

Konkur Core

✦ فیزیک دهم - رشته تجربی ✦

اشتراک

مدیکال پلاس

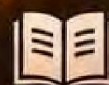
تمام آموزش‌های مدیکال، در یک اشتراک!

اشتراک MEDICAL PLUS فقط شامل محصولات آموزشی زیر است

73CORE

73 CORE

- آموزش پربازده کنگور
- به جای اتلاف وقت، برو سر اصل مطلب!
- جزوات هدفمند و به‌روز
- تدریس اسکرین رکورد
- تمرکز بر تیپ تست‌های پرتکرار



جاده نهایی

- روزی فقط ۱ ساعت برای ۲۰ نهایی
- برنامه تا خود امتحانات
- جزوه کامل و به‌روز
- فیلم آموزشی متناسب با جزوه
- تمرین + نمونه سوال + آزمون



جاده نهایی

کاملاً ویرایش شده برای ۲۰ نهایی

صد فرهنگیان

- ۲۵ ساعت آموزش کامل اختصاصی فرهنگیان
- هوش + تعلیم و تربیت + دین و زندگی
- جزوه و تدریس کامل (حدود ۲۵ ساعت)
- جزوه کامل مصاحبه (۱۰۰ صفحه)
- دسترسی به گروه VIP آزمون



مزایای اشتراک مدیکال پلاس



دسترسی کامل به سه محصول برتر آموزشی



آپدیت مداوم محتوا



دسترسی دائمی و نامحدود



پشتیبانی شروع کار (ویژه اشتراک ۳ ساله)



ضمانت عودت وجه تا ۱۴ روز



با یک اشتراک، سه محصول قدرتمند آموزشی را در اختیار شماست!



طرح‌های مشاوره

۳ سطح پشتیبانی، متناسب با نیاز تو



MENTORING

برای دانش‌آموزان خودران و مستقل



تماس هفتگی



گزارش شبانه



آزمونای مبحثی و کویزای شبانه



بدون برنامه‌ریزی



اگه خودت برنامه می‌ریزی و فقط به همراه مطمئن لازم داری تا ادامه بدی و بهتر بشی، این طرح برای تونه!



TASK PLAN

برای دانش‌آموزان نیازمند برنامه کامل



تماس هفتگی



گزارش شبانه



آزمونای مبحثی و کویزای شبانه



برنامه‌ریزی شخصی



اگه می‌خوای از صفر تا صد، با یه برنامه شخصی دقیق و منظم جلو ببری و هیچ چیزی رو از دست ندی!



TASK PLAN PRO

برای دانش‌آموزان با نیاز به پشتیبانی بالا



۲ تماس در هفته



۲ گزارش در روز



آزمونای مبحثی و کویزای شبانه



برنامه‌ریزی شخصی



اگه می‌خوای بیشترین پیگیری و همراهی رو داشته باشی و با قدرت و تمرکز کامل به هدفت برسی!



امکان تغییر مشاور
تغییر مشاور در صورت نیاز، سریع و راحت



امکان خروج در صورت کم‌کاری مشاور
اگه عملکرد مشاور رضایت‌بخش نبود، می‌تونی خارج بشی



سیستم آزمونی مداوم با سوالات به روز
سوالات مداوم و به‌روز متناسب با سطح و برنامه‌ها



پشتیبانی واقعی
در کنار تو هستیم تا به هدفت برسی



با هر طرح مشاوره، اشتراک **MEDICAL PLUS** با تخفیف ویژه در دسترسه!

سوال ۱۴

فصل اول : فیزیک و اندازه گیری

۱ یک لوله استوانه‌ای توخالی با سطح مقطع دایره ای به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $b = 1/1a$ و طول $L = 10a$ از ماده‌ای با چگالی $\rho = \frac{8}{\pi} \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است. اگر جرم این لوله $m = 2/1 kg$ باشد، a چند سانتی‌متر است؟

۱) $3/0$ ۲) $3/3$ ۳) $4/2$ ۴) $5/0$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲ یک پوسته کروی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $b = 2a$ از ماده‌ای با چگالی $\rho = \frac{30}{7\pi} \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است. اگر جرم این پوسته $m = 4/0 \times 10^{-2} kg$ باشد، a چند سانتی‌متر است؟

۱) $2/0$ ۲) $1/8$ ۳) $1/2$ ۴) $1/0$

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۳ شعاع قاعده یک مخروط توپر برابر $10 cm$ و ارتفاع آن $20 cm$ است. اگر جرم این مخروط $5/4 kg$ باشد، چگالی مخروط در SI چقدر است؟ ($\pi = 3$)

۱) 2700 ۲) 8100 ۳) $2/7$ ۴) $8/1$

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۴ حجم خون یک فرد بالغ تقریباً $5L$ است. جرم خون چند کیلوگرم است؟ (چگالی خون را $1/05 \frac{g}{cm^3}$ فرض کنید.)

۱) $5/25$ ۲) $52/5$ ۳) 21 ۴) $2/1$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۵ یکای فرعی توان، کدام است؟

۱) $\frac{kgm^2}{s^2}$ ۲) $\frac{kgm^2}{s}$ ۳) $\frac{kgm}{s^2}$ ۴) $\frac{kgm}{s}$

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۶ حجم بنزین مصرفی در ایران، در یک سال $26000000000 L$ است. برحسب نمادگذاری علمی، کدام مورد درست است؟

۱) $2/60 \times 10^{10}$ ۲) $2/60 \times 10^{11}$ ۳) $2/6 \times 10^9$ ۴) $2/6 \times 10^{11}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۷) یکای فرعی انرژی، کدام است؟

$$\frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}}{\text{s}} \quad \text{۴}$$

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}} \quad \text{۳}$$

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \quad \text{۲}$$

$$\frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \quad \text{۱}$$

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۸) درون یک لیتر آب، چند سانتی‌متر مکعب الکل بریزیم تا چگالی مخلوط، ۱۰ درصد بیشتر از چگالی الکل شود؟

(چگالی آب و الکل به ترتیب $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است.)

$$1800 \quad \text{۴}$$

$$1500 \quad \text{۳}$$

$$1200 \quad \text{۲}$$

$$800 \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹) کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی هستند؟

۲) فشار، زمان، سرعت

۱) دما، نیرو، فشار

۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰) نصف حجم استوانه‌ای از مایع با چگالی ρ_1 پر شده و نیمه‌ی بالایی آن از مایعی با چگالی ρ_2 پر شده است و فشار

حاصل از دو مایع در کف استوانه برابر P_1 است. اگر این دو مایع را به هم بزنیم و دو مایع در هم حل شوند، فشار حاصل از محلول در کف استوانه برابر P_2 می‌شود. کدام رابطه درست است؟

$$P_2 > P_1 \quad \text{۲}$$

$$P_2 = P_1 \quad \text{۱}$$

$$P_2 = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2(\rho_1 - \rho_2)} P_1 \quad \text{۴}$$

$$P_2 < P_1 \quad \text{۳}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱) با ترازویی که دقت آن ۰/۱ گرم است، جرم جسمی را اندازه گرفته‌ایم. کدام مقدار نمی‌تواند گزارش نتیجه‌ی این

اندازه‌گیری (برحسب گرم) باشد؟

$$32/9 \quad \text{۴}$$

$$32/5 \quad \text{۳}$$

$$32/09 \quad \text{۲}$$

$$32/0 \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲) در یک روز بارانی، ۴۰ میلی‌متر باران روی سطحی به مساحت ۲۵۰۰ کیلومتر مربع بارید. جرم این مقدار باران چند

کیلوگرم است؟ ($10^3 \text{ kg/m}^3 =$ چگالی آب باران)

$$10^{11} \quad \text{۴}$$

$$10^{10} \quad \text{۳}$$

$$10^9 \quad \text{۲}$$

$$10^8 \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳) اگر در اثر انبساط، حجم مقدار معینی گاز کامل ۶۰ درصد افزایش یابد، چگالی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟

$$47/5 \quad \text{۴}$$

$$40 \quad \text{۳}$$

$$37/5 \quad \text{۲}$$

$$35 \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴) ۵ لیتر آب را با چند لیتر مایعی به چگالی $1/4 \text{ g/cm}^3$ مخلوط کنیم تا چگالی مخلوط $1/2 \text{ g/cm}^3$ باشد؟ (تغییر حجم

دو ماده در مخلوط ناچیز و چگالی آب 1 g/cm^3 است.)

$$8 \quad \text{۴}$$

$$6 \quad \text{۳}$$

$$5 \quad \text{۲}$$

$$4 \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

سوال ۳۶

فصل دوم: ویژگی های فیزیکی مواد

۱۵) درون استوانه‌ای به شعاع قاعده ۱۰ cm، مقداری مایع به چگالی $1200 \frac{g}{L}$ می‌ریزیم و فشار در کف استوانه برابر 106 kPa می‌شود. اگر همین مقدار مایع را درون ظرفی مکعبی به ضلع ۳۰ cm بریزیم، فشار در کف ظرف چند کیلو پاسکال می‌شود؟ ($\pi = 3$)، $g = 10 \frac{N}{kg}$ و فشار هوا 1^5 Pa فرض شود.)

۱۵۶ (۴)

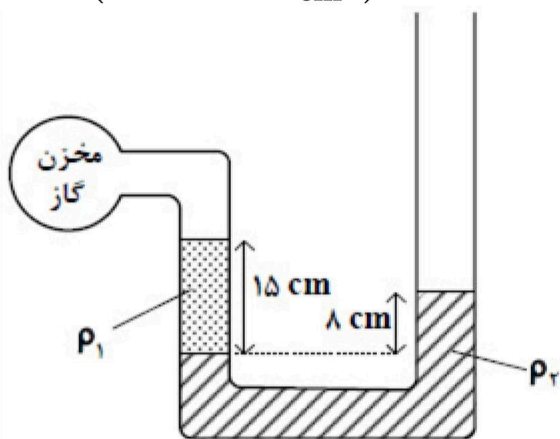
۱۵۴ (۳)

۱۵۳ (۲)

۱۵۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶) مطابق شکل، درون لوله‌ی U شکلی که به یک مخزن گاز وصل شده است، دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 1/2 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $\rho_2 = 1/57 \frac{g}{\text{cm}^3}$ وجود دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3}$)



-۴۰ (۴)

-۲۵ (۳)

-۲/۵ (۲)

-۴ (۱)

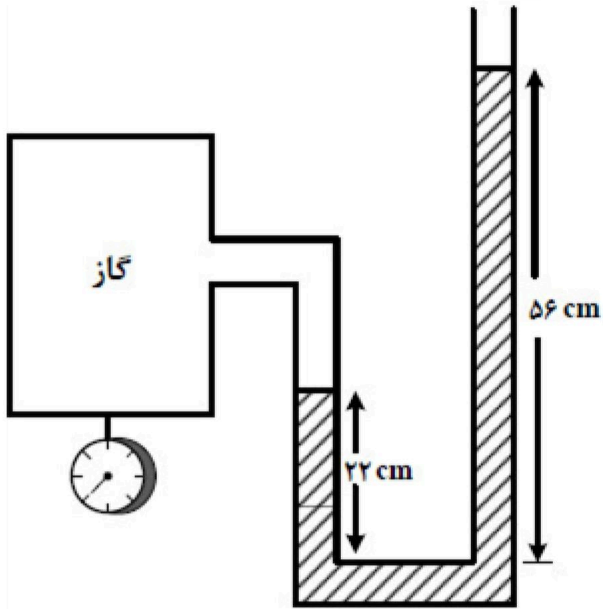
سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۱۷) کدام مورد نادرست است؟

- ۱) بارومتر، وسیله‌ای ساده برای اندازه‌گیری فشار جو است.
- ۲) فشار در یک عمق معین از مایع به جهت‌گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود، بستگی دارد.
- ۳) یکی از وسیله‌های ساده برای اندازه‌گیری فشار یک شارژ محصور، فشارسنج U شکل است که مانومتر نامیده می‌شود.
- ۴) در آزمایش توریچلی، برای لوله‌های غیرمویین، اگر سطح مقطع و طول لوله‌ها متفاوت باشد، ارتفاع ستون جیوه تغییر نمی‌کند.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۸ در شکل مقابل، اگر فشار گاز درون مخزن $108/8$ کیلوپاسکال و فشار هوا 75 سانتی‌متر جیوه باشد، چگالی مایع درون لوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و چگالی جیوه $\frac{g}{cm^3} = 13/6$ است.)



۲ (۴)

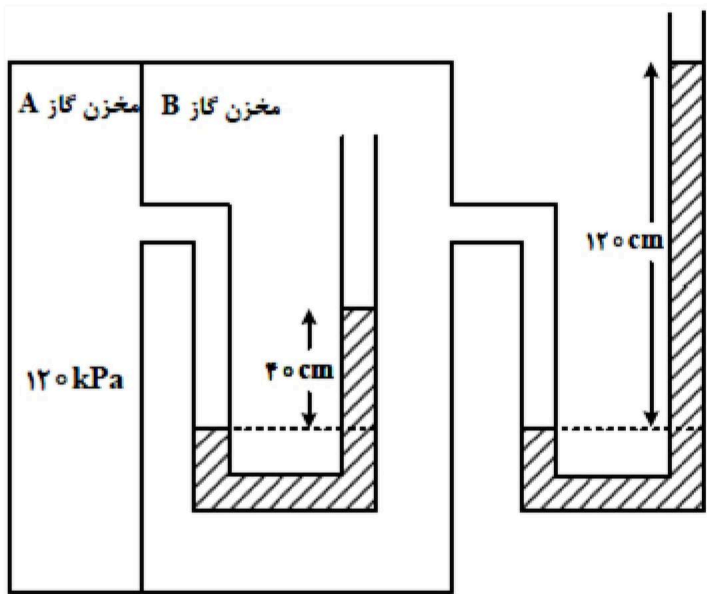
۱/۸ (۳)

۱ (۲)

۰/۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۹ در شکل مقابل، در هر دو لوله مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را 100 kPa و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ در نظر بگیرید.)



۲۵۰۰ (۴)

۲/۵۰ (۳)

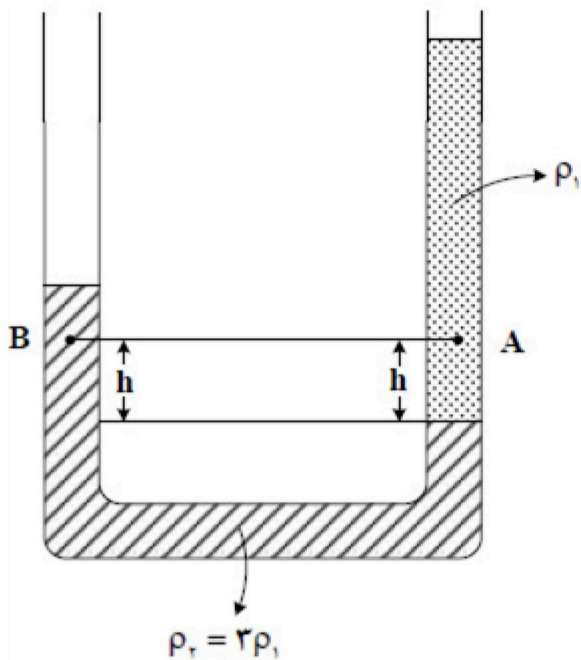
۱۲۵۰ (۲)

۱/۲۵ (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

در شکل مقابل، دو مایع مختلف درون لوله U شکل قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطه A و B کدام است؟

۲۰



- ۱) $2\rho_1 gh$ ۲) $\frac{2}{3}\rho_1 gh$ ۳) $\frac{1}{3}\rho_1 gh$ ۴) صفر

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

در یک لوله استوانه‌ای که مساحت قاعده آن 15cm^2 است، تا ارتفاع 20cm مایعی به چگالی $\frac{2g}{\text{cm}^3}$ قرار دارد. چند

۲۱

لیتر از مایع دیگری به چگالی $\frac{1}{0.6}\frac{g}{\text{cm}^3}$ به مایع درون لوله اضافه کنیم تا فشار در ته لوله ۱۰ درصد افزایش یابد؟

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3}, P. = 75 \text{ cmHg} \right)$$

- ۱) ۲ ۲) ۲/۵ ۳) ۱ ۴) ۱/۵

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

در یک لوله استوانه‌ای که مساحت قاعده آن 20cm^2 است، 272g گرم جیوه و 544g گرم آب می‌ریزیم. فشار در ته لوله

۲۲

چند پاسکال می‌شود؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}, P. = 75 \text{ cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3} \right)$

- ۱) ۱۰۳۳۶۰ ۲) ۱۰۴۷۲۰ ۳) ۱۰۶۰۸۰ ۴) ۱۰۷۴۴۰

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

سطح مقطع یک لوله U شکل 3cm^2 است و در آن مایعی با چگالی $\rho_1 = 2 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ریخته شده است. مایع در هر

۲۳

شاخه لوله 15cm بالا آمده است. در یکی از شاخه‌ها، 30cm^3 مایع مخلوط نشدنی با چگالی $\rho_2 = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ می‌ریزیم و

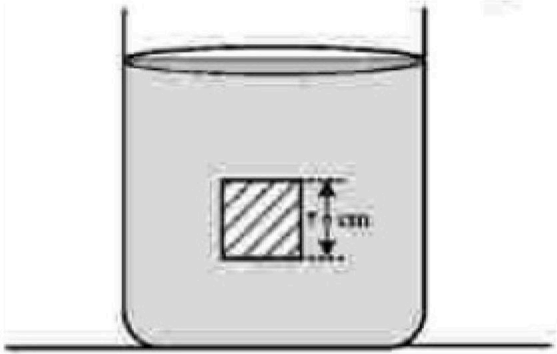
در شاخه مقابل نیز 30cm^3 مایع مخلوط نشدنی دیگری به چگالی $\rho_3 = 0/8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ می‌ریزیم. اختلاف ارتفاع سطح

آزاد مایع‌ها در دو شاخه، چند سانتی‌متر است؟

- ۱) ۰/۵ ۲) ۱ ۳) ۱/۵ ۴) ۲

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۴ مطابق شکل، جسم مکعبی به طول ضلع ۲۰ cm درون شاره‌ای غوطه‌ور و در حال تعادل است. فشار در بالا و زیر جسم، 101 kPa و 105 kPa است. چگالی مایع، چند گرم بر لیتر است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$



۳۰۰۰ (۴)

۲۰۰۰ (۳)

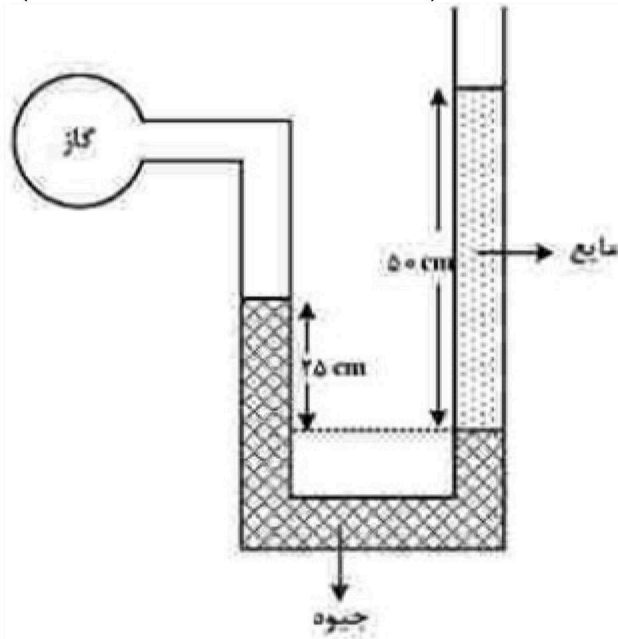
۳ (۲)

