



زمان ۳۵ دقیقه

درس فیزیک ۱

دبیر آکادمی فدوی

مبحث جامع دهم ۱

نام و نام خانوادگی

۱

جسمی به وزن 60 N از ارتفاع h بدون سرعت اولیه در خلأ سقوط می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی جسم به 180 J می‌رسد، فاصله آن از سطح زمین 2 متر است. ارتفاع h چند متر است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۹

(۴) ۵

۲

چگالی مایع A ، $1/5$ برابر چگالی مایع B است. اگر جرم 4 lit از مایع A از جرم 10 lit مایع B ، 2 کیلوگرم کمتر باشد، 3 لیتر از مایع B چند کیلوگرم است؟

(۱) ۵

(۲) $1/5$ (۳) $2/5$

(۴) ۷

۳

m گرم از مایعی با دمای 80°C را داخل 3 m گرم آب با دمای 10°C می‌ریزیم. دمای تعادل 20°C می‌شود. ظرفیت گرمایی ویژه مایع چند برابر ظرفیت گرمایی ویژه آب است؟

(۱) ۳

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{1}{2}$

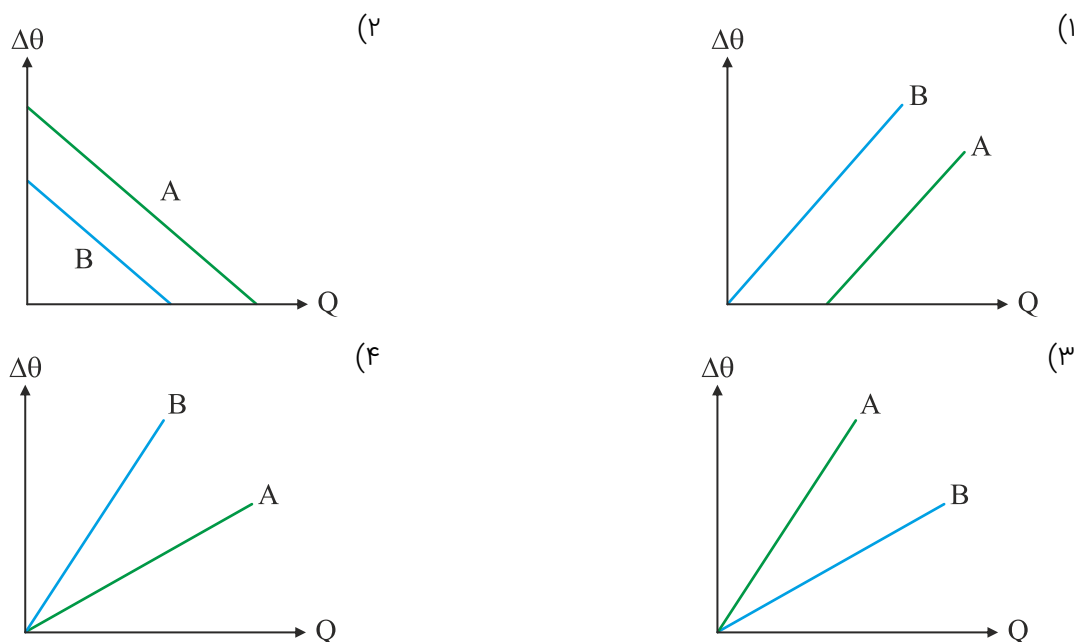
۴

در یک اندازه‌گیری عدد گزارش شده به صورت $g (4/2 \pm 0/1)$ است. کدام گزینه دقت وسیله اندازه‌گیری را به درستی نشان می‌دهد؟

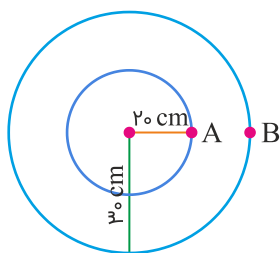
(۱) $0/05$ (۲) $0/1$ (۳) $0/2$

(۴) گزینه "۲" و "۳"

به دو جسم B و A به جرم‌های مساوی، مقدار گرمای یکسانی داده‌ایم. اگر $c_B > c_A$ باشد، نمودار تغییرات دما برحسب گرمای مبادله‌شده کدام است؟



