 10^5 ۲) 5×10^4 ۳) 10^4 ۴) باید زمان t مشخص شود.

۵) یک دماسنج دمای $-8^\circ C$ را، 5 درجه و دمای $12^\circ C$ را 35 درجه نشان می‌دهد. این دماسنج دمای 32 درجه فارنهایت را چند درجه نشان می‌دهد؟

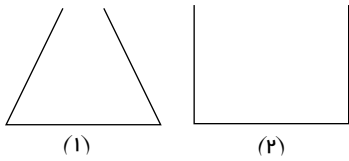
- ۱) 10 ۲) 15 ۳) 17 ۴) 23

۶) توسط یک گرمکن با توان ثابت P به جسم جامدی به جرم 200 گرم به‌طور یکنواخت گرما می‌دهیم. نمودار تغییرات دمای این جسم بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر گرمای ویژه این جسم $400 J/kg \cdot ^\circ C$ باشد، با این گرمکن در مدت چند ثانیه می‌توان دمای $2 kg$ آب $20^\circ C$ را تا $80^\circ C$ افزایش داد؟ ($C_{\text{آب}} = 42 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C}$ و اتلاف انرژی نداریم.)



- ۱) 25200 ۲) 6720 ۳) 5040 ۴) 4032

۷) مطابق شکل زیر در ۲ ظرف با مساحت قاعده‌های یکسان، جرم مساوی از یک مایع با چگالی ρ می‌ریزیم. کدام رابطه بین وزن مایع درون ظرف‌ها و نیرویی که مایعات بر کف ظرف وارد می‌کنند درست است؟



$$F_1 = F_2 > W_1 = W_2 \quad (2)$$

$$F_1 < F_2 = W_2 = W_1 \quad (1)$$

$$F_1 > F_2 = W_2 = W_1 \quad (4)$$

$$F_2 > F_1 = W_1 = W_2 \quad (3)$$

۸) قطعه‌ای مس به جرم ۲۸۲ گرم و دمای $\theta^\circ C$ را داخل ۱۰۰ گرم آب $100^\circ C$ می‌اندازیم. اگر ۵ گرم آب بخار شود، چند درجه سلسیوس است؟

$$(C_{\text{مس}} = 400 \frac{J}{kg^\circ C}, L_V = 2256 \frac{kJ}{kg})$$

$$400 \quad (4)$$

$$300 \quad (3)$$

$$200 \quad (2)$$

$$150 \quad (1)$$

۹) توپی به جرم ۵۰۰ گرم را با تندی $15 m/s$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقدار کار نیروی مقاومت هوا در رفت و برگشت به محل پرتاب اولیه توپ، برابر ۵۰ ژول باشد، تندی توپ در برگشت به محل پرتاب اولیه چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 N/kg$)

$$2,5\sqrt{17} m/s \quad (4)$$

$$5 m/s \quad (3)$$

$$5\sqrt{7} m/s \quad (2)$$

$$5\sqrt{17} m/s \quad (1)$$

۱۰) در مدل‌سازی شلیک غیرافقی یک گلوله توسط اسلحه، از لحظه‌ای که گلوله از لوله اسلحه خارج می‌شود تا لحظه رسیدن گلوله به زمین، به ترتیب با صرف نظر از و در نظر گرفتن ، می‌توان به یک مدل آرمانی نزدیک شد.

(۲) جاذبه زمین - مقاومت هوا

(۱) وزن گلوله - چرخش گلوله

(۴) وزش باد - تغییرات وزن گلوله با تغییرات ارتفاع

(۳) مقاومت هوا - وزن گلوله

۱۱) مخلوطی از یک کیلوگرم یخ و یک کیلوگرم آب در تعادل گرمایی قرار دارند. یک گلوله‌ی فلزی 300 گرمی که دمای آن $80^\circ C$ و گرمای ویژه‌ی آن $420 \frac{J}{kg \cdot K}$ است، درون آن می‌اندازیم. تا رسیدن به تعادل گرمایی، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟

$$(C_{\text{یخ}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, L_f = 336 \frac{kJ}{kg})$$

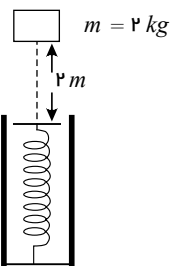
$$100 \quad (4)$$

$$50 \quad (3)$$

$$30 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

۱۲) مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۲ کیلوگرم را با سرعت اولیه $2 \frac{m}{s}$ از ۲ متری بالای یک فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و مقاومت هوا صرف نظر کنیم و بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر $46 J$ باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