۲ (۱)

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۲۵ در شکل مقابل، فشار پیمانه‌ای گاز -25 kPa است. چگالی مایع، چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}\right)$$



۹۰۰ (۴)

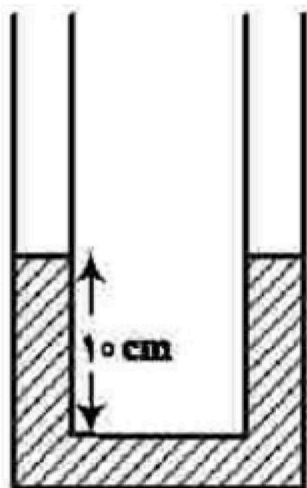
۱۸۰۰ (۳)

۲۵۰۰ (۲)

۳۶۰۰ (۱)

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۲۶ در شکل مقابل، سطح مقطع لوله 2cm^2 است و در آن آب با چگالی $\rho_1 = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ قرار دارد. روی آب، در یک طرف 20cm^3 مایع مخلوط نشدنی با چگالی $\rho_2 = 0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ می‌ریزیم. در لوله مقابل چند سانتی‌متر مکعب مایع مخلوط نشدنی دیگری با چگالی $\rho_3 = 0.75 \frac{g}{\text{cm}^3}$ بریزیم، تا سطح آزاد مایع‌ها در دو شاخه لوله در یک سطح باشد؟



۱۲ (۲)

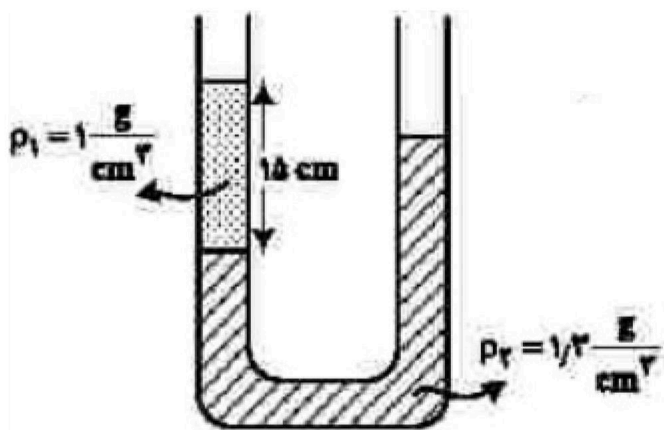
۸ (۱)

۱۶ (۴)

۱۲/۸ (۳)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۷ در شکل مقابل، سطح مقطع لوله 1cm^2 است. در سمت راست لوله، چند سانتی‌متر مکعب مایع مخلوط نشدنی به چگالی $\rho_3 = 0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ بریزیم تا سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله در یک سطح باشد؟



۱۲ (۴)

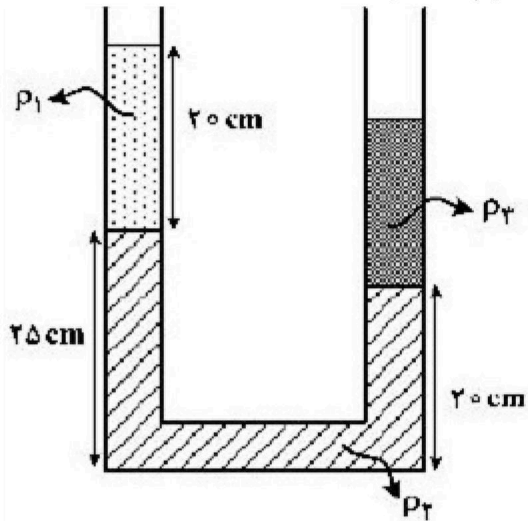
۹ (۳)

۷/۲ (۲)

۳/۵ (۱)

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

۲۸ در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\rho_1 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_2 = 2/4 \frac{g}{cm^3}$ و مایع سوم با چگالی ρ_3 به حالت تعادل قرار دارند. اگر سطح مقطع لوله $2cm^2$ باشد، جرم مایع سوم چند گرم است؟



۳۵ (۴)

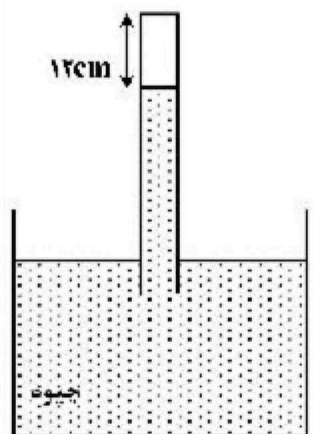
۴۲ (۳)

۴۸ (۲)

۵۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۹ در شکل زیر، فشار هوا برابر $76 cmHg$ و فشار گاز محبوس در لوله $2 cmHg$ است. در دمای ثابت، لوله را چند سانتی‌متر بیشتر در جیوه فرو ببریم، تا فشار گاز درون لوله $2 cmHg$ شود؟



۷ (۴)

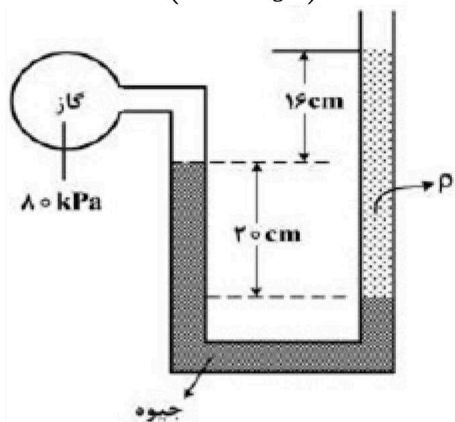
۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۰ درون لوله‌ی U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه به چگالی $\frac{13600 \text{ kg}}{m^3}$ و مایعی به چگالی ρ وجود دارد. اگر فشار هوای بیرون لوله 10^5 Pa باشد، ρ چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



۲۵۰۰ (۴)

۲۰۰۰ (۳)

۱۵۰۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۳۱ در مکانی که فشار هوا $10^5 \times 0.26 \text{ Pa}$ است، اگر از عمق ۱۰ سانتی‌متری مایعی، به عمق ۵۳ سانتی‌متری برویم، فشار $1/5$ برابر می‌شود. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۱۳/۸ (۴)

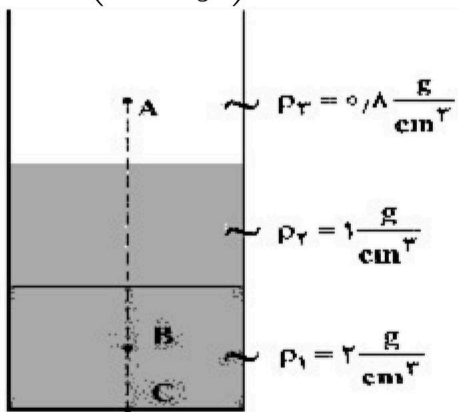
۱۳/۵ (۳)

۲/۶ (۲)

۲/۵ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۳۲ در شکل مقابل، سه مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های مشخص، قرار دارد و ارتفاع هر لایه از مایع‌ها ۲۰ cm است. اگر $AB = 40 \text{ cm}$ و $BC = 10 \text{ cm}$ باشد، اختلاف فشار بین دو نقطه‌ی A و B چند پاسکال است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



۴۸۰۰ (۴)

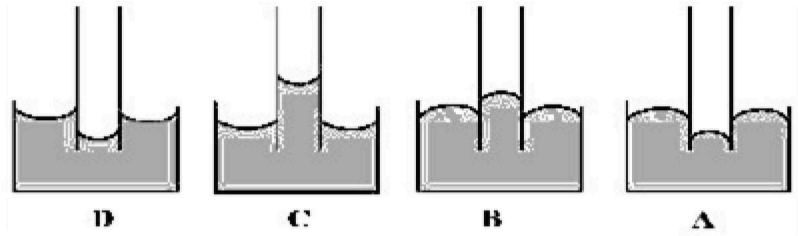
۳۸۰۰ (۳)

۲۶۰۰ (۲)

۱۶۰۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۳ اگر یک لوله مویین را که دو طرف آن باز است به طور قائم در جیوه فرو ببریم، به صورت کدامیک از شکل‌های زیر درمی‌آید؟



D (۴)

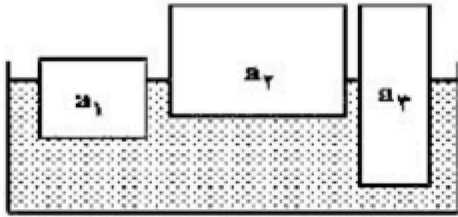
C (۳)

B (۲)

A (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۴ سه جسم a_1 ، a_2 و a_3 با چگالی‌های متفاوت بر سطح آب شناورند. کدام رابطه بین چگالی آن‌ها درست است؟



$\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$ (۴)

$\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$ (۳)

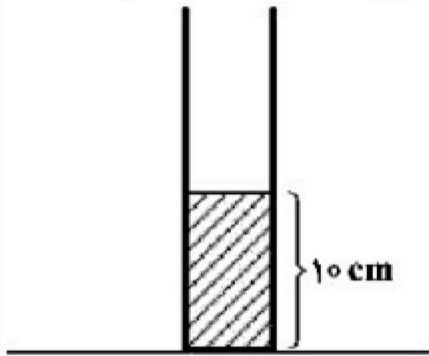
$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ (۲)

$\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۵ مطابق شکل زیر، در یک استوانه‌ی بلند به سطح مقطع 20 cm^2 تا ارتفاع 10 cm از یک مایع به چگالی 1250 kg بر لیتر قرار دارد و فشار در ته لوله P_1 است. چند سانتی‌متر مکعب از مایع دیگری به چگالی 800 kg بر لیتر به مایع داخل لوله اضافه کنیم، تا فشار در ته لوله به $1/2 P_1$ برسد؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{\text{cm}^3}, P_1 = 75 \text{ cmHg})$$



$2562/5$ (۴)

$512/5$ (۳)

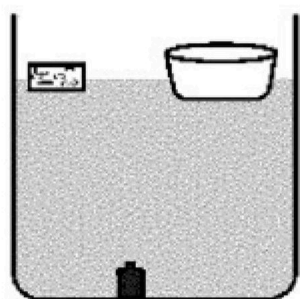
$256/25$ (۲)

$51/25$ (۱)

سراسری-تجربی-۹۹

در شکل زیر، یک ظرف خالی و یک قطعه چوب روی آب شناورند و یک وزنه فلزی در کف ظرف آب قرار دارد. اگر چوب را از سطح آب برداشته و داخل ظرف قرار دهیم، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند و اگر وزنه را از جایی که قرار دارد، برداریم و درون ظرف قرار دهیم و ظرف هم‌چنان شناور بماند، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

۳۶



۲ افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد

۱ کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد

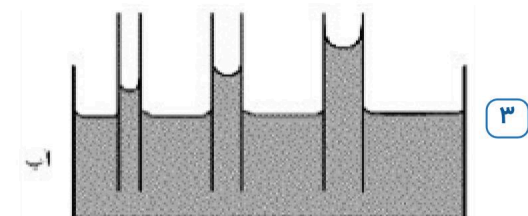
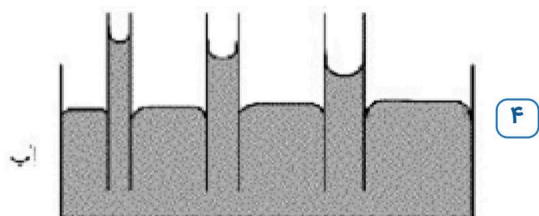
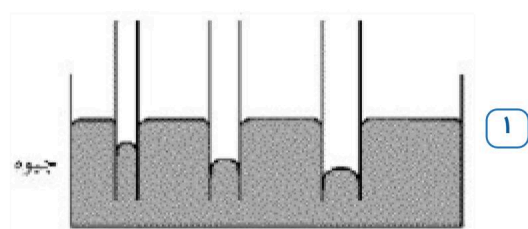
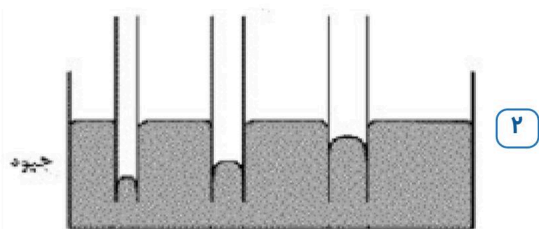
۴ ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد

۳ ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد

سراسری-تجربی-۹۹

کدامیک از شکل‌های زیر، خاصیت مویینگی در لوله‌های شیشه‌ای را درست نشان داده است؟

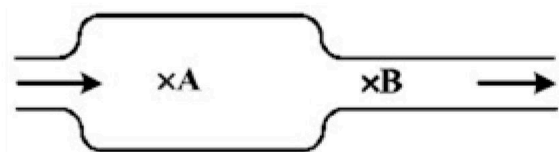
۳۷



سراسری-تجربی-۹۹

در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پُر کرده و به صورت پیوسته و پایدار در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. اگر تندی آب را با V و فشار آن را با P نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟

۳۸



۲ $P_A > P_B$ و $V_A > V_B$

۱ $P_A > P_B$ و $V_A < V_B$

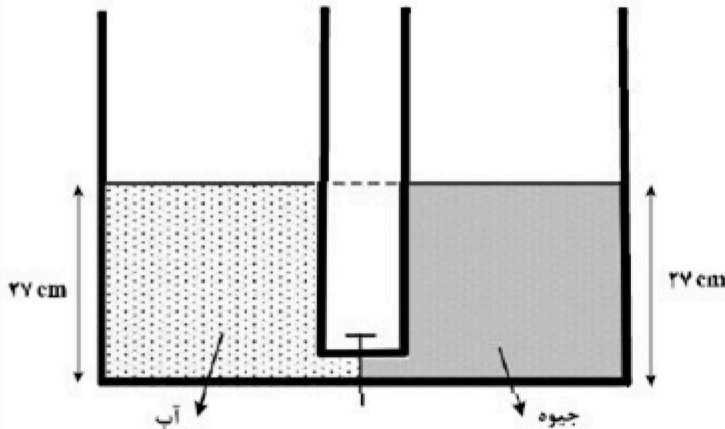
۴ $P_A < P_B$ و $V_A > V_B$

۳ $P_A < P_B$ و $V_A < V_B$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۹ دو ظرف استوانه‌ای مشابه به وسیله‌ی لوله‌ی بسیار باریک با حجم ناچیز به یکدیگر مربوط اند و مطابق شکل زیر در یک استوانه آب و در دیگری جیوه قرار دارد. اگر شیر ارتباطی بین دو ظرف را باز کنیم، سطح جیوه در لوله چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{\text{cm}^3} \right)$$



۲۵ (۴)

۱۲/۵ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۰ ابعاد ظرف استوانه‌ای B، دو برابر ابعاد ظرف استوانه‌ای A است. ظرف A را پر از آب می‌کنیم و هم جرم با آب در استوانه‌ی B جیوه می‌ریزیم. فشاری که آب بر کف ظرف A وارد می‌کند، چند برابر فشاری است که جیوه بر کف ظرف B وارد می‌کند؟ (آب $\rho_{\text{آب}} = 13/6 \rho_{\text{جیوه}}$)

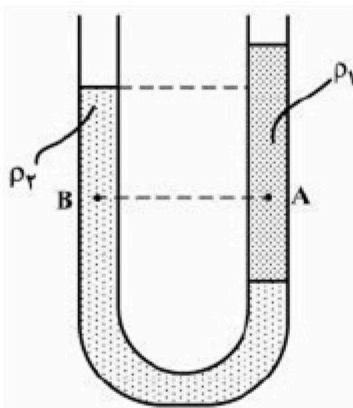
۴ (۴)

۱۳/۶ (۳)

 $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{13/6}$ (۱)

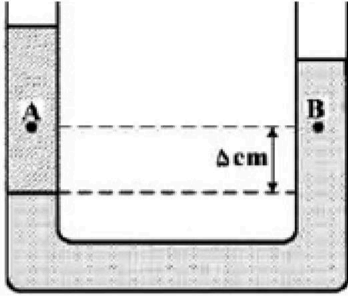
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۱ در شکل زیر، درون لوله‌ی U شکل دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ریخته شده و فشار در نقاط A و B و فشار درون دو مایع به ترتیب P_B و P_A است. کدام رابطه در این مورد درست است؟

 $P_B > P_A$ و $\rho_2 > \rho_1$ (۲) $P_B < P_A$ و $\rho_2 > \rho_1$ (۱) $P_B > P_A$ و $\rho_2 < \rho_1$ (۴) $P_B < P_A$ و $\rho_2 < \rho_1$ (۳)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

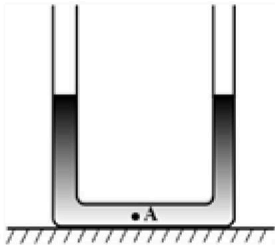
۴۲ در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $۸۰۰ \frac{kg}{m^3}$ و $۱۰۰۰ \frac{kg}{m^3}$ در یک لوله‌ی U شکل قرار دارند. اگر فشار در نقطه‌های A و B به ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه در SI برقرار است؟



- $P_A = P_B + ۱۰۰$ (۴)
 $P_A = P_B - ۱۰۰$ (۳)
 $P_A = \frac{۴}{۵} P_B$ (۲)
 $P_A = P_B$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

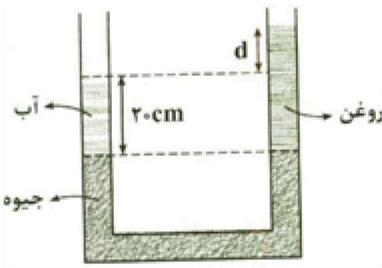
۴۳ در شکل روبه‌رو، سطح مقطع لوله در هر طرف برابر $۲cm^2$ است و در لوله جیوه ریخته شده است. اگر در یکی از شاخه‌ها روی جیوه ۶۸ گرم آب بریزیم، فشار در نقطه‌ی A چند سانتی‌متر جیوه افزایش می‌یابد؟ (چگالی جیوه و آب به ترتیب $۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$ و $۱ \frac{g}{cm^3}$ است.)



- $۴/۵۰$ (۴)
 $۳/۷۵$ (۳)
 $۲/۵۰$ (۲)
 $۱/۲۵$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۴ در شکل مقابل ارتفاع جیوه در دو لوله یکسان است. اگر چگالی آب $۱ g/cm^3$ و چگالی روغن $۰/۸ g/cm^3$ باشد، اختلاف ارتفاع آب و روغن (d) چند سانتی‌متر است؟

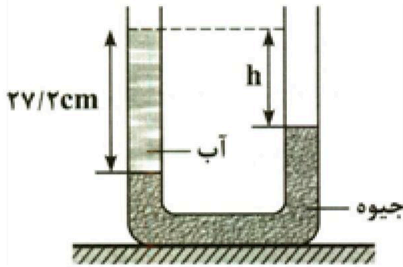


- ۵ (۴)
 ۴ (۳)
 ۳ (۲)
 ۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۵ مطابق شکل، درون لوله‌ی U شکلی آب و جیوه به حالت تعادل قرار دارند. h چند سانتی‌متر است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3} \right)$$



۲۵/۲ (۴)

۱۳/۶ (۳)

۲۰ (۲)

۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۶ یک ظرف استوانه‌ای پر از مایعی به چگالی ρ است. اگر مساحت قاعده ظرف دو برابر و ارتفاع مایع نصف شود، فشار حاصل از مایع کف ظرف و نیرویی که مایع برکف ظرف وارد می‌کند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

بدون تغییر - نصف (۲)

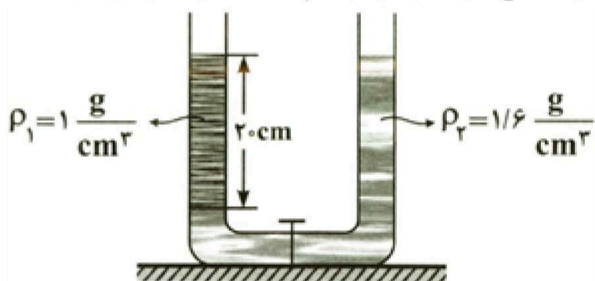
نصف - نصف (۱)

بدون تغییر - بدون تغییر (۴)

نصف - بدون تغییر (۳)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۷ شکل مقابل دو مایع مخلوط نشدنی را نشان می‌دهد و شیر رابط بسته است و سطح آزاد مایع در دو لوله در یک ارتفاع قرار دارند. اگر شیر را باز کنیم، بعد از رسیدن به تعادل اختلاف ارتفاع سطح آزاد در دو لوله چند سانتی‌متر می‌شود؟



۱۴ (۴)

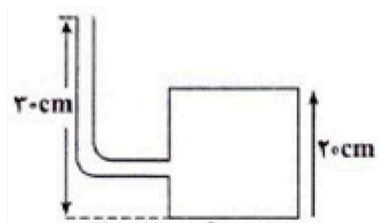
۱۲/۵ (۳)

۷/۵ (۲)

۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۸ در شکل مقابل، لوله‌ی باریکی به یک مخزن متصل شده است. مساحت کف مخزن 100 cm^2 است. اگر داخل لوله و مخزن مایعی به چگالی 800 kg/m^3 باشد، نیرویی که از طرف مایع به کف مخزن وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



۱۶ (۴)

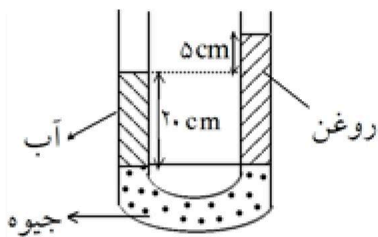
۲۴ (۳)

۱۶۰ (۲)

۲۴۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

در شکل مقابل دو سطح جیوه در یک تراز قرار دارد و سیستم به حالت تعادل است. تقریباً چند سانتی‌متر به ارتفاع ستون آب اضافه کنیم تا سطح آزاد آب و روغن در یک تراز قرار گیرند؟ (جیوه $\rho = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ و آب $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$)



۹/۴ (۴)

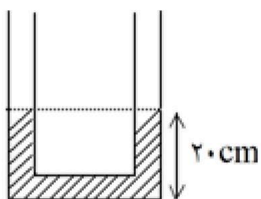
۵/۴ (۳)

۴/۹ (۲)

۴/۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

در شکل روبه‌رو، ارتفاع آب در هر شاخه‌ی لوله برابر ۲۰ سانتی‌متر است. درون یکی از شاخه‌ها به آرامی روغن می‌ریزیم تا طول ستون روغن به ۲۵ سانتی‌متر برسد. در حالت تعادل، ارتفاع آب در شاخه‌ی مقابل، چند سانتی‌متر خواهد شد؟ (چگالی آب و روغن به ترتیب $1 \frac{g}{cm^3}$ و $0/6 \frac{g}{cm^3}$ است.)



۳۷/۵ (۴)

۳۵ (۳)

۲۷/۵ (۲)

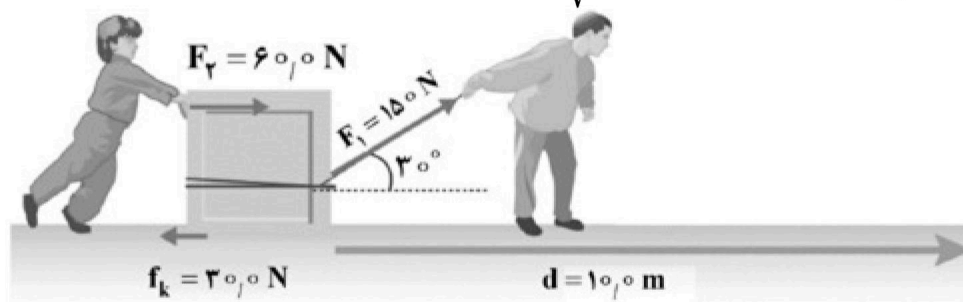
۲۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

سوال ۳۱

فصل سوم: کار، انرژی و توان

در شکل زیر پدر و پسر در حال جابه‌جا کردن یک جعبه سنگین روی سطحی افقی هستند. کار کل انجام شده روی جعبه چند ژول است؟ ($\sqrt{3} = 1/7$)



۱۵۷۵ (۴)

۱۰۵۰ (۳)

۱۵۷/۵ (۲)

۱۰۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

توپ فوتبالی به جرم $450g$ از نقطه پناستی با تندی $20 \frac{m}{s}$ به طرف دروازه شوت می‌شود و با تندی $16 \frac{m}{s}$ به دستان دروازه‌بان برخورد می‌کند. کار کار انجام شده روی توپ که سبب کاهش تندی آن شده است، چند ژول است؟

-۳/۲۴ (۴)

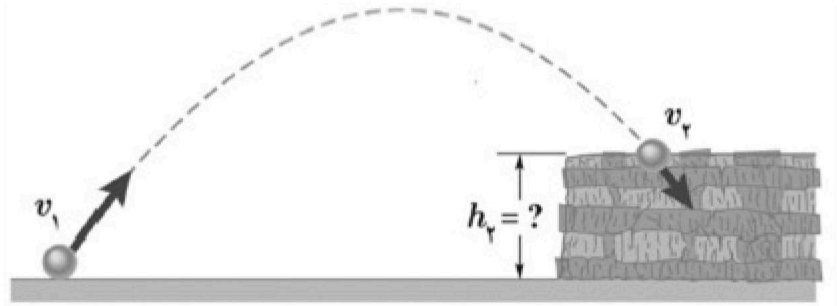
-۶/۴۸ (۳)

-۳۲/۴ (۲)

-۶۴/۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۵۳) تویی مطابق شکل از سطح زمین با تندی $20 \frac{m}{s}$ به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی $12 \frac{m}{s}$ به بالای صخره برخورد کند، ارتفاع h_2 چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۱۲/۸ (۴)

۲۰ (۳)

۲۵/۶ (۲)

۴۰ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۵۴) از بالونی که در ارتفاع ۱۰۰ متری زمین و با تندی $5 \frac{m}{s}$ در پرواز است، بسته‌ای به جرم 20 kg رها می‌شود و با تندی $25 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. کار کل انجام شده بر روی بسته، از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین، چند کیلوژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

-۱۲ (۴)

-۶ (۳)

۶ (۲)

۱۲ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۵۵) اتومبیلی روی خط راست، از حال سکون با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ به حرکت درمی‌آید. تغییر انرژی جنبشی آن در ثانیه دوم، چند برابر تغییر انرژی جنبشی آن در ثانیه اول است؟

۴ (۴)

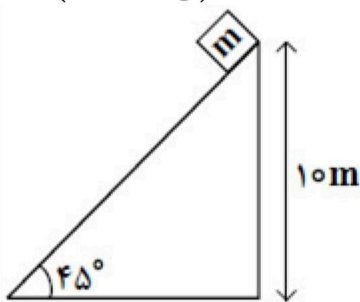
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۵۶) مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم $m = 2 \text{ kg}$ از بالای سطح شیبدار به پایین سطح می‌لغزد. اگر بزرگی نیروی اصطکاک در این مسیر $\frac{1}{4}$ بزرگی وزن جسم باشد، کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

 $200\sqrt{2}$ (۴) $150\sqrt{2}$ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۵۷ از بالونی که در ارتفاع ۱۰۰ متری سطح زمین و با تندی $5 \frac{m}{s}$ در حال پرواز است، بسته‌ای به جرم 20 kg رها می‌شود و با تندی $35 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته از لحظه رها شدن تا هنگام رسیدن به زمین چند کیلوژول است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

۴ -۴

۳ -۶

۲ -۱۰

۱ -۸

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۵۸ جرم یک خودروی الکتریکی به همراه راننده‌اش 1000 kg است. وقتی این خودرو از موقعیت A به موقعیت B می‌رود، کل کار انجام شده روی خودرو 5 kJ است. اگر تندی خودرو در موقعیت A برابر $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ باشد، تندی آن در موقعیت B چند کیلومتر بر ساعت است؟



۴ ۱۰۸

۳ ۷۲

۲ ۳۰

۱ ۲۰

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۵۹ نیروی ثابت $\vec{F} = 40 \vec{i} + 30 \vec{j}$ به جسمی به وزن 60 نیوتون که روی سطح افقی ساکن است، اثر کرده و آن را به اندازه $\vec{d} = 10 \vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (یکای SI است.)

۴ ۷۰۰

۳ ۵۰۰

۲ ۴۰۰

۱ ۳۰۰

سراسری - تجربی - اردیبهشت ۱۴۰۳

۶۰ تندی یک موشک در یک بازه زمانی، 25 درصد افزایش یافته است. اگر در این بازه زمانی، انرژی جنبشی موشک ثابت مانده باشد، جرم موشک از طریق مصرف سوخت، چند درصد کاهش یافته است؟

۴ ۲۵

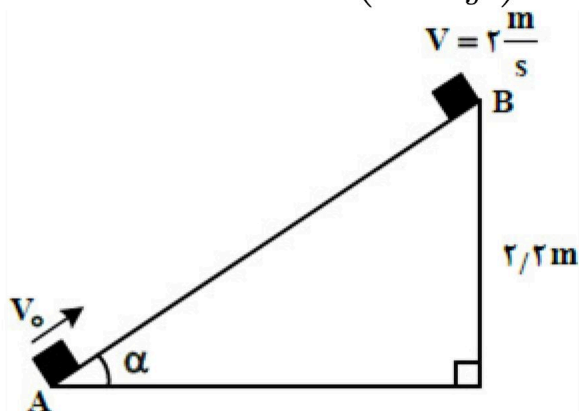
۳ ۳۶

۲ ۶۴

۱ ۷۵

سراسری - تجربی - اردیبهشت ۱۴۰۳

۶۱) مطابق شکل، جسم از نقطه A مماس با سطح پرتاب می‌شود و تا رسیدن به نقطه B، ۲۵ درصد انرژی جنبشی اولیه آن توسط اصطکاک تلف می‌شود. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه است؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$



۴ (۴)

۸ (۳)

 $۴\sqrt{۲}$ (۲) $۲\sqrt{۲}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۶۲) جرم خودرویی به همراه راننده‌اش ۱۰۰۰ kg است. تندی خودرو در دو نقطه از مسیرش از $۱۸ \frac{m}{s}$ به $۲۵ \frac{m}{s}$ می‌رسد. تغییرات انرژی جنبشی خودرو در این جابه‌جایی، چند مگاژول است؟

 $۱/۵۰۵ \times ۱۰^۵$ (۴) $۱/۵۰۵ \times ۱۰^{-۱}$ (۳) $۳/۰۱ \times ۱۰^۵$ (۲) $۳/۰۱ \times ۱۰^{-۲}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۶۳) ماهواره‌ای به جرم ۲۰۰ kg با تندی ثابت $۲/۵ \frac{km}{s}$ به دور زمین می‌چرخد. انرژی جنبشی این ماهواره چند مگاژول است؟

 $۶/۲۵ \times ۱۰^{-۶}$ (۴) $۶/۲۵ \times ۱۰^۶$ (۳) $۶/۲۵ \times ۱۰^۲$ (۲) $۶/۲۵ \times ۱۰^۳$ (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ تیرماه

۶۴) جسمی به جرم ۲۰۰ گرم از ارتفاع ۱۵ متری سطح زمین با تندی $۱۰ \frac{m}{s}$ پرتاب می‌شود و با تندی $۱۸ \frac{m}{s}$ به سطح زمین می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا چند ژول است؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$

-۷/۶ (۴)

-۱۵/۲ (۳)

-۶/۴ (۲)

-۱۲/۸ (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ تیرماه

۶۵) در شکل زیر، جسم با سرعت اولیه $۴ \frac{m}{s}$ در راستای افقی، مماس با سطح پرتاب می‌شود و حداکثر مسافتی که روی سطح شیب‌دار طی می‌کند تا متوقف شود، ۱۲۰ cm است. از لحظه پرتاب تا لحظه توقف جسم، چند درصد از انرژی جنبشی اولیه، توسط اصطکاک تلف شده است؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$



۲۰ (۴)

۲۵ (۳)

۴۰ (۲)

۴۵ (۱)

سراسری - تجربی - رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۶ گلوله‌ای به جرم ۳۰۰ گرم از ارتفاع ۵ متری سطح زمین با تندی $20 \frac{m}{s}$ در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و در برگشت با تندی $20 \frac{m}{s}$ به سطح زمین برخورد می‌کند. در این جابه‌جایی، کار کل انجام شده روی گلوله و کار نیروی وزن، به ترتیب، چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

۴) صفر و ۱۵

۳) صفر و صفر

۲) -۱۵ و صفر

۱) ۱۵ و -۱۵

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۷ جسم ساکنی به جرم ۲ kg را از ارتفاع یک متری زمین به ارتفاع $1/5$ متری زمین می‌بریم و دوباره به حالت سکون می‌رسانیم. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی، چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۴) -۱۰

۳) ۱۰

۲) -۲۰

۱) ۲۰

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۶۸ گلوله‌ای با تندی اولیه $80 \frac{m}{s}$ از سطح زمین پرتاب می‌شود و در ارتفاع ۲۳۶ متری از سطح زمین با تندی $20 \frac{m}{s}$ به صخره‌ای برخورد می‌کند. چند درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله در اثر مقاومت هوا تلف شده است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۴) ۵

۳) ۱۰

۲) ۲۰

۱) ۲۵

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۶۹ در شکل مقابل، توان ورودی تلمبه برقی ۵ کیلووات است و در هر دقیقه ۱۲۰۰ لیتر آب با چگالی $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ را وارد مخزن می‌کند. بازده این تلمبه، چند درصد است؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$



۴) ۸۰

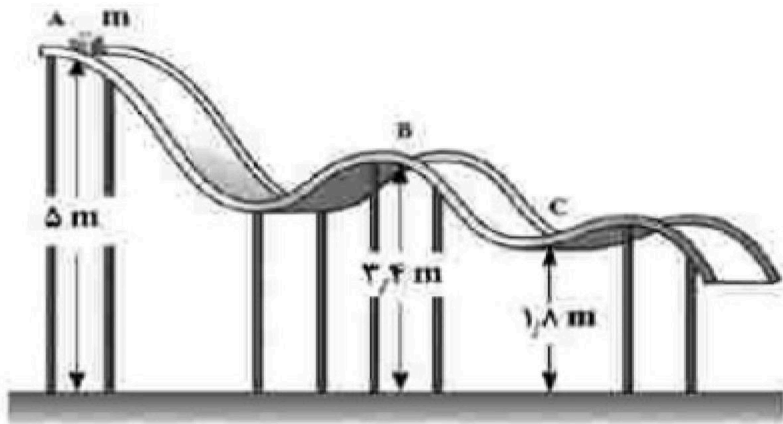
۳) ۷۵

۲) ۶۵

۱) ۶۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۷۰ جسمی به جرم m روی سطح بدون اصطکاکی مطابق شکل مقابل، از نقطه A رها می‌شود. تندی جسم در نقطه C، چند برابر تندی آن در نقطه B است؟



۱۷/۹ (۴)

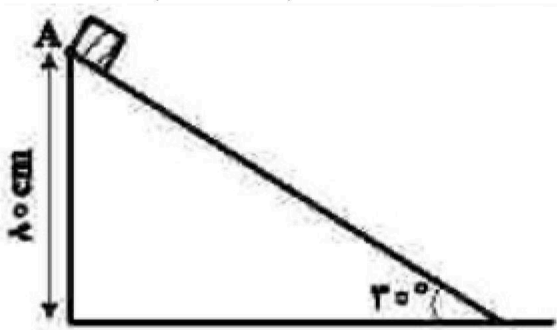
$\sqrt{2}$ (۳)

$\frac{\sqrt{17}}{3}$ (۲)

۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۷۱ در شکل مقابل، جسمی به جرم 500 گرم را از نقطه A رها می‌کنیم. جسم می‌لغزد و با تندی $3 \frac{m}{s}$ به سطح افقی می‌رسد. کار نیروی وزن و کار نیروی اصطکاک، در این جابه‌جایی، به ترتیب چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



$-6/25$ و 8 (۴)

$-5/75$ و 8 (۳)

$-2/25$ و 4 (۲)

$-1/75$ و 4 (۱)

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

۷۲ یک ماشین بالابر، برای بالا بردن وزنه‌ای به جرم 50 kg تا ارتفاع معینی از سطح زمین 2000 J انرژی مصرف می‌کند. اگر این وزنه از ارتفاع فوق بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ رها شود، با تندی $8 \frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. بازده این ماشین چند درصد است؟ $(g = 10 \frac{N}{\text{kg}})$

80 (۴)

75 (۳)

60 (۲)

55 (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۷۳ اگر تندی جسمی در یک مسیر ثابت بماند، کدام موارد الزاماً درست است؟
 الف) کار نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.
 ب) انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.
 پ) نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

ب و پ (۴)

الف و ب (۳)

پ (۲)

الف (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۷۴ چتربازی به جرم کل 100 kg از بالونی در ارتفاع 500 متر از سطح زمین با سرعتی به بزرگی $\frac{1}{5} \frac{m}{s}$ به بیرون بالون می‌پرد. اگر او با سرعتی به بزرگی $\frac{4}{5} \frac{m}{s}$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر سقوط چند کیلوژول است؟



۴ -۴۹۹/۱

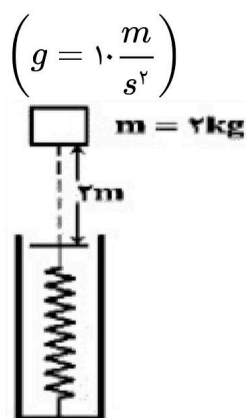
۳ -۵۰۰

۲ -۵۰۰/۹

۱ -۹۰۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۷۵ مطابق شکل مقابل، وزنه‌ای به جرم 2 کیلوگرم را با سرعت اولیه‌ی $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$ از 2 متری بالای یک فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم و بیشینه‌ی انرژی ذخیره شده در فنر 46 J باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟



۴ ۱۰

۳ ۸

۲ ۵

۱ ۱/۳

سراسری-تجربی-۹۹

۷۶ برای این‌که سرعت وزنه‌ای با جرم معین از صفر به V برسد، باید کار W_1 روی آن انجام شود و برای این‌که سرعت این وزنه از V به $3V$ برسد، باید کار W_2 روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_2}{W_1}$ چه قدر است؟

۴ ۹

۳ ۸

۲ ۳

۱ ۲

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۷۷ به جسمی به جرم 5 kg که روی یک سطح افقی بدون اصطکاک ساکن است، نیروی افقی $F = 2 \text{ N}$ وارد می‌شود. کار این نیرو در ثانیه‌ی دوم چند ژول است؟

۴ ۲/۴

۳ ۱/۸

۲ ۱/۲

۱ ۰/۶

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۷۸ اتومبیلی به جرم ۲ تن در یک جاده‌ی شیب‌دار که با سطح افق زاویه‌ی ۳۰ درجه می‌سازد، رو به بالا در حرکت است. اگر سرعت اتومبیل در مدت ۲۰ ثانیه از ۲ m/s به ۱۲ m/s برسد، کار برآیند نیروهای وارد بر اتومبیل در این بازه‌ی زمانی چند کیلوژول است؟

۲۱۸ (۴)

۲۱۰ (۳)

۱۴۸ (۲)

۱۴۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۷۹ راننده‌ی کامیونی با حذف مقداری بار، ۲۵ درصد جرم کل کامیون را کم کرده و هم‌چنین ۲۰ درصد بر سرعت حرکت آن افزوده است. با این عمل انرژی جنبشی کامیون درصد می‌یابد.