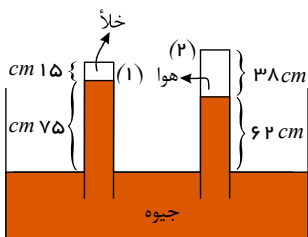
$$5 \quad (2)$$

$$1,3 \quad (1)$$

$$10 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

۱۳) با توجه به شکل داده شده، فشار هوای حبس شده در داخل لوله (۲) چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($g = 10 N/kg, \rho = 13,6 g/cm^3$)



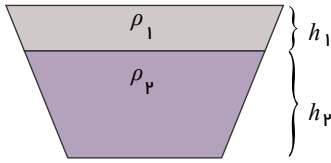
$$38 \quad (1)$$

$$23 \quad (2)$$

$$13 \quad (3)$$

$$15 \quad (4)$$

۱۴ در شکل مقابل دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 به صورت مخلوط نشدنی در ظرف سر بسته‌ای قرار دارند. با وارونه کردن ظرف فشار مایعات بر کف ظرف چه تغییری می‌کند؟



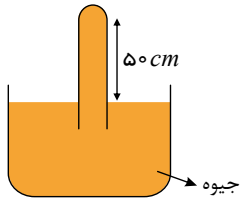
۱ کاهش می‌یابد.

۲ افزایش می‌یابد.

۳ تغییر نمی‌کند

۴ به چگالی مایعات و ارتفاع‌ها بستگی دارد.

۱۵ در شکل مقابل فشار هوا 70 cmHg و ارتفاع جیوه درون جوسنج 50 cm است. اگر مساحت ته لوله آزمایش 10 cm^2 باشد، نیروی وارد بر ته لوله آزمایش از طرف جیوه چند نیوتون است؟ $(\rho_{Hg} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2})$



۲ ۲

۱ ۲۰۰

۴ ۲۷

۳ ۲۷۰۰۰

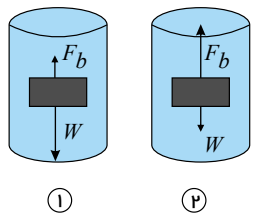
۱۶ در میانه صفحه‌ای فلزی به جرم 600 gr حفره‌ای وجود دارد اگر ضریب انبساط سطحی این صفحه $\frac{1}{10^5} \times 10^{-5}$ باشد چند کیلوژول گرما لازم است تا قطر این حفره 3% درصد افزایش یابد؟ $(c = 500 \frac{J}{kg \cdot C})$

۴ ۸۰

۳ ۲۲٫۵

۲ ۷۵

۱ ۳۷٫۵



۱

۲

۱۷ در شکل‌های زیر چگالی هر جسم را با چگالی آب مقایسه کنید. (ρ آب، ρ' جسم)

۱ $\rho' < \rho$ (۱) ۲ $\rho' > \rho$ (۲)

۳ $\rho' > \rho$ (۱) ۴ $\rho' > \rho$ (۱)

۱۸ درون چاله‌ای 2168 g آب $50^\circ C$ وجود دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی m_1 گرم آب بخار شده و مابقی آب دچار کاهش دما گردد دمای نهایی آب درون چاله $46^\circ C$ می‌شود، m_1 کدام گزینه زیر بر حسب گرم است؟ $(L_v = 1080c)$ و تعادل انرژی با محیط نداریم.)

۴ ۸

۳ ۶

۲ ۴

۱ ۲

۱۹ ظرفی که عایق گرما است، محتوی 80 گرم آب 11.5 درجه سلسیوس است. یک قطعه مس به جرم 420 گرم و دمای 100 درجه سلسیوس را در آب می‌اندازیم. اگر فقط بین آب و مس تبادل گرما صورت گیرد و $c_{(ب)} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$ و $c_{(مس)} = 380 \frac{J}{kg \cdot K}$ باشد، تا برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند کلون افزایش می‌یابد؟

۴ ۳۰۱٫۵

۳ ۳۱۳

۲ ۴۰

۱ ۲۸٫۵

۲۰ واحد فرعی $\mu g \frac{(mm)^2}{(ns)^2}$ معادل کدام یک از واحدهای زیر است؟

۴ kJ

۳ J

۲ kW

۱ W

۲۱ متحرکی با سرعت ثابت در امتداد خطی مستقیم حرکت می‌کند. اگر نیروی متحرک و سرعت متحرک به ترتیب 20% و 30% درصد افزایش یابند، توان متحرک چند درصد افزایش خواهد یافت؟

۴ 56%

۳ 50%

۲ 30%

۱ 20%