۸، افزایش (۴)

۸، کاهش (۳)

۵، افزایش (۲)

۵، کاهش (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۰ گلوله‌ای از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین، با سرعت اولیه‌ی ۴ m/s در راستای قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. انرژی جنبشی این گلوله بعد از ۴ متر پایین آمدن، چند برابر می‌شود؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۱ اتومبیلی با سرعت $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ ۹۰ در حال حرکت است. سرعت اتومبیل تقریباً چند متر بر ثانیه افزایش یابد، تا انرژی جنبشی آن ۲ برابر شود؟

۵۰ (۴)

۳۵ (۳)

۲۵ (۲)

۱۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

سوال ۶۲

فصل چهارم: دما و گرما

۸۲ روی یک ورقه فلزی، حفره‌ای به قطر ۲ cm ایجاد می‌کنیم. اگر دمای ورقه ۱۵۰°C افزایش یابد، مساحت حفره چند

میلی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟ $\left(\pi = ۳, \alpha_{\text{فلز}} = ۲ \times ۱۰^{-۵} \frac{۱}{\text{K}} \right)$

۰/۹ (۴)

۱/۸ (۳)

۹۰ (۲)

۱۸۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۳ کدام مورد نادرست است؟

۱ فرایند ذوب، فرایندی گرمازا است.

۲ تصعید، یعنی تغییر حالت ماده از جامد به بخار

۳ تفسنجی، اندازه‌گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی است.

۴ در مورد یخ، افزایش فشار به کاهش نقطه ذوب می‌انجامد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۴ ۴ kg آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی ۲ kW می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری، این فرایند چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به

انرژی گرمایی، به آب می‌رسد. $(L_V = ۲۲۵۶ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

۳/۷۶ (۴)

۷/۵۲ (۳)

۳۷/۶ (۲)

۷۵/۲ (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۸۵ از کدام دماسنج، بدون تماس دماسنج با جسمی که می‌خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، استفاده می‌شود؟

- ۱ ترموکوپل
۲ تفسنج
۳ دماسنج جیوه‌ای
۴ دماسنج مقاومت پلاتینی

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۸۶ به دو کره توپر آلومینیمی A و B، به ترتیب ۵ kJ و ۲۰ kJ گرما می‌دهیم. اگر افزایش دمای کره A، دو برابر افزایش دمای کره B باشد، شعاع کره B چند برابر شعاع کره A است؟

- ۱ $2\sqrt{2}$
۲ $\sqrt{2}$
۳ ۴
۴ ۲

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۸۷ ۲ kg آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی ۲ kW می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری، چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی،

$$\text{به آب می‌رسد و } (L_v = 2256 \frac{J}{g})$$

- ۱ ۲۵
۲ ۲/۵
۳ ۵۰
۴ ۵

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۸۸ یک ظرف آلومینیمی با حجم 500 cm^3 در دمای 20°C به طور کامل از گلیسرین پر شده است. اگر دمای ظرف و گلیسرین به 40°C برسد، چند سانتی‌متر مکعب گلیسرین از ظرف بیرون می‌ریزد؟ (ضریب انبساط طولی آلومینیم $23 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ و ضریب انبساط حجمی گلیسرین $5 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ است.)

- ۱ ۴/۷۷
۲ ۴/۳
۳ ۳
۴ ۲

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۸۹ قطعه یخی به جرم ۲ kg و دمای اولیه -20°C را آنقدر گرم می‌کنیم تا تبدیل به آب 100°C شود، چند کیلوژول گرما لازم است؟ $(L_f = 336 \frac{J}{g}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}})$

- ۱ ۱۵۹۶
۲ ۱۵۱۲
۳ ۹۲۴
۴ ۸۴۶

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۹۰ یک بزرگراه از قطعه‌های بتونی به طول ۲۰ متر ساخته شده است. این بخش‌ها در دمای 10°C بتون‌ریزی شده‌اند. برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در دمای 40°C ، مهندسان باید چه فاصله‌ای برحسب میلی‌متر را بین این قطعه‌ها در نظر بگیرند؟ $(\alpha_{\text{بتون}} = 1/4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$

- ۱ ۶/۲
۲ ۵/۶
۳ ۳/۲
۴ ۸/۴

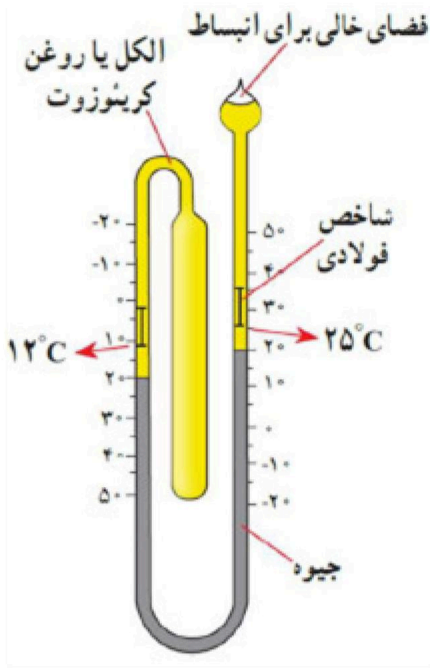
سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۹۱ گرمایی که مقداری یخ 10°C را تبدیل به آب 15°C می‌کند برابر گرمایی است که مقداری آب 10°C را به آب 60°C تبدیل می‌کند. جرم آب چند برابر جرم یخ است؟ $(L_F = 336 \frac{J}{g}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}})$

- ۱ $\frac{3}{10}$
۲ $\frac{10}{3}$
۳ ۴
۴ ۲

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۹۲ شکل مقابل کدام دماسنج را نشان می‌دهد؟



۴ تابشی

۳ دماپا

۲ ترموکوپل

۱ کمینه - بیشینه

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۹۳ شخصی ۳۰۰g آب $70^{\circ}C$ را در یک ظرف آلومینیمی به جرم $120g$ که دمای آن $20^{\circ}C$ است، می‌ریزد. دمای نهایی پس از آنکه آب و ظرف به تعادل برسند، تقریباً چند کلوین است؟ (فرض کنید هیچ گرمایی با محیط مبادله نمی‌شود.)

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^{\circ}C}, c_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^{\circ}C} \right)$$

۴ ۶۶

۳ ۳۳۹

۲ ۶۵

۱ ۳۲۹

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹۴ دمای شهری در دو روز مختلف در یک سال، $40^{\circ}C$ و $-10^{\circ}C$ است. اختلاف دما در این دو روز، چند درجه فارنهایت است؟

۴ ۹۰

۳ ۵۴

۲ ۵۰

۱ ۳۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹۵ دمای جسمی برحسب درجه فارنهایت، ۵ برابر دمای آن برحسب درجه سلسیوس است. این دما چند کلوین است؟

۴ ۳۶۳

۳ ۲۸۳

۲ ۲۷۳

۱ ۲۶۳

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۹۶ در ظرفی عایق حاوی ۵۲۰ گرم آب $15^{\circ}C$ ، یک قطعه مس به جرم $100g$ به دمای $50^{\circ}C$ و یک قطعه فلز دیگر به دمای $60^{\circ}C$ می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای تعادل به $20^{\circ}C$ می‌رسد. با چشم‌پوشی از تبادل گرما بین ظرف و سایر اجسام، ظرفیت گرمایی فلز در SI چقدر است؟

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^{\circ}C}, c_{\text{مس}} = 400 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^{\circ}C} \right)$$

۴ ۱۲۴۰۰۰

۳ ۲۴۳۰۰۰

۲ ۲۴۳

۱ ۱۲۴

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

چند کیلوژول گرما، باید از ۲ kg آب $10^{\circ}C$ در فشار یک اتمسفر بگیریم تا ۵۰۰g آن یخ ببندد؟

$$\left(L_f = 336000 \frac{J}{kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C} \right)$$

۵۸۸ (۴)

۳۸۴ (۳)

۲۵۲ (۲)

۱۸۹ (۱)

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

چند کیلوژول گرما لازم است تا ۲ kg یخ صفر درجه سلسیوس (در فشار ۱ atm) تبدیل به آب $10^{\circ}C$ شود؟

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}, L_f = 336 \frac{kJ}{kg} \right)$$

۱۱۴۲۸ (۴)

۱۲۵۶ (۳)

۸۶۴ (۲)

۷۵۶ (۱)

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

کدام تغییر حالت‌های آب، گرمازا هستند؟

۲) میعان و ذوب

۱) تبخیر و انجماد

۴) ذوب و چگالش بخار به جامد

۳) انجماد و چگالش بخار به جامد

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

چند کیلوژول گرما لازم است تا در فشار یک اتمسفر، ۰/۵ kg یخ $10^{\circ}C$ را به آب $10^{\circ}C$ تبدیل کرد؟

$$\left(L_f = 336 \frac{kJ}{kg}, c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} c_{\text{آب}} = 2100 \frac{J}{kg \cdot K} \right)$$

۱۸۹ (۴)

۱۹۹/۵ (۳)

۵۴/۶ (۲)

۴۸/۳ (۱)

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

طول یک پل معلق در دمای $F^{\circ} 58-$ برابر ۱۱۵۸m است. این پل از نوعی فولاد با $\frac{1}{3} \times 10^{-5} K$ ساخته شده

است. اگر دمای پل به $F^{\circ} 122$ برسد، تغییر طول پل تقریباً چند متر است؟

۰/۹۸ (۴)

۰/۹۶ (۳)

۱/۲ (۲)

۱/۵ (۱)

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

حجم قطعه آلایژی در دمای صفر درجه سلسیوس، 1000 cm^3 است. دمای آن را ۱۲۰ کلوین افزایش می‌دهیم، حجم آن

$8/1 \text{ cm}^3$ افزایش می‌یابد. ضریب انبساط طولی این آلایژ در SI چقدر است؟

۷/۵ $\times 10^{-6}$ (۴)۶/۱ $\times 10^{-6}$ (۳)۲/۲۵ $\times 10^{-5}$ (۲)۱/۸۳ $\times 10^{-5}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

یک کیلوگرم یخ $10^{\circ}C$ را در فشار یک اتمسفر درون مقداری آب $20^{\circ}C$ می‌اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی،

دمای آب به $5^{\circ}C$ برسد، جرم آب چند کیلوگرم است؟

$$\left(L_f = 336000 \frac{J}{kg}, c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C} \right)$$

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۰۴ طول دو میله مسی و آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، هر یک برابر $۰/۵$ متر باشد. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها به $۰/۳$ میلی‌متر برسد؟ (ضریب انبساط طولی مس و آهن در SI به ترتیب $۱/۸ \times 10^{-5}$ و $۱/۲ \times 10^{-5}$ است.)

- ۱) ۵۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۱۵۰ ۴) ۲۰۰

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۰۵ در دمای صفر درجه سلسیوس، طول دو میله آلومینیمی و فولادی با هم برابر و هر کدام ۴ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها $۲/۳$ میلی‌متر شود؟

$$(\alpha_{\text{فولاد}} = ۱۱/۵ \times 10^{-6} K^{-1}, \alpha_{\text{آلومینیم}} = ۲۳ \times 10^{-6} K^{-1})$$

- ۱) ۱۵ ۲) ۲۵ ۳) ۵۰ ۴) ۱۰۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰۶ به مقدار یخ صفر درجه سلسیوس در فشار ۱ atm، گرما می‌دهیم و آنرا به آب با دمای ۲۰ درجه سلسیوس تبدیل

می‌کنیم. چند درصد گرمای داده شده، صرف ذوب کردن یخ شده است؟ $(c = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg \cdot K}, L_f = ۳۳۶ \frac{kJ}{kg})$

- ۱) ۹۰ ۲) ۸۰ ۳) ۸۵ ۴) ۷۵

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۰۷ در ظرفی ۸۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس وجود دارد. یک قطعه فلز به جرم ۴۲۰ گرم و دمای ۸۴ درجه سلسیوس را درون آب می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل، دمای مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف گرما ناچیز و

$$c_{\text{فلز}} = ۴۰۰ \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} \text{ و } c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} \text{ است.})$$

- ۱) ۱۰ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰۸ به $۵۰۰g$ یخ $-۲۰^\circ C$ مقداری گرما با آهنگ $۱۰/۵ \frac{kJ}{min}$ در مدت ۲۰ دقیقه می‌دهیم. دمای نهایی آب حاصل، چند

درجه سلسیوس است؟ $(c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}, L_f = ۳۳۶۰۰۰ \frac{J}{kg})$

- ۱) صفر ۲) ۵ ۳) ۱۰ ۴) ۱۵

سراسری-تجربی-۹۹

۱۰۹ اگر ۹۰ درصد گرمایی را که ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، به یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس بدهیم، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟

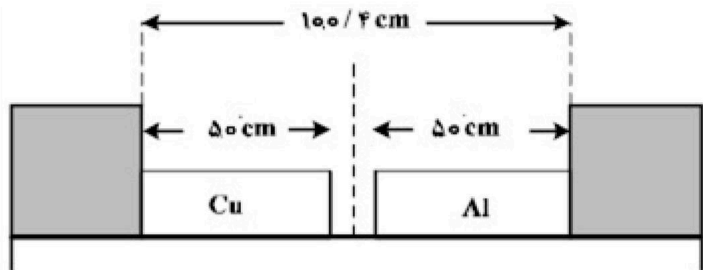
$$(C_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg \cdot K} \text{ و } L_f = ۳۳۶۰۰۰ \frac{J}{kg})$$

- ۱) ۵۰۰ ۲) ۴۵۰ ۳) ۵۰ ۴) ۴۵

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۰ دو میله مسی و آلومینیومی بین دو دیواره‌ی ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به

یک‌دیگر برسند؟ $(\alpha_{Al} = 2/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ و $\alpha_{Cu} = 1/7 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$)



۲۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۳۴۷ (۲)

۴۷۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۱ گرمای ویژه‌ی آب $4200 \frac{J}{kg \cdot K}$ است. چند کیلوژول گرما به یک کیلوگرم آب بدهیم تا دمای آن ۹ درجه‌ی فارنهایت افزایش یابد؟

۴۲ (۴)

۳۷/۸ (۳)

۲۱ (۲)

۱۸/۹ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۲ 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، θ چند درجه‌ی سلسیوس است؟ $(C_{مس} = 400 \frac{J}{kg \cdot C}$ و $L_v = 2256 \frac{kJ}{kg}$)

۴۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۳ مقداری آب را که در فشار یک اتمسفر قرار دارد، به تدریج سرد می‌کنیم و هم‌زمان فشار محیط را افزایش می‌دهیم. در این صورت، آب در دمای درجه‌ی سلسیوس منجمد می‌شود.

بین ۴ درجه و صفر (۴)

پایین‌تر از صفر (۳)

۴ (۲)

صفر (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۴ درون استوانه‌ای ۴ لیتر گاز کامل در دمای $27^\circ C$ قرار دارد. فشارسنج، فشار گاز را ۴ atm نشان می‌دهد. اگر دمای گاز را به $87^\circ C$ و حجم آن را به ۸ لیتر برسانیم. فشارسنج فشار گاز را چند اتمسفر نشان می‌دهد؟ (فشار هوای بیرون ۱ atm است.)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

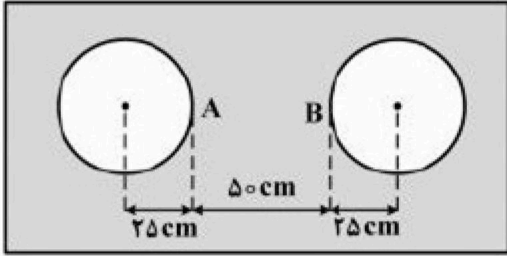
۱۱۵ یک لوله‌ی مسی را بریده و جرم آن را نصف می‌کنیم. ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه‌ی آن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

۱ و ۱ (۴)

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

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۶ در وسط یک صفحه‌ی فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی آن $K^{-1} \times 10^{-5} \times 3/6$ است، دو دایره به شعاع‌های ۲۵ سانتی‌متر را در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس خارج نموده‌ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از صفر به ۲۰۰ درجه‌ی سلسیوس برسانیم، فاصله‌ی AB چند میلی‌متر می‌شود؟



۵۰۳/۶ (۴)

۵۰۱/۸ (۳)

۴۹۸/۲ (۲)

۴۹۶/۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۷ در گرماسنجی که ظرفیت گرمایی آن ناچیز است، ۵۰۰ گرم یخ با دمای $6^\circ C$ وجود دارد. اگر یک گرمکن الکتریکی که توان آن ۷۵۰ وات و بازده آن ۸۰ درصد است درون یخ قرار گیرد، پس از $122/5$ ثانیه چند گرم یخ در گرماسنج باقی می‌ماند؟

$$\left(C_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{\text{kgK}} \text{ و } L_f = 336000 \frac{J}{\text{kg}} \right)$$

۱۵۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۲۵۴ (۲)

۳۰۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۸ دو کره‌ی فلزی هم‌جنس A و B، اولی توپر و شعاع آن ۲۰ cm است. دومی توخالی و شعاع خارجی آن ۲۰ cm و شعاع حفره‌ی داخلی آن ۱۰ cm است. اگر به دو کره به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر دمای آن‌ها به ترتیب $\Delta\theta_B$ و $\Delta\theta_A$ باشد، نسبت $\frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$ کدام است؟

۲ (۴)

 $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{8}{7}$ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۹ مکعبی به ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k} \times 10^{-6}$ در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر دمای آن به $100^\circ C$ برسد، حجم مکعب چند درصد افزایش می‌یابد؟

۳۶ (۴)

۱۲ (۳)

۰/۳۶ (۲)

۰/۱۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۰ دمای ۳ گرم گاز هیدروژن را در فشار ثابت، از ۲۷ درجه‌ی سلسیوس به ۸۷ درجه‌ی سلسیوس می‌رسانیم. حجم گاز در این فرایند، چند درصد افزایش می‌یابد؟

۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۱ ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را داخل ۴۰۰ گرم آب ۳۰ درجه‌ی سلسیوس می‌اندازیم. اگر فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند درجه‌ی سلسیوس می‌شود؟

$$\left(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg.k}}, L_f = 336000 \frac{J}{\text{kg}} \right)$$

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

صفر (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۲) ظرفی که عایق گرما است، محتوی ۸۰ گرم آب $11/5$ درجه‌ی سلسیوس است. یک قطعه مس به جرم 420 گرم و دمای 100 درجه‌ی سلسیوس را در آب می‌اندازیم. اگر فقط بین آب و مس تبادل گرما صورت گیرد و $C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kgK}$ و $C_{\text{مس}} = 380 \frac{J}{kgK}$ باشد، تا برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند کلون افزایش می‌یابد؟

۳۰۱/۵ (۴)

۳۱۳ (۳)

۴۰ (۲)

۲۸/۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۳) مساحت جانبی یک مکعب فلزی $0/25$ مترمربع و ضریب انبساط خطی آن $2 \times 10^{-5} K^{-1}$ است. اگر دمای این مکعب 100 درجه‌ی سلسیوس افزایش یابد، سطح جانبی آن تقریباً چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟

۱۰۰ (۴)

۸۰ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۴) طول دو میله‌ی فلزی A و B در دمای $20^\circ C$ هریک برابر ۲ متر است. دمای دو میله را چند درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها برابر $0/8mm$ شود؟ $(\alpha_A = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{C}, \alpha_B = 20 \times 10^{-6} \frac{1}{C})$

۱۰۰ (۴)

۷۰ (۳)

۵۰ (۲)

۳۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۵) حداقل گرمایی که یک کیلوگرم یخ -10 درجه‌ی سلسیوس را به آب تبدیل می‌کند چند کیلوژول است؟ $(L_f = 334 \times 10^3 J/kg, C_{\text{یخ}} = 2100 J/kg \cdot K)$

۶۴۳ (۴)

۵۴۲ (۳)

۴۳۶ (۲)

۳۵۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۶) اگر به 100 گرم آب صفر درجه‌ی سلسیوس 1680 ژول گرما بدهیم، حجم آب: $(C_{\text{آب}} = 4200 J/kg^\circ C)$

افزایش می‌یابد. (۲)

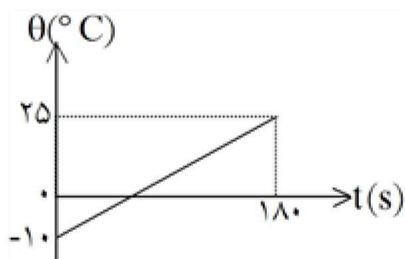
کاهش می‌یابد. (۱)

ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد. (۴)

ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد. (۳)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۷) نمودار تغییرات دما بر حسب زمان جسمی مطابق شکل است و در هر دقیقه $3kJ$ گرما به جسم داده می‌شود. جرم این جسم چند گرم است؟ $(C = 500 J/kg^\circ C)$



۷۲۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۷۲ (۲)

۴۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۸) دمای گاز کاملی 127 درجه‌ی سلسیوس است. اگر فشار آن را 25 درصد افزایش دهیم و حجم آن در این فرآیند 36 درصد کاهش یابد، دمای گاز چند درجه‌ی سلسیوس خواهد شد؟

۶۵ (۴)

۵۶ (۳)

۴۷ (۲)

۴۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۹) یکای رسانندگی گرمایی در SI کدام است؟

- ۱) ژول مترکلوین
۲) ژول ثانیه کلوین
۳) وات ثانیه متر کلوین
۴) وات متر کلوین

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۰) چند لیتر آب ۵۰ درجه را با چند لیتر آب ۲۰ درجه مخلوط کنیم تا ۶۰ لیتر آب با دمای ۴۰ درجه‌ی سلسیوس داشته باشیم؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- ۱) ۴۰ و ۲۰
۲) ۲۵ و ۳۵
۳) ۲۰ و ۴۰
۴) ۳۵ و ۳۵

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۱) یک قطعه مس به جرم ۳kg با دمای ۱۱/۱ درجه‌ی سلسیوس را به داخل ظرف عایق‌بندی شده‌ای حاوی مخلوط به حالت تعادل رسیده‌ی آب و یخ می‌اندازیم. هنگامی که تعادل مجدد برقرار می‌شود، دمای مس صفر درجه‌ی سلسیوس است. چند گرم یخ در این فرآیند ذوب شده است؟

$$\left(\text{گرمای ویژه‌ی مس } 400 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} \text{ و گرمای نهان ذوب یخ } 333 \frac{kJ}{kg} \text{ است.} \right)$$

- ۱) ۴
۲) ۸
۳) ۳۰
۴) ۴۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۲) دمای مقدار معینی گاز کامل $27^\circ C$ و فشارش یک جو است. گاز را متراکم می‌کنیم تا در دمای $77^\circ C$ فشارش $3/5$ جو شود. حجم گاز در این حالت چند برابر حجم اولیه خواهد شد؟

- ۱) $\frac{1}{3}$
۲) $\frac{1}{5}$
۳) $\frac{1}{6}$
۴) $\frac{1}{9}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۳) یک اجاق برقی دمای مقدار معینی آب را در مدت ۸ دقیقه از ۲۰ درجه‌ی سلسیوس به نقطه‌ی جوش (۱۰۰ درجه‌ی سلسیوس) می‌رساند. چند دقیقه دیگر طول خواهد کشید تا با ثابت ماندن توان گرماده‌ی اجاق، تمام آب بخار شود؟ (گرمای ویژه‌ی ب $4/2 J/g \cdot K$ و گرمای نهان تبخیر $2268 J/g$ است.)

- ۱) ۲۸
۲) ۳۶
۳) ۵۴
۴) ۱۰۸

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۴) کدام عبارت درست نیست؟

- ۱) افزایش دمای یک لوله‌ی مسی، حجم فضای داخلی آن را زیاد می‌کند.
۲) تابش، سریع‌ترین راه انتقال گرما از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر است.
۳) انتقال گرما از طریق همرفت، تنها راه انتقال گرما در خلأ است.
۴) ضریب انبساط طولی یک جسم جامد تقریباً نصف ضریب انبساط سطحی آن است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۵) طول تیرآهنی ۱۲ متر است. اگر دمای آن از صفر درجه‌ی سلسیوس به ۵۰ درجه‌ی سلسیوس برسد، طول آن چند

$$\text{میلی‌متر افزایش می‌یابد؟} \left(\alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C} \right)$$

- ۱) $7/2$
۲) ۷۲
۳) $7/2 \times 10^{-1}$
۴) $7/2 \times 10^{-2}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۶ پس از این که $40/2 \text{ kJ}$ گرما از 180 g آب صفر درجه گرفته شود، چند گرم آب یخ زده باقی می ماند؟
($L_F = 335 \text{ kJ/kg}$)

۳۵ (۴)

۴۰ (۳)

۶۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳۷ 800 g یخ صفر درجه سلسیوس را با 800 g آب 60 درجه سلسیوس مخلوط می کنیم. اگر فقط بین یخ و آب تبادل گرما صورت گیرد و $C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ و $L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ باشد تا برقراری تعادل چند کیلوگرم آب صفر درجه ی سلسیوس ایجاد می شود؟

۱/۴ (۴)

۱/۲ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳۸ دمای مقداری گاز کامل را از 27°C به 57°C و حجم آن را از 8 لیتر به 11 لیتر می رسانی. در این عمل، فشار گاز 10 سانتی متر جیوه کم می شود. فشار اولیه ی گاز چند سانتی متر جیوه بوده است؟

۱۰۰ (۴)

۵۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳۹ یک میله ی فلزی استوانه ای شکل به طول یک متر و سطح مقطع 4 سانتی متر مربع را از یک طرف درون آب در حال جوشان (100°C) و از طرف دیگر در 30 گرم یخ صفر درجه سلسیوس قرار می دهیم و پس از 60 دقیقه تمام یخ ذوب شده، به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل می شود. اگر $L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ باشد، رسانندگی گرمایی این فلز در SI چقدر است؟

۱۴۰ (۴)

۷۰ (۳)

۱۴ (۲)

۷ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۴۰ در صبح یک روز زمستانی که دمای هوا 3°C - است، فشار هوای درون لاستیک اتومبیلی $2/7$ اتمسفر است. اگر این اتومبیل به منطقه ای برده شود که بعد از تعادل حرارتی، فشار گاز درون لاستیک به 3 اتمسفر برسد، دمای این منطقه چند درجه سلسیوس است؟ (حجم تایر ثابت فرض شده است.)

۳۷ (۴)

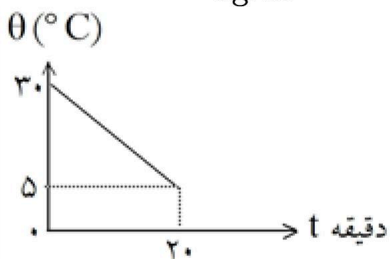
۲۷ (۳)

۱۳ (۲)

۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۴۱ از جسمی به جرم 300 گرم که در یک وسیله ی سرمازا قرار گرفته است، با آهنگ ثابت 3 وات گرما گرفته ایم. اگر نمودار تغییرات دما بر حسب زمان به صورت شکل مقابل باشد، گرمای ویژه ی این جسم چند $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ است؟



۴۸۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۸ (۲)

۰/۴۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۴۲ یک شمش آلومینیوم به حجم 200 cm^3 و چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ $\frac{2}{7}$ را که دمایش 100°C است، درون 540 cm^3 آب 20°C می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل حرارتی، دمای آب تقریباً به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ (از مبادله‌ی گرمای بین آب و ظرف صرف‌نظر می‌شود.) (چگالی آب $\frac{g}{\text{cm}^3}$ 1 و گرمای ویژه‌ی آب و آلومینیوم به ترتیب $\frac{J}{g \cdot K}$ $\frac{4}{2}$ و $\frac{J}{g \cdot K}$ $\frac{0}{9}$ است.)

۵۳ (۴)

۴۶ (۳)

۳۴ (۲)

۲۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۳ «ترموکوپل» چیست؟

- ۱ وسیله‌ای برای سنجش رسانایی حرارتی اجسام است.
- ۲ دماسنجی است که در آن تغییر دما باعث تغییر شدت جریان الکتریکی می‌شود.
- ۳ دماسنجی است که در آن تغییر دما باعث تغییر حجم گاز یا مایع می‌شود.
- ۴ وسیله‌ای برای ثابت نگه داشتن دمای داخلی ساختمان است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱) گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho = \frac{m}{L\pi((1/10a)^2 - a^2)} \Rightarrow \frac{\lambda}{\pi} = \frac{2100}{(10a)\pi(0.21a^2)} \Rightarrow \lambda(2/10a^3) = 2100$$

$$a^3 = 125 \Rightarrow a = 5 \text{ cm}$$

۲) گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$m = \rho V \Rightarrow 40 = \frac{20}{7\pi} \times \frac{4}{3} \pi (\lambda a^3 - a^3) \Rightarrow a = 1 \text{ cm}$$

۳) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = 2000 \text{ cm}^3 \Rightarrow \rho = \frac{m}{v} = \frac{5400}{200} = 2/7 \times 1000 = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow m = 1050 \times 5 = 5250 \text{ g} = 5/25 \text{ kg}$$

۴) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fd = mad}{t} = \frac{\text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \text{m}}{\text{s}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$$

۵) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۶) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۷) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای ساخت یکای فرعی انرژی از یکی از فرمولهای دلخواه انرژی (مثلاً انرژی جنبشی) استفاده می‌کنیم:

$$K = \frac{1}{2} m V^2$$

\swarrow \searrow
 kg $\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 \Rightarrow \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$

$$P_{\text{آب}} = P = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۸) گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0.8 P$$

$$P_{\text{مخلوط}} = 1/1 P_{\text{الکل}} = 1/1 \times 0.8 P$$

$$P_{\text{مخلوط}} = \frac{e_1 r_1 + e_2 r_2}{r_1 + r_2}$$

$$1/1 \times 0.8 = \frac{1.2 + 0.8 \times r_2}{1.2 + r_2}$$

$$880 + 0.8 r_2 = 1000 + 0.8 r_2 \Rightarrow 0.8 r_2 = 120 \Rightarrow r_2 = 150 \text{ cm}^3$$

۹) گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P = \frac{mg}{A} \xrightarrow{A, g, m \text{ ثابت}} P_1 = P_2$$

۱۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر وسیله‌ی اندازه‌گیری فقط می‌تواند مقادری را نشان دهد که مضرب درستی از مقدار دقت آن باشد.

۱۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = \rho \cdot A \cdot h \Rightarrow m = 10^3 \times 2500 \times 10^6 \times 40 \times 10^{-3} = 10^{11} \text{ kg}$$

۱۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{1/6 V_1} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{10}{16} = 0.625 = 62.5\%$$

بنابراین چگالی گاز ۳۷/۵ درصد کاهش می‌یابد.

۱۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 1/2 = \frac{1 \times 5 + 1/4 V_B}{5 + V_B} \Rightarrow 6 + 1/2 V_B = 5 + 1/4 V_B \Rightarrow 1 = 1/4 V_B \Rightarrow V_B = 4 \text{ lit}$$

۱۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P_{1 \text{ کل}} = P. + P_{\text{حالت اول مایع}} \Rightarrow P_{\text{حالت اول مایع}} = P_{\text{کل}} - P. = 106 - 100 \Rightarrow P_{\text{حالت اول مایع}} = 6 \text{ kPa}$$

چون مایع تغییر نکرده، جرم آن ثابت و در نتیجه نیرو ثابت می‌ماند.

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{P_{\text{حالت دوم مایع}}}{P_{\text{حالت اول مایع}}} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{P_{\text{حالت دوم مایع}}}{6} = \frac{\pi(10^2)}{\pi(30^2)} = \frac{2}{9} \Rightarrow P_{\text{حالت دوم مایع}} = 2 \text{ kPa}$$

$$P_{2 \text{ کل}} = P. + P_{\text{حالت دوم مایع}} \Rightarrow P_{2 \text{ کل}} = 100 + 2 = 102 \text{ kPa}$$

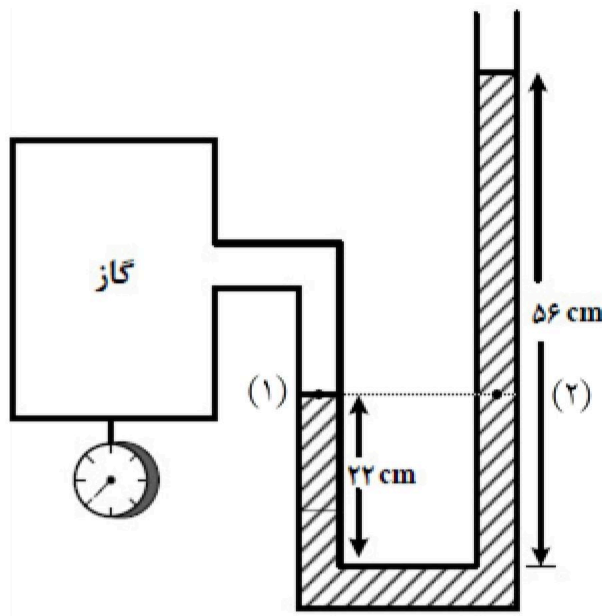
۱۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P_{\text{گاز}} - P. = \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1 = 1256 - 1800 = -544 \text{ Pa}$$

$$P_g = \frac{-544}{1360} \times 10 = -4 \text{ mmHg}$$

۱۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فشار در یک عمق معین از مایع به جهت‌گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود بستگی ندارد. سایر گزینه‌ها همگی درست هستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸



$$P_1 = 75 \text{ cmHg} = 10.2 \text{ kPa}$$

$$P_1 = P_2$$

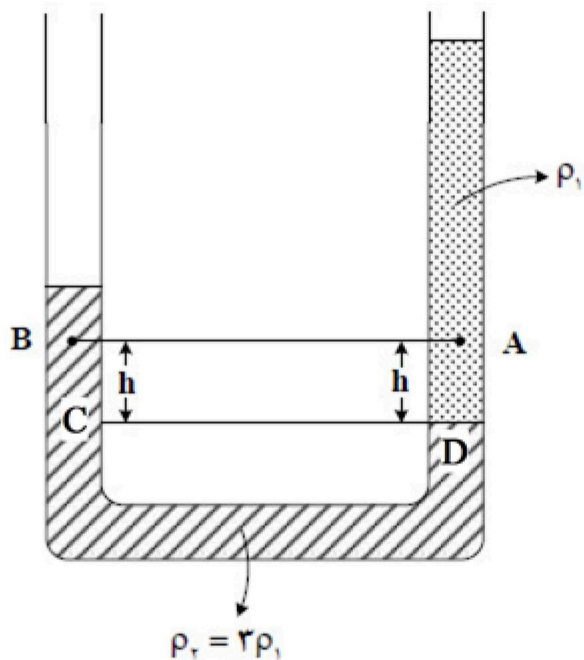
$$10.8/8 = P \times 10 \times \frac{24}{100} + 10.2$$

$$\Rightarrow P = 2 \frac{g}{\text{cm}^2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز برای یک مایع داریم: ۱۹

$$12000 = 4\rho + 12\rho = 16\rho \Rightarrow \rho = 1250$$

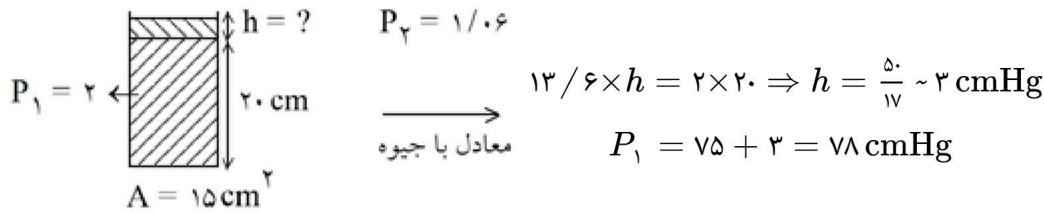
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۰



$$P_C = P_D \Rightarrow \rho_2 gh + P_B = \rho_1 gh + P_A$$

$$P_A - P_B = (\rho_2 - \rho_1)gh = 2\rho_1 gh$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۲۱)



$$\Rightarrow \Delta P = \frac{10}{100} \times P_1 = 7/8 \text{ cmHg}$$

$$7/8 \times 13/6 = h \times 1/0.6$$

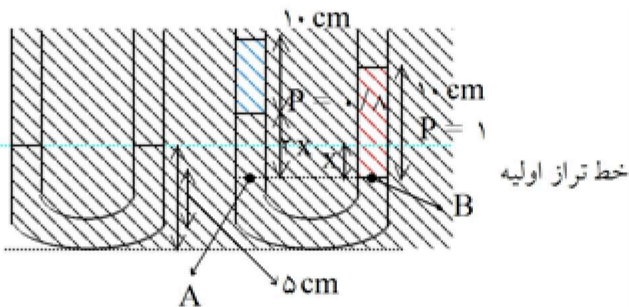
$$\Rightarrow h = 101/5 \Rightarrow V_{\text{حجم}} = 15 \times 101/5 = 1523 \text{ cm}^3 = 1/5 \text{ Lit}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۲۲)

$$P = \left(\frac{mg}{A}\right)_{\text{آب}} + \left(\frac{mg}{A}\right)_{\text{جیوه}} + P_0 \Rightarrow P_0 = 75 \text{ cmHg} = 75 \times 1360 = 10200 \text{ Pa}$$

$$P = \frac{(272 + 544) \times 10^{-3} \times 10}{20 \times 10^{-4}} + 10200 = 4080 + 10200 = 10608 \text{ Pa}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۲۳)

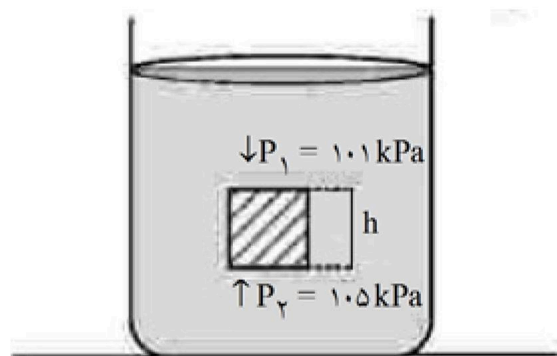


$$V = Ah \Rightarrow \begin{cases} \text{مایع با چگالی ریختیم ۱} & h_1 = 10 \text{ cm} \\ \text{مایع با چگالی ۰/۸ ریختیم} & h_2 = 10 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P_A = P_B \Rightarrow 1 \times 10 = 2 \times (2x) + 0/8 \times 10 \Rightarrow x = 0/5$$

$$2x = 1 = \text{اختلاف سطح : خواسته سؤال}$$

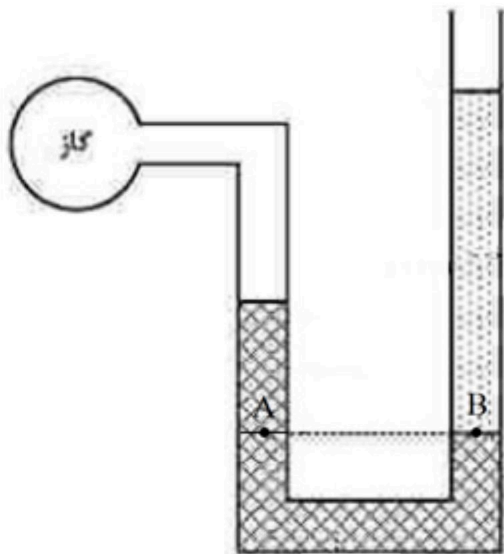
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۲۴)



$$P_2 - P_1 = \rho gh \Rightarrow 4000 = P_{\text{مایع}} (10) \left(\frac{2}{10}\right)$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2000 \frac{\text{g}}{\text{Lit}}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۲۵



$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho g h_{\text{جیوه}}) + P_{\text{گاز}} = (\rho g h)_{\text{مایع}} + P$$

$$\frac{P_{\text{گاز}} - P = -25 \text{ kPa}}{\rightarrow (13600)(10) \left(\frac{25}{100} \right) - 2500}$$

$$= P_{\text{مایع}} (10) \left(\frac{1}{2} \right) \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_r h_r + e_1 \times 2x = e_r \times 10$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲۶

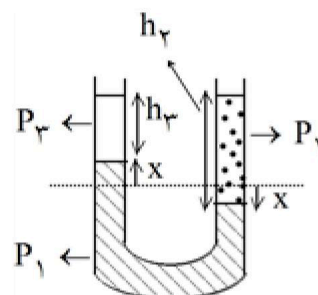
$$h_r = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm}$$

$$10 = h_r + 2x \Rightarrow \frac{3}{4}(10 - 2x) + 2x = 0.8 \times 10$$

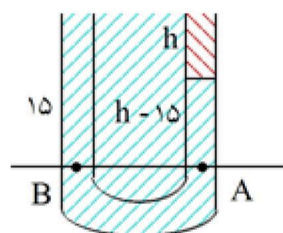
$$7/5 - 1/5x + 2x = 8 \Rightarrow 0.5x = 0.5 \Rightarrow x = 1 \text{ cm}$$

$$h_r = 10 - 2x = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$$

$$r_r = 8 \times 2 = 16 \text{ cm}^2$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۲۷



$$P_A = P_B$$

$$1 \times 15 = 1/3(15 - h) + 0.8h$$

$$h = 9$$

$$V = A \cdot h = 9 \times 1 = 9$$

$$P_1 \times 20 + \Delta P_r = P_r h_r$$

$$16 + 12 = P_r h_r = 28 \Rightarrow m = P_r h_r A = 56g$$

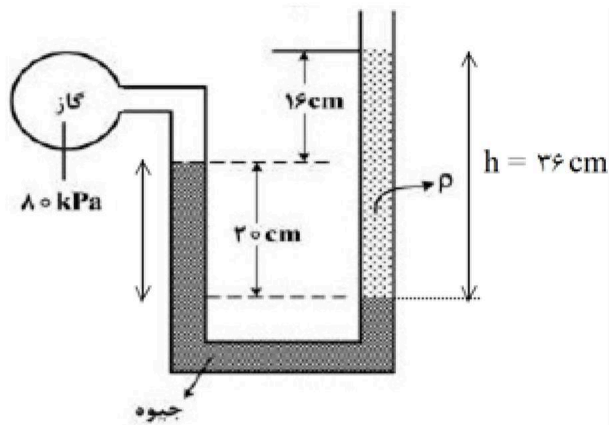
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۸

$$\text{ارتفاع از سطح آزاد } H_1 = 74 + 12 = 86 \text{ cm}, 12 \times 2 = h' \times 3 \Rightarrow h' = 8 \text{ cm}$$

$$\text{ارتفاع جیوه داخل لوله} = 73 \Rightarrow H_r = 73 + 8 = 81 \Rightarrow \Delta H = 86 - 81 = 5 \text{ cm}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۲۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۰



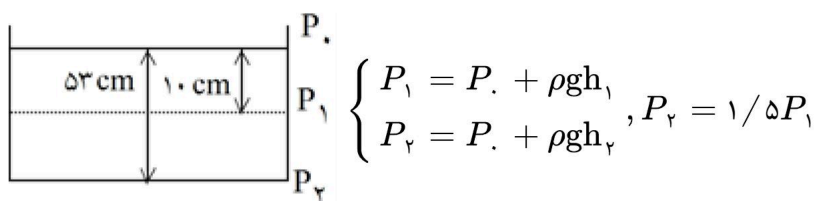
$$P_h + \rho_1 gh_1 = P. + \rho_2 gh_2$$

$$۸۰۰۰۰ + ۱۳۶۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۲/}{۱۰/} = ۱۰^۵ + \rho \times ۱۰ \times \frac{۳۶}{۱۰}$$

$$\Rightarrow ۸۰۰۰۰ + ۲۷۲۰۰ = ۱۰۷۲۰۰ \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow ۷۲۰۰ = \rho \times ۱۰ \times ۳۶ \times ۱۰ \Rightarrow \rho = ۲۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۱



$$\begin{cases} P_1 = P. + \rho gh_1 \\ P_2 = P. + \rho gh_2 \end{cases}, P_2 = ۱/۵ P_1$$

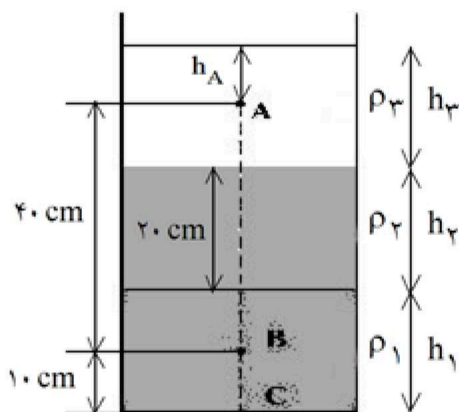
معادله را یا باید از هم کم کنیم یا تقسیم که الان بهتر است تقسیم کنیم:

$$\frac{۱/۵ P_1}{P_1} = \frac{P. + \rho gh_2}{P. + \rho gh_1} \Rightarrow ۱/۵ P. + ۱/۵ \rho gh_1 = P. gh_2$$

$$\Rightarrow ۱/۵ P. = \rho g(h_2 - ۱/۵ h_1) = \rho(۱۰) \frac{(۵۳ - ۱۵)}{۱۰۰} \Rightarrow ۱/۵ \times ۱/۰۲۶ \times ۱۰^۵ = \frac{P}{۱۰} (۳۸)$$

$$\Rightarrow P = ۱۳/۵ \frac{g}{\text{cm}^۳}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۳۲



$$P_A = \rho gh_A + P.$$

$$P_A = ۸۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۱}{۱۰} + P. = ۸۰۰ + P.$$

$$P_B = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 + \rho_2 gh_2 + P.$$

$$P_B = (۲۰۰ \times ۱۰ \times ۱/۱) + (۱۰۰ \times ۱۰ \times ۱/۲) + (۸۰۰ \times ۱۰ \times ۱/۲) + P.$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = ۴۸۰ \text{ Pa}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۳۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر چه درصد بیشتری از جسم درون آب باشد چگالی آن جسم بیش تر است. پس:

$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۵

$$P = pgh + P_0 = 1250 \times 10 \times \frac{10}{3} + 13500 \times 10 \times 0 / 75$$

$$1/0.2 = P + 800 \times 10 \times x \Rightarrow 0.5P = 8000x \Rightarrow x = 25/625 \text{ cm}$$

$$\text{cm}^3 \Rightarrow x \times A = x \times 20 = 512/5 \text{ cm}^3$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فشار در مایعات به صورت مساوی و در تمام جهات توزیع می‌شود. در حالتی که چوب را درون ظرف قرار می‌دهیم، فشار وارد بر کف ظرف آب تغییری نمی‌کند، چون وزن یکسانی نیرو به سیال وارد می‌کند. در حالتی که وزنه را درون ظرف قرار دهیم و شناور بماند، وزن مجموعه ظرف و وزنه بیشتر از وزن ظرف است و از آنجا که روی سیال شناور مانده است، نیروی شناوری برابر وزن ظرف و وزنه است. بنابراین فشار کف ظرف افزایش می‌یابد. ۳۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۳۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به اصل برنولی و قانون پایستگی داریم: ۳۸

$$P \propto A \propto \frac{1}{V} \Rightarrow \begin{cases} V_B > V_A \\ P_A > P_B \end{cases}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بعد از باز کردن شیر اگر جیوه به اندازه X در سمت راست پایین آید در سمت چپ نیز به اندازه X بالا می‌رود. با توجه به درنظر گرفتن نقاط هم‌تراز داریم: ۳۹

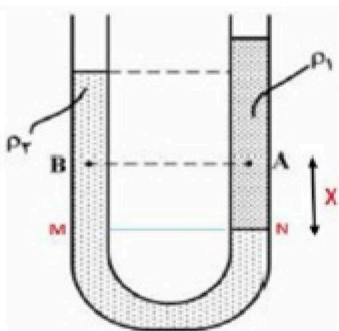
$$13/5 \times (27 - 2x) = 27 \times 1 \Rightarrow x = 12/5 \text{ cm}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۴۰

$$mg \uparrow$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{m_A g}{m_B g} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{1} \times \frac{4}{1} = 4$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مایعی که چگالی بیشتری دارد به دلیل سنگینی دارای سطح پایین‌تری است با توجه به شکل مشاهده می‌شود چگالی مایع سمت چپ بیشتر است. از طرفی با درنظر گرفتن دو نقطه هم‌ارز M و N داریم: ۴۱



$$P_M = P_N \rightarrow \rho_2 gx + P_B = \rho_1 gx + P_A \rightarrow$$

$$P_B = P_A + gx(\rho_1 - \rho_2) \xrightarrow{\rho_2 > \rho_1} P_A > P_B$$

گزینه ۴۲: بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:

گ ۱: فشار نقاط هم‌ارتفاع به شرطی برابر است که دو نقطه‌ی هم‌ارتفاع در یک محیط باشند، یعنی هر دو به‌طور مثال در آب باشند و دیگر این‌که در حرکت از نقطه‌ی اول به دوم تغییر محیط نداشته باشیم. برای نقاط مشخص شده، در هر حال رابطه غلط است.

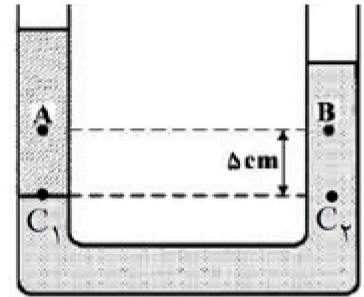
گ ۲: علت نادرستی (به عبارت بهتر نامعلوم بودن صحت آن) این است که در مورد مقدار مایع بالای سر دو نقطه اطلاعاتی نداریم، با تغییر آن می‌تواند این نسبت تغییر کند. در یک ارتفاع خاصی، رابطه می‌تواند درست باشد.

گ ۳: در هر حال با توجه به بیش‌تر بودن ارتفاع مایع بالای سر نقطه‌ی A، فشار در A بیش‌تر از B است.

$$P_{C_1} = P_{C_2} \Rightarrow P_A + \rho_A gh = P_B + \rho_B gh$$

$$\Rightarrow P_A + 800 \times 10 \times \frac{5}{100} = P_B + 1000 \times 10 \times \frac{5}{100}$$

$$\Rightarrow P_A + 400 = P_B + 500 \Rightarrow P_A = P_B + 100$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴۳

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{\text{آب}} = \frac{m}{\rho} = 68 \text{ cm}^3$$

$$V = Ah = 2h \Rightarrow h = 34 \text{ cm}$$

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \Rightarrow 1 \times 34 = 13/6 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 2/5 \text{ cm}$$

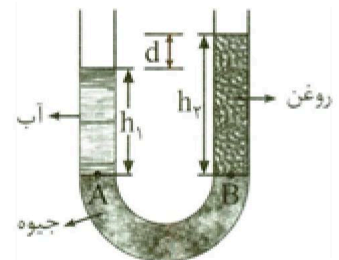
به دلیل این‌که لوله به هم متصل است، پس از ریختن آب روی جیوه، مایعات به‌گونه‌ای جابه‌جا می‌شوند که تعادل ایجاد شود. یعنی فشار در نقاط هم‌ارتفاع از یک مایع برابر باشد. پس جواب سؤال نصف مقدار به‌دست آمده یعنی ۱/۲۵ سانتی‌متر جیوه است.

گزینه ۴۴: بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\Rightarrow 1 \times 20 = 0.8 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 25 \text{ cm}$$

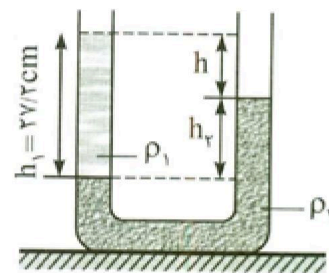
$$d = h_2 - h_1 = 25 - 20 = 5 \text{ cm}$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۴۵

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times 27/2 = 13/6 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 2 \text{ cm}$$

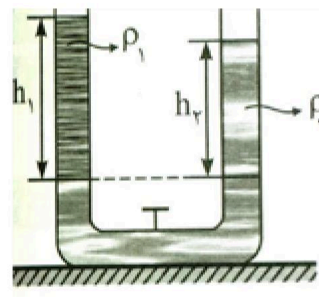
$$h = 27/2 - h_2 = 25/2 \text{ cm}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همان‌طور که می‌دانید فشار ناشی از وزن مایع (فشار پیمانه‌ای) از رابطه‌ی $P = \rho gh$ به‌دست می‌آید. بنابراین فشار در یک محیط به چگالی و عمق مایع بستگی دارد که چون در این پرسش ارتفاع مایع نصف می‌شود، پس فشار پیمانه‌ای نیز نصف خواهد شد. از طرفی بنا به رابطه‌ی $F = PA$ چون فشار نصف و مساحت قاعده‌ی ظرف دو برابر شده است، پس نیرویی که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند تغییری نخواهد کرد. ۴۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پس از باز کردن شیر، سطح مایع در لوله‌ی سمت راست پایین می‌آید، زیرا چگالی آن از چگالی مایع موجود در لوله‌ی سمت چپ بیشتر است، بنابراین ارتفاع سطح آزاد در دو لوله مطابق شکل روبه‌رو است. ۴۷

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times 20 = 1/6 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 12/5 \text{ cm}$$

$$\Delta h = h_1 - h_2 = 20 - 12/5 = 7/5 \text{ cm}$$


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم فشاری که بر کف ظرف وارد می‌شود برابر است با: ۴۸

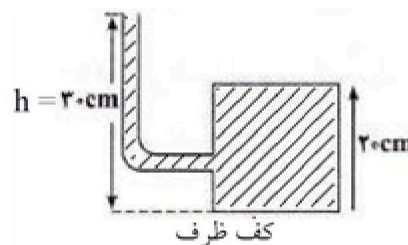
$$P_{\text{کف}} = \rho gh_{\text{مایع}} + P_{\text{فشار هوا}}$$

حال ابتدا فشار مایع در کف ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$P = \rho gh = 800 \times 10 \times \left(\frac{30}{100} \right) = 2400 \text{ Pa}$$

هم‌چنین برای محاسبه‌ی نیروی وارد بر کف ظرف، از طرف مایع، با توجه به رابطه‌ی $P = \frac{F}{A}$ داریم:

$$F = 2400 \times (100 \times 10^{-4} \text{ m}^2) = 24 \text{ N}$$



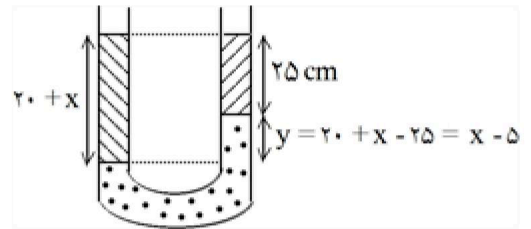
۴۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

اگر ستون اضافه شده به آب را x فرض کنیم، ارتفاع مایع‌های مختلف به صورت مقابل خواهد شد.

$$\rho_{\text{آب}} \times (20 + x) = \rho_{\text{روغن}} \times 25 + \rho_{\text{جیوه}} \times (x - 5)$$

اگر از وضعیت تعادل شکل، معادله $\rho_{\text{آب}} \times 20 = \rho_{\text{روغن}} \times 25$ را بنویسیم، چگالی روغن مقدار $0/8$ به دست می‌آید:

$$1 \times (20 + x) = 0/8 \times 25 + 13/6 \times (x - 5) \Rightarrow 20 + x = 20 + 13/6x - 68 \Rightarrow 12/6x = 68 \Rightarrow x = 5/44 \text{ cm}$$



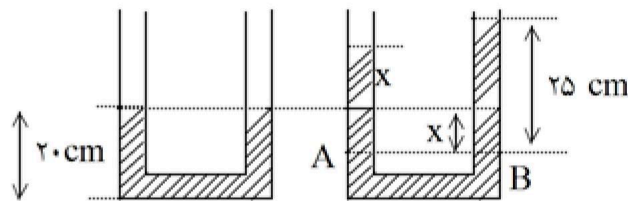
۵۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با ریختن روغن، اگر سطح آب در آن شاخه به اندازه x پایین برود در شاخه دیگر به اندازه x بالا می‌رود.

$$P_A = P_B$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$1 \times 2x = 0/6 \times 25 \Rightarrow x = 7/5 \text{ cm}$$

$$\text{ارتفاع آب} = 20 + 7/5 = 27/5 \text{ cm}$$



۵۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$W_T = F_T d \Rightarrow W_T = (F_1 \cos 30^\circ + F_2 - f_s) d \Rightarrow W_T = \left(\frac{15\sqrt{3}}{2} + 60 - 30 \right) 10 = 1575 J$$

۵۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_T = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} (0/45) (16^2 - 20^2) = -32/4 J$$

۵۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$W_t = \Delta k \Rightarrow mgh_v = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow V_2^2 = V_1^2 - 2gh_v \Rightarrow 144 = 400 - 20h_v$$

$$\Rightarrow h_v = 12/8 m$$

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = 10 \times 600 = 6000 J = 6 \text{ kJ}$$

۵۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$K = \frac{1}{2} mv^2$$

۵۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$v = at \Rightarrow K \propto v^2 \Rightarrow \frac{\Delta K_{\text{ثانیه دوم}}}{\Delta K_{\text{ثانیه اول}}} = \frac{4 - 1}{1 - 0} = 3$$

$$W_{mg} = +mgh = +2(10)(10) = +200 J$$

۵۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۵۷

$$W_T = \Delta k \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = \Delta k = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow (20 \times 10 \times 100) + W_{f_k}$$

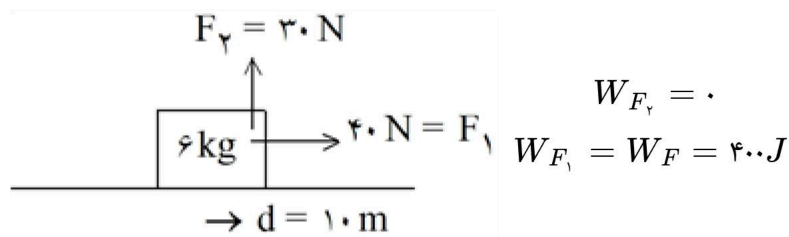
$$= \frac{1}{2}(20)(25^2 - 5^2) \Rightarrow W_{f_k} = -8000 \text{ J} = -8 \text{ kJ}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۵۸

$$W_{\text{برایند}} = \Delta K = 87500 = \frac{1}{2}m(V_B^2 - V_A^2) = \frac{1}{2} \times 1000 \times (V_B^2 - 225)$$

$$\Rightarrow V_B = 20 \frac{m}{s} \times 3/6 = 72 \frac{km}{h}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۵۹



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۰

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{k_2}{k_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} \times \frac{25}{16} \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{16}{25} = \frac{64}{100}$$

$$E_2 - E_1 = -0.25 k_1$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۱

$$k_2 + u_2 - k_1 = -0.25 k_1 \Rightarrow k_2 + u_2 = 0.75 k_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m V_2^2 + mgh = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} m V_1^2$$

$$\frac{1}{2} \times 4 + 10 \times 2/2 = \frac{3}{4} \times V_1^2 \Rightarrow V_1^2 = 64 \Rightarrow V_1 = 8 \frac{m}{s}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۲

$$\Delta k = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 1000 \times (25^2 - 18^2) = 500 \times (25 - 18) \times (25 + 18) = 3500 \times 43$$

$$= 150500 \text{ J} = 1/505 \times 10^5 \text{ J} = 1/505 \times 10^{-1} \text{ MJ}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۶۳

$$K = \frac{1}{2}mV^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times (2500) = 100 \times 625 \times 10^4 = 625 \text{ MJ} = 6/25 \times 10^2 \text{ MJ}$$

$$U = 2/5 \frac{km}{s} = 2/5 \times 10^2 \frac{m}{s} = 2500 \frac{m}{s}$$

۶۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

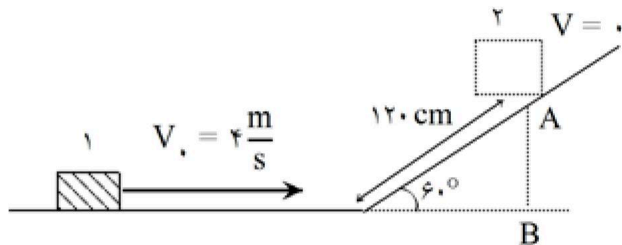
سطح زمین مبدا پتانسیل

$$W_{fD} = E_2 - E_1 = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1)$$

$$W_{fD} = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) - mgh = \frac{1}{2} \times 0.2(18^2 - 10^2) - 0.2 \times 10 \times 15$$

$$\Rightarrow W_{fD} = 22/4 - 30 = -7/6 J$$

۶۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$AB = 120 \times \cos 60 = 60 \text{ cm}$$

$$E_2 - E_1 = W_{fk} \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_{fk} \Rightarrow U_2 - K_1 = W_{fk}$$

$$\Rightarrow \underbrace{m \times 10 \times \frac{6}{10}}_{6m} - \underbrace{\frac{1}{2}m(16)}_{8m} = W_{fk} \Rightarrow -2m = W_{fk}$$

$$\therefore \frac{W_{fk}}{K_1} \times 100 = \frac{-2m}{4m} \times 100 = -50\% \text{ کاهش}$$

سرعت در دو سر گلوله یکی بوده $w_t = \Delta K = 0$ کار کل

$$w_{mg} = mg\Delta h = 3 \times 5 = 15$$

$$W_{mg} = -mg\Delta h = -(3)(10)(0.5) = -1.5 J$$

۶۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۶۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۶۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$236m \left\{ \begin{array}{l} \uparrow v_2 = 20 \frac{m}{s} \\ v_1 = 10 \frac{m}{s} \uparrow \\ u_1 = 0 \end{array} \right.$$

$$E_2 = E_1 + W_f \Rightarrow K_2 + U_2 = K_1 + W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(400) + m(10)(236) = \frac{1}{2}m(6400) + W_f \Rightarrow W_f = -640m$$

$$\frac{|W_f|}{K_1} \times 100 = \frac{640m}{3200} \times 100 = \frac{1}{5} \times 100 = 20\%$$

$$P_{in} = 5 \text{ kw} \quad m = 1200 \text{ kg}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۶۹

$$P_{out} = \frac{mgh}{t} = \frac{1200 \times 10 \times 15}{6} = 3000 \text{ w} = 3 \text{ kw}$$

$$\eta = \frac{3}{5} \times 100 = 60\%$$

$$U_C = 0 \Rightarrow \begin{cases} h_C = 0 \\ h_B = 1/6 m \\ h_A = 3/2 m \end{cases}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۰

$$E_A = E_B \Rightarrow gh_A = \frac{1}{2} V_B^2 + gh_B \Rightarrow 32 = \frac{1}{2} V_B^2 + 16 \Rightarrow V_B^2 = 32$$

$$E_A = E_C \Rightarrow gh_A = \frac{1}{2} V_C^2 \Rightarrow 32 = \frac{1}{2} V_C^2 \Rightarrow V_C^2 = 64$$

$$\frac{V_C}{V_B} = \sqrt{\frac{64}{32}} = \sqrt{2}$$

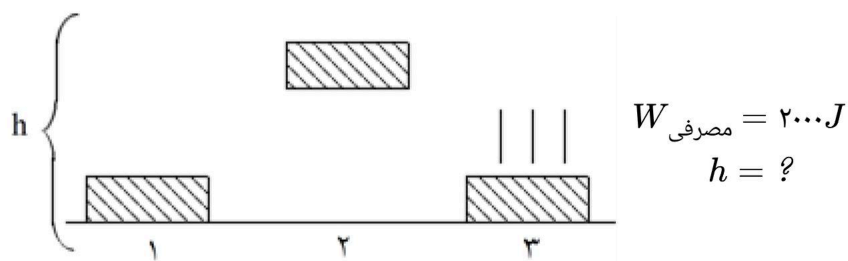
$$w = mg\Delta h \Rightarrow 0.5 \times 10 \times 0.8 = 4$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۷۱

$$estekak = \frac{1}{2} mv^2 - w$$

$$\frac{9}{4} - 4 = -1/4$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۲



$$\xrightarrow{\text{قضیه پایستگی انرژی}} U_1 + k_1 = U_2 + k_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} mV^2 \Rightarrow hc = \frac{V^2}{2g}$$

$$= \frac{64}{2 \times 10} = 3/2 m$$

$$U = mgh = 50 \times 10 \times 3/2 = 1600 \text{ J}$$

نکته: فقط با فرمول $\frac{1}{2} mV^2$ هم می‌توانیم حل کنیم.

$$\text{بازده} = \frac{\text{کار انجام شده}}{\text{کار مصرفی}} = \frac{160}{200} \times 100 = 80\%$$

$$\Delta k = 0 \Rightarrow W_t = 0$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۷۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۴

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{FD} = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow (100 \times 10 \times 500) + W_{FD}$$

$$= \frac{1}{2} \times 100 \times ((4/5)^2 - (1/5)^2) \Rightarrow W_{FD} = -499/1 \text{ kJ}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۵

کشانی $U \Rightarrow E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = U$ مقاومت هوا صرف نظر

$$\frac{1}{2} \times 2 \times (2)^2 + 2 \times 10 \times (2 + L) = 46$$

$$4 + 40 + 20L = 46 \Rightarrow L = \frac{1}{10}m = 10 \text{ cm}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به قانون کار و انرژی داریم: ۷۶

$$W_{\text{total}} = \Delta k = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{9V^2 - V^2}{V^2} = 8$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷۷

$$a = \frac{F}{m} = \frac{2}{5} : \begin{cases} \Delta x_2 = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \times (2)^2 = \frac{4}{5} = 0.8 \\ \Delta x_1 = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \times (1)^2 = \frac{1}{5} = 0.2 \end{cases} \Rightarrow \Delta x = 0.6$$

$$W = Fd \xrightarrow[d=0.6]{F=2N} W = 1/2 J$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۷۸

$$W = K_2 - K_1 \Rightarrow \text{برآیند } W = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 2000 \times (12^2 - 2^2) = 140000 \text{ J} = 140 \text{ kJ}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۹

$$K_1 = \frac{1}{2}m_1 V_1^2, K_2 = \frac{1}{2}m_2 V_2^2, m_2 = (1 - 0.25)m_1, V_2 = (1 + 0.2)V_1$$

$$K_2 = \frac{1}{2} \times 0.75m_1 \times (1.2V_1)^2 \Rightarrow K_2 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}m_1 \times \left(\frac{6}{5}V_1\right)^2 \Rightarrow$$

$$K_2 = \frac{3}{4} \times \frac{36}{25} \times \left(\frac{1}{2}m_1 V_1^2\right) = K_2 = 1.08K_1$$

بنابراین انرژی جنبشی کامیون ۸ درصد افزایش یافته است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا سرعت گلوله را در ۴ متری زیر سطح پرتاب بدست می آوریم:

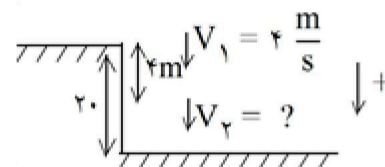
$$V_2^2 - V_1^2 = 2g\Delta x \rightarrow V_2^2 - 16 = 2 \times 10 \times 4$$

$$\rightarrow V_2^2 = 96$$

$$\text{لذا } K_2 = \frac{1}{2} m V_2^2 = \frac{1}{2} \times m \times 96 = 48m$$

حال انرژی جنبشی گلوله در آن نقطه برابر است با:

$$* \frac{k_2}{k_1} = \frac{48m}{8m} = 6 \quad \text{داریم:}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. $K_2 = 2K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m V_2^2 = 2 \left(\frac{1}{2} m V_1^2 \right) \Rightarrow V_2^2 = 2 \times (25)^2$

$$\Rightarrow V_2 = 25\sqrt{2} \approx 35 \frac{m}{s} \Rightarrow \Delta V = V_2 - V_1 = 35 - 25 = 10 \frac{m}{s}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. $A_1 = \pi r^2 = 3 \times (10^2) = 300 \text{ mm}^2$

$$\Delta A = 2A_1 \alpha \Delta \theta = 2 \times 300 \times 2 \times 10^{-5} \times 150 = 1/8 \text{ mm}^2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فرایند ذوب، فرایندی گرماگیر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. $Ra \cdot P \cdot t = mL_V \Rightarrow 2t = 4 \times 2256 \Rightarrow t = 4512s = 75/2 \text{ min}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اساس کار تفسنج، تابش گرمایی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

یکسان ρ و $c \Rightarrow$ هر دو توپ آلومینیومی $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \rho v c \Delta\theta = \rho \frac{4}{3} \pi r^3 c \Delta\theta$

$$\Rightarrow Q \propto r^3 \Delta\theta \Rightarrow r \propto \sqrt[3]{\frac{Q}{\Delta\theta}} = \sqrt[3]{\frac{4}{\frac{1}{2}}} = 8 = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P = \frac{mL_V}{\text{زمان}} \Rightarrow \text{زمان} = \frac{2 \times 2256 \times 10^3}{3 \times 10^3} = 1504s = 25 \text{ min}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Delta V = (\beta - 2\alpha) V_1 \Delta\theta = (5 \times 10^{-4} - (3 \times 10^{-4} / 23 \times 10^{-4})) (500) (20) = 4/31 \text{ cm}^3$$

$$Q = 2(0.5 \times 20 + 80 + 1 \times 100) \times 4/2 = 1596 \text{ kJ}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۸۹

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta = 20 \times 1/4 \times 10^{-5} \times 30 = 8/4 \text{ mm}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۹۰

$$C_{\text{آب}} = C \quad m_{\text{یخ}} = m \quad m_{\text{آب}} = m'$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۹۱

$$Q = mc\Delta\theta_{\text{یخ}} + mL_f + mc\Delta\theta_{\text{آب}} = m\left(\frac{1}{2}c\right)(10) + m(80c) + mc(15) = 100mc$$

$$Q = m'c(\Delta\theta) = m'c(15) \Rightarrow m' = 2m$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دماسنج بیشینه - کمینه است. ۹۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۹۳

$$\theta_e = \frac{\sum mc\theta_i}{\sum mc} = \frac{0.3 \times 4200 \times 70 + 0.12 \times 900 \times 20}{0.3 \times 4200 + 0.12 \times 900} = 66^\circ \text{C} = 329 \text{ K}$$

$$\Delta\theta = 40 - (-10) = 50$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۹۴

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta\theta = \frac{9}{5} \times 50 = 90 \text{ F}$$

$$F = 1/8 + 32 \Rightarrow 5\theta = 1/8\theta + 32 \Rightarrow \theta = 10^\circ \text{C}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۹۵

$$T = \theta + 273 = 283 \text{ K}$$

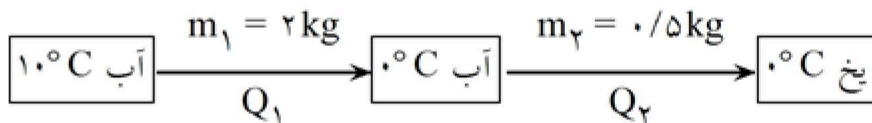
$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{مس}} + Q_{\text{فتر}} = 0 \quad \frac{Q = mc\Delta\theta}{Q_{\text{فتر}} = C\Delta\theta}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۶

$$0.52 \times 4200 \times (20 - 15) + 0.1 \times (20 - 50) \times 400 + C(20 - 60) = 0$$

$$273 - 30 = C \Rightarrow C = 243 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۷



$$Q = Q_1 + Q_2 = m_1 c \Delta\theta + m_2 L_f \Rightarrow 2 \times 4200 \times 10 + 0.5 \times 336000$$

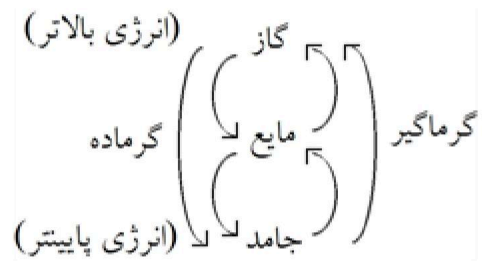
$$= 84 \times 10^3 + 168 \times 10^3 = 252 \times 10^3 \text{ J} = 252 \text{ kJ}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹۸



$$Q = Q_1 + Q_2 = 2 \times 336000 + 2 \times 4200 \times 10 \Rightarrow Q = 756000 = 756 \text{ kJ}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انرژی گاز از مایع بیشتر است و انرژی مایع هم از جامد بیشتر است. هرچه از سمت حالت ماده با انرژی بیشتر به سمت حالت ماده با انرژی کمتر حرکت کنیم و تغییر حالت بدهیم، تغییر حالت ما گرمایز یا گرماده خواهد بود و برعکس.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۰۰)

$$-۱۰^{\circ}C \text{ یخ} \xrightarrow{m(\Delta\theta)_{\text{یخ}}} ۰^{\circ}C \text{ یخ} \xrightarrow{mL_F} ۰^{\circ}C \text{ آب} \xrightarrow{m(\Delta\theta)_{\text{آب}}} ۱۰^{\circ}C \text{ آب}$$

$$C_{\text{آب}} = C \quad L_F = ۸۰C \quad C_{\text{یخ}} = \frac{1}{2}C$$

$$Q_t = m\left(\frac{1}{2}C\right)(۱۰) + m(۸۰C) + m(۱۰) = ۹۵mC \Rightarrow Q_t = (۹۵)\left(\frac{1}{2}\right)(۴/۲) = ۱۹۹/۵ \text{ kJ}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۰۱)

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow ۱۲۲ - (-۵۸) = \frac{9}{5}\Delta\theta = ۱۸۰ \Rightarrow \Delta\theta = ۱۰۰^{\circ}C$$

$$\Delta L = \frac{\alpha L}{\Delta\theta} = (1/3 \times 10^{-5})(1158)(10^2) \approx 1/5 m$$

$$\Delta V = ۸/۱ \text{ cm}^3$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۰۲)

$$V_1 = ۱۰^3 \text{ cm}^3$$

$$\Delta T = ۱۲۰K$$

$$\Delta V = V_1(\alpha\Delta T)$$

$$\alpha = \frac{۸/۱}{۱۰^3 \times ۳ \times ۱۲۰} = ۱۰^{-۵} \times \frac{۲۷}{۱۲} = ۲/۲۵ \times ۱۰^{-۵} \frac{1}{K}$$

$$Q_1 + Q_2 + \dots = 0$$

$$۱ \times ۰/۵ \times ۱۰ + ۱ \times ۸۰ + ۱ \times ۱ \times ۵ - m \times ۱ \times ۱۵ = 0 \Rightarrow m = ۶$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۰۳)

$$L_{\gamma \text{ Cu}} - L_{\gamma \text{ Fe}} = ۳ \times ۱۰^{-۴}$$

$$۰/۵ \times \Delta\theta \times (۶ \times ۱۰^{-۶}) = ۳ \times ۱۰^{-۴} \Rightarrow \Delta\theta = ۱۰۰$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۰۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۰۵)

$$\Delta L = (L\alpha_{\gamma} \Delta T) - (L\alpha_1 \Delta T) = L\Delta T(\alpha_{\gamma} - \alpha_1) \Rightarrow ۲/۳ \times ۱۰^{-۲} = ۴ \times \Delta T \times ۱۱/۵ \times ۱۰^{-۶}$$

$$\Rightarrow \Delta T = ۵۰^{\circ}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۰۶)

آب درجه ۲۰ $\xrightarrow{+\lambda_r}$ آب صفر درجه $\xrightarrow{+\lambda_1}$ یخ صفر درجه

$$\lambda_1 = mL_F = 336m = 336000$$

$$\lambda_r = mc\Delta\theta = 84000m$$

$$\lambda_{\text{کل}} = \lambda_1 + \lambda_r$$

$$\text{نسبت} = \frac{\lambda_1}{\lambda_{\text{کل}}} = \frac{mL_F}{mL_F + mc\Delta\theta} = \frac{L_F}{L_F + c\Delta\theta} = \frac{336000}{420000} = 0.8 \Rightarrow 80\% \text{ درصد انرژی}$$

یعنی گرمایی که صرف تغییر دما از $0^\circ C$ تا $20^\circ C$ می‌شود خیلی کم است در مقابل با تغییر حالت از جامد به مایع

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۰۷)

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} \Rightarrow \theta_e = \frac{(0.42 \times 84 \times 40)}{(0.8 \times 4200) + (0.42 \times 400)} = 4$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۰۸)

بقیه صرف افزایش دمای آب $Q = 20 \times 10 / 5 = 210 \text{ kJ}$

$$\left. \begin{aligned} Q_1 &= mc\Delta\theta = \frac{1}{2} \times 2100 \times 20 = 21 \text{ kJ} \\ Q_2 &= mL_v = \frac{1}{2} \times 336000 = 168 \text{ kJ} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 189 \text{ kJ} \Rightarrow \text{بقیه صرف افزایش دمای آب}$$

$$210 - 189 = 21$$

$$21 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 4200 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 10^\circ C$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۰۹)

$$\begin{cases} Q' = m' C \Delta\theta \\ Q = mL_F \end{cases} \Rightarrow 0.9Q' = Q \Rightarrow 0.9 \times 0.8C \times 50 = m \times 80C \Rightarrow m = 0.45 \text{ kg} = 450 \text{ g}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای رسیدن دو فلز مقدار فاصله‌ی آن‌ها که 0.4 سانتی‌متر است باید جبران شود: (۱۱۰)

$$\Delta L = \Delta L_{Cu} + \Delta L_{AL} \Rightarrow \frac{100}{4} - 100 = 50 \times 2 / 3 \times 10^{-5} \Delta\theta + 50 \times 1 / 7 \times 10^{-5} \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 200$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۱۱)

$$\Delta F = 1/8 \Delta\theta \Rightarrow 9 = 1/8 \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 5$$

$$Q = mC\Delta\theta = 1 \times 4200 \times 5 = 21000 \text{ J} = 21 \text{ kJ}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۱۲)

$$mc\Delta\theta = m' L_v \Rightarrow 282 \times 400 \times \Delta\theta = 5 \times 2256 \times 10^3 \Rightarrow \Delta\theta = \frac{5 \times 2256}{4 \times 282} = \frac{112800}{1128} = 100$$

$$\Rightarrow \theta - 100 = 100 \Rightarrow \theta = 200$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۱۳)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نکته مهم: فشارسنج، فشار پیمانه‌ای را نشان می‌دهد، یعنی اختلاف فشار گاز با هوا

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{5 \times 4}{27 + 273} = \frac{P_2 \times 8}{87 + 273} \Rightarrow P_2 = 3 \text{ گاز}$$

$$\text{فشار گاز } 3 - 1 = 2 \text{ atm}$$

فشار هوا

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۱۵)

$$mC = \text{ظرفیت گرمایی}$$

در نتیجه با نصف شدن جرم، ظرفیت گرمایی هم $\frac{1}{2}$ می‌شود اما ظرفیت گرمایی ویژه فقط به جنس ماده ربط دارد و نه جرم آن، پس ثابت است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با افزایش دمای صفحه، هم شعاع هر دو دایره و هم فاصله AB زیاد می‌شود (رد گزینه‌های

$$\Delta L_{AB} = L_{AB} \alpha \Delta \theta \quad \text{و ۲) ولی این فاصله AB با توجه به رابطه زیر زیاد می‌شود:}$$

در این رابطه آلفا ضریب انبساط خطی است ولی در صورت سوال ضریب انبساط سطحی داده شده است که می‌دانیم این ضریب دو برابر ضریب انبساط خطی است پس داریم:

$$\Delta L_{AB} = L_{AB} \alpha \Delta \theta = 50 \times \left(\frac{3/6 \times 10^{-5}}{2} \right) \times 200 = 0.18 \text{ cm} = 1.8 \text{ mm} \rightarrow AB_2 = 500 + 1.8$$

$$= 501.8 \text{ mm}$$

اگر این تغییرات را به اشتباه ۲ برابر کنیم حاصل $3/6$ میلی‌متر شده و پاسخ گزینه ۴ می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۱۷)

$$P = \frac{Q_{\text{کل}}}{t} \Rightarrow 750 = \frac{Q_{\text{کل}}}{122/5} \Rightarrow Q_{\text{کل}} = 91875 \text{ J}$$

$$R_a = 0.8 = \frac{Q_{\text{مفید}}}{Q_{\text{کل}}} = \frac{Q_{\text{مفید}}}{91875} \Rightarrow Q_{\text{مفید}} = 73500 \text{ J} \rightarrow \text{توسط یخ جذب می‌شود}$$

$$Q_{\text{مفید}} = mC\Delta\theta + mL_f \Rightarrow 73500 = \frac{1}{2} \times 2100 \times 6 + m \times 336000$$

کل آب شده

$$\Rightarrow m \text{ آب شده} = 0.2 \text{ kg} = 200 \text{ g}$$

$$m \text{ باقیمانده} = 500 - 200 = 300 \text{ g}$$

۱۱۸) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر در دو کره همجنس با شعاع خارجی برابر (یکی با حفره و یکی توپر) تغییر دمای برابر داشته باشند طبق رابطه $\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta$ ، تغییرات شعاع آن‌ها برابر می‌شود یعنی وجود حفره در میزان انبساط کره‌ها تأثیری ندارد. ولی طبق رابطه $Q = mc\Delta\theta$ چون جرم کره توخالی کمتر است پس گرمای کمتری برای تغییر دما و انبساط نیز دارد.

اما در این سؤال شعاع خارجی دو کره برابر بوده، همجنس بوده و گرمای برابری نیز به آن‌ها داده شده است پس آنچه مسلم است کره توخالی به دلیل داشتن جرم کمتر تغییر دمای بیش‌تری خواهد داشت که نسبت تغییر دمای دو کره باید بیش‌تر از ۱۱ باشد پس گزینه ۱ غلط است. از طرفی طبق روابط داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow Q_A = Q_B \rightarrow m_A \times \Delta\theta_A = m_B \times \Delta\theta_B \rightarrow \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{m_A}{m_B}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \frac{m_A}{V_A} = \frac{m_B}{V_B} = \frac{\frac{4}{3}\pi(2.0^3)}{\frac{4}{3}\pi(2.0^3 - 1.0^3)} = \frac{8}{7} = \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

۱۱۹) گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. $\beta = 3\alpha = 3 \times 12 \times 10^{-6} = 36 \times 10^{-6} \frac{1}{k}$

$$V = V_0 (1 + \beta \Delta\theta) \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_0} = \beta \Delta\theta = 36 \times 10^{-6} \times 100 = 36 \times 10^{-4} \times 100 = 0.36\%$$

۱۲۰) گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \text{فرآیند هم فشار: } P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{360}{300} = \frac{6}{5}$$

$$V_2 - V_1 = \frac{6}{5} V_1 - V_1 = \frac{1}{5} V_1 \Rightarrow \frac{V_2 - V_1}{V_1} = \frac{1}{5} = 20\% \Rightarrow \text{افزایش حجم}$$

۱۲۱) گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 C \Delta\theta_1 + m_2 L_f + m_2 C \theta_2 = 0$$

$$\Rightarrow 0.4 \times 4200 \times (\theta - 30) = 0.1 \times 336000 + 0.1 \times 4200 \times \theta$$

$$\Rightarrow 21000 \theta = 16800 \Rightarrow \theta = 8^\circ C$$

۱۲۲) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 C_1 \Delta\theta_1 + m_2 C_2 \Delta\theta_2 = 0 \Rightarrow 0.8 \times 4200 \times (\theta - 11/5) + 0.42 \times 380 \times (\theta - 100) = 0$$

$$336(\theta - 11/5) = 159/6(100 - \theta) \Rightarrow 495/6\theta = 19824 \Rightarrow \theta = 40^\circ$$

دمای تعادل 40°
پس دمای آب $40^\circ - 11/5^\circ = 28/5^\circ$ افزایش یافته است.

۱۲۳) گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta\theta \Rightarrow \Delta A = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 0.25 \times 100 = 10^{-3} \times 10^4 \text{ cm}^2 = 10 \text{ cm}^2$$

۱۲۴) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$l = l_0 (1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow \Delta l = l_0 + l_0 \alpha \Delta\theta$$

$$l_B - l_A = 8 \times 10^{-4} m = l_0 \Delta\theta (\alpha_B - \alpha_A) = 2 \Delta\theta (8 \times 10^{-6}) \Rightarrow \Delta\theta = 50^\circ C$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۲۵

$$\text{آب } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1} 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2} -10^\circ\text{C}$$

$$+ Q_2 = mC\Delta\theta + mL_f = 1 \times 2100 \times [0 - (-10)] + 1 \times 334 \times 10^3 = 21 \times 10^3 + 334 \times 10^3 = 355 \times 10^3 \text{ J} = 355 \text{ kJ}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۲۶

$$Q = mC\Delta\theta \Rightarrow 1680 = 0.1 \times 4200 \times (\theta_2 - 0) \Rightarrow \theta_2 = 4^\circ\text{C}$$

همان‌طور که می‌دانید حجم آب از 0°C تا 4°C کاهش می‌یابد و پس از دمای 4°C با افزایش دما، حجم آب نیز افزایش می‌یابد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۲۷

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow P = \frac{mC\Delta\theta}{t} \Rightarrow \frac{3000}{1 \times 60} = \frac{m \times 500 \times (35 - (-10))}{180} \Rightarrow m = 0.4 \text{ kg} = 400 \text{ g}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲۸

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{273 + 127} = \frac{1/25 P_1 \times 0.64 V_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = 320 \text{ K} = 47^\circ\text{C}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یکای رسانندگی گرمایی در SI برابر $\text{J/s} \cdot \text{m} \cdot \text{K}$ یا $\text{W/m} \cdot \text{K}$ است. ۱۲۹

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 C_1 (\theta - \theta_1) + m_2 C_2 (\theta - \theta_2) = 0$$

$$m_1 (40 - 50) + m_2 (40 - 20) = 0 \Rightarrow m_1 = 2m_2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مقدار گرمایی که قطعه مس از دست می‌دهد تا دمای آن صفر درجه‌ی سلسیوس برسد ۱۳۱

$$Q = mC\Delta\theta \Rightarrow Q = 3 \times 400 \times (0 - 11/1) = (-1200 \times 11/1) \text{ J}$$

برابر است با:

یخ را ذوب می‌کند که جرم آن برابر است با:

$$Q = m \cdot L_f \Rightarrow 1200 \times 11/1 = m \times 333000 \Rightarrow m = 0.4 \text{ kg} = 400 \text{ g}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۳۲

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times V_1}{(273 + 27)} = \frac{3/5 \times V_2}{(273 + 77)} \Rightarrow \frac{V_1}{300} = \frac{V_2}{100} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{3} V_1$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۳

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow \frac{Q_1}{t_1} = \frac{Q_2}{t_2} \Rightarrow \frac{m_1 C \Delta\theta}{t_1} = \frac{m_1 L_V}{t_2} \Rightarrow \frac{4/2 \times (100 - 20)}{8} = \frac{2268}{t_2} \Rightarrow t_2 = 54 \text{ دقیقه}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انتقال گرما از طریق تابش، تنها راه انتقال گرما در خلأ است. ۱۳۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به رابطه‌ی $\Delta L = L_0 \times \Delta\theta$ در انبساط طولی اجسام داریم: ۱۳۵

$$\Delta L = 12 \times 1/2 \times 10^{-5} \times (50 - 0) = 7/2 \times 10^{-3} \text{ m} = 7/2 \text{ mm}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا جرم آبی را که بر اثر گرفتن $40/2 \text{ kJ}$ گرما، منجمد می‌شود را حساب می‌کنیم: (۱۳۶)

$$Q = mL_f \rightarrow 40/2 (\text{kJ}) = m \times 235 \left(\frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right) \rightarrow m = 0/12 \text{ kg}$$

جرم آبی که یخ می‌زند. $m = 120 \text{ g}$

$$\text{جرم آب باقی مانده} = 180 \text{ g} - 120 \text{ g} = 60 \text{ g}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۳۷)

$$\text{یخ: } m \times L_F = 0/8 \times 336000 = 268800 \text{ J}$$

$$\text{آب: } m \times C \times \Delta\theta = 0/8 \times 4200 \times 60 = 201600 \text{ J}$$

از مقایسه‌ی محتوای انرژی‌ها نتیجه گرفته می‌شود که دمای تعادل صفر درجه سلیوس است.

$$201600 \text{ J} = m \times 336000 \rightarrow m = 0/6 \text{ kg}$$

یعنی برای این‌که آب 60°C به آب صفر درجه تبدیل شود باید انرژی خود را به یخ بدهد که حساب کردیم چه مقدار از یخ ذوب می‌شود.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 \times 8}{27 + 273} = \frac{(P_1 - 10) \times 11}{57 + 273} \Rightarrow P_1 = 50 \text{ cmHg}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۳۸)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گرمای منتقل شده باعث ذوب یخ شده است. $Q = 0/3 \times 336000 = 100800 \text{ J}$ (۱۳۹)

$$Q = \frac{KAt\Delta\theta}{l} \Rightarrow 100800 = \frac{K \times 4 \times 10^{-2} \times 60 \times 60 \times 100}{1} \Rightarrow K = 70$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۴۰)

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2/7}{270} = \frac{3}{T_2} \Rightarrow T_2 = 300 \text{ K} = 27^\circ \text{C}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۴۱)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Pt = mc\Delta\theta \Rightarrow 3 \times 20 \times 60 = 0/3 \times c \times 25 \Rightarrow c = 480 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۴۲)

$$n_1 = 2/7 \times 200 = 540 \text{ g} \quad , \theta = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} = \frac{c_1 \theta_1 + c_2 \theta_2}{c_1 + c_2} = \frac{0/9 \times 100 + 4/2 \times 20}{0/9 + 4/2} = \frac{174}{5/1} \cong 34^\circ \text{C}$$

$$m_2 = 1 \times 540 = 540 \text{ g}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۴۳)

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴

۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴



مهديس رفيعي

اعضای مصنوعی و وسایل کمکی
علوم پزشکی ایران

شایان جعفري

دندانپزشکی
علوم پزشکی بندرعباس

نرگس مرداني

پرستاری
علوم پزشکی ایران

ياسينا نوروزي

پزشکی
جندی شاپور

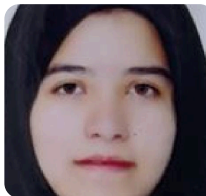
هانیه مصدق

پرستاری
آزاد نیشابور

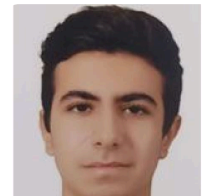
مهشيد فاطمي

پزشکی
علوم پزشکی کاشان

مبینا گودرزي

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی سبزوار

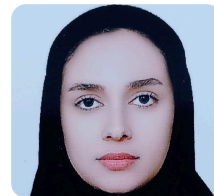
مائده نظري

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی گرگان

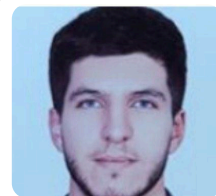
ابوالفضل حسيني ارسون

دندانپزشکی
علوم پزشکی رشت

محمدحسين نظري

پزشکی
علوم پزشکی همدان

زهرا حمدي

علوم آزمایشگاهی
علوم پزشکی دزفول

ابراهيم هناره

دندانپزشکی
علوم پزشکی ارومیه

هستی عباسلو

هوشبری
علوم پزشکی رفسنجان

سارا مرادي

پرستاری
دانشگاه آزاد واحد شهرکرد

شنتيا زماني

دندانپزشکی
علوم پزشکی شهید بهشتی

نگار دلاوري

پرستاری
آزاد رشت

سحر درخشان

پزشکی
آزاد نجف آباد

پریسا سادات موسوي

زیست شناسی سلولی و مولکولی
دانشگاه تهران

سوغند تیموري

پزشکی
علوم پزشکی کرمانشاه

محدثه خان محمدی

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی زنجان

محمدصفا مارانی

پزشکی
علوم پزشکی گرگان

ملیکا ابراهیمی نژاد

دندانپزشکی
آزاد بروجرد

الینا بصیری

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی همدان

فاطمه حبیبی

پزشکی
علوم پزشکی سمنان

فاطمه محمد رحیمی

پرستاری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند

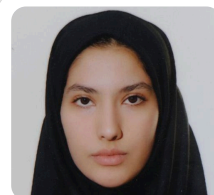
زینب رنجبر

پرستاری
آزاد اسلامی واحد ساری

بهار اسلami

پزشکی
علوم پزشکی رشت

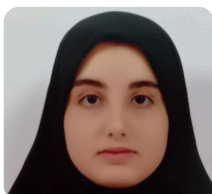
محمدامین متین

پزشکی
علوم پزشکی دزفول

فاطمه شریفی پیرکوهی

فیزیوتراپی
دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور

محمدفرحان کریمی

پرستاری
علوم پزشکی بابل

نرگس کلیج

پزشکی
علوم پزشکی سمنان

فاطمه میرزایی

پزشکی
علوم پزشکی زنجان

محمدرضا اسپرجانی

پزشکی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

مینو رسولی

پزشکی
علوم پزشکی شیراز

ساناز جعفري

علوم تغذیه
علوم پزشکی اصفهان

الهه غلامپور

پزشکی
علوم پزشکی مازندران



فاطمه علی پناه

پزشکی
علوم پزشکی مازندران

عرشیا نادری

پزشکی
آزاد اسلامی واحد نجف آباد

هانیه اعتمادی

پرستاری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری

زهرا حمدی

پزشکی
علوم پزشکی زنجان

سحر قنبری

داروسازی
علوم پزشکی کرمان

فاطمه رحمانی

دندانپزشکی
علوم پزشکی زنجان

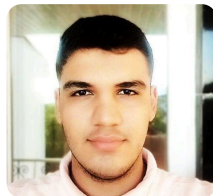
محمد اکبری

مهندسی برق
دانشگاه صنعتی اصفهان

سجاد قویدل

مهندسی صنایع
دانشگاه صنعتی اصفهان

نرگس دهاقین

داروسازی
علوم پزشکی همدان

امیرعلی جهانشاهی

داروسازی
علوم پزشکی مازندران

پاریس یوسفی

پرستاری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند

فرناز اقایبی

پرستاری
علوم پزشکی کاشان

ثنا شریفی

آمار
دانشگاه علامه طباطبائی تهران

سوگند احمدی

مهندسی نفت
دانشگاه شیراز

علی فتاح

مهندسی صنایع
دانشگاه یزد

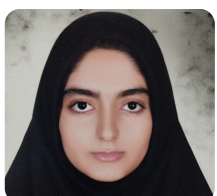
مهتاب سلیمی

ریاضیات و کاربرد ها
دانشگاه الزهراء(س)

عرشیا شفیع زاده

مهندسی برق
شهید باهنر کرمان

حمید رضا بهزادی

مهندسی مکانیک
دانشگاه صنعتی شریف

مهسا یاری

بیم سنجی
دانشگاه شهید بهشتی تهران

محمد شیرزایی

مهندسی مکانیک
دانشگاه فردوسی مشهد

ماهان استرکی

مهندسی شیمی
دانشگاه صنعت نفت آبادان

یاس سنجرانی

مهندسی مکانیک
دانشگاه کاشان

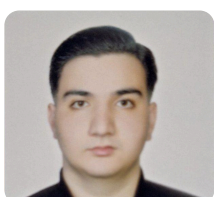
کوثر محتی

مهندسی معماری
دانشگاه خوارزمی تهران

مهلا الهی

مهندسی علم و مواد
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

محمد هادی تاجیکی

مهندسی مکانیک
دانشگاه شهید رجایی

آرمن دارابی

مهندسی مکانیک
دانشگاه قم

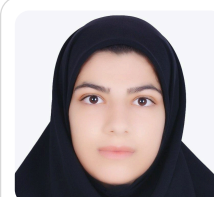
حامد لای

مهندسی شیمی
صنعتی نوشیروانی بابل

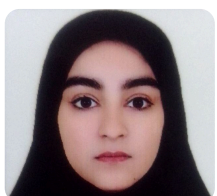
مبینا مروتی

حسابداری
دانشگاه تهران

محمد حسن نوابی

مهندسی مکانیک
دانشگاه بوعلی همدان

ساره کریمی

اقتصاد
دانشگاه خوارزمی تهران

مبینا رودنی

حسابداری
دانشگاه زاهدان

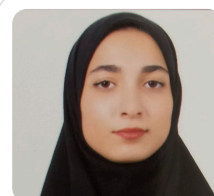
زینب میرزائی

حسابداری
دانشگاه اراک

ایلیاد پورمهدی

سینما
دانشگاه دامغان

فهیمه امیری مقدم

نوازندگی موسیقی جهانی
دانشگاه تهران

نگار مشهدی

عکاسی
دانشگاه سمنان

مدیا ویسی

علوم تجربی
پرديس علامه طباطبائی ارومیه