مطابق شکل زیر، دمای صفحهٔ توپُر فلزی را به اندازهٔ 30°C افزایش می‌دهیم. فاصلهٔ نقاط A و B چگونه تغییر می‌کند؟ (ضریب انبساط سطحی فلز $1/K \times 10^{-5}$ است)



(۱) 0.06 mm - افزایش

(۲) 0.06 mm - کاهش

(۳) 0.12 mm - افزایش

(۴) 0.12 mm - کاهش

چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (الف) نمک، شیشه و یخ جزء جامدات بلورین هستند.
- (ب) فاصلهٔ ذرات سازندهٔ مایع و جامد تقریباً یکسان است.
- (ج) پدیدهٔ پخش در گازها سریع‌تر از مایعات اتفاق می‌افتد.
- (د) افزایش دما سبب کاهش نیروی هم‌چسبی یک مایع می‌شود.
- (هـ) حالت ماده به چگونگی حرکت ذرات آن و بزرگی نیروی بین ذرات بستگی دارد.

(۱) ۱

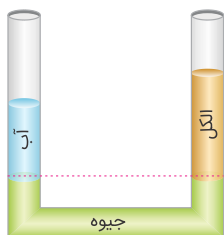
(۳) ۳

(۲) ۲

(۴) ۴

۸

در شکل زیر جیوه در دو لوله هم سطح است. اگر ارتفاع آب ۲۱۶ میلی متر باشد، ارتفاع الکل چند دسی متر است؟
 $(\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \text{ g/cm}^3, \rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ g/cm}^3)$



(۱) ۰/۲۷

(۲) ۲۷

(۳) ۲۷۰

(۴) ۲/۷

۹

یک جسم مکعب مستطیل شکل به ابعاد ۳، ۹ و ۱۵ سانتی متر موجود است. اگر جرم این مکعب مستطیل ۹۰۰ گرم باشد، اختلاف بیشترین و کمترین فشاری که جسم به سطح زیرین خود وارد می کند چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) $\frac{6}{35} \times 10^4$

(۴) $\frac{6}{35}$

(۱) $\frac{4}{15}$

(۳) $\frac{4}{15} \times 10^4$

۱۰

توان مفید کل چقدر باید باشد تا جسمی به جرم ۴ kg در مدت زمان ۸۰ ثانیه سرعتش از ۵ m/s به $3\sqrt{5} \text{ m/s}$ افزایش پیدا کند؟

(۲) ۵ W

(۴) ۰/۵ W

(۱) ۲۰ W

(۳) ۰/۲ W

۱۱

هنگامی که یک قطره از مایعی را روی سطح یک شیشه تمیز بریزیم، مایع به صورت زیر روی شیشه قرار می گیرد. حال اگر لوله موئینی از جنس این شیشه را در داخل ظرفی از این مایع قرار دهیم، سطح مایع درون لوله از سطح آن مایع در ظرف قرار می گیرد و با کاهش قطر لوله موئین، سطح مایع می رود.



(۱) پایین تر - بالاتر

(۲) پایین تر - پایین تر

(۳) بالاتر - پایین تر

(۴) بالاتر - بالاتر

۱۲

کدام یک از گزینه های زیر در مورد ترموکوپل نادرست است؟

(۱) گستره دماسنجی یک ترموکوپل به جنس سیم های آن بستگی دارد.

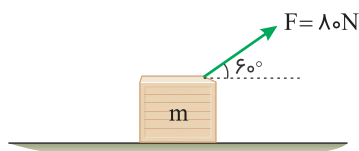
(۲) دو سیم در نقطه اتصال مرجع، غیر هم جنس هستند.

(۳) مزیت ترموکوپل در این است که دمای جسم مورد نظر را خیلی سریع نشان می دهد و می تواند در مدارهای الکترونیکی به کار برود.

(۴) کمیت دماسنجی ترموکوپل ارتفاع مایع است.

۱۳

در شکل زیر جسمی به جرم m که اصطکاک آن با سطح ناچیز است، از حال سکون به حرکت درمی‌آید و در مدت ۵ ثانیه ۱۰ متر روی زمین در راستای افقی جابه‌جا می‌شود. توان متوسط نیروی F چند وات است؟



(۱) $80\sqrt{3}$

(۲) $40\sqrt{3}$

(۳) ۸۰

(۴) ۴۰

۱۴

به وسیله گرمکنی با توان ثابت 800 W به یک صفحه آهنی به مساحت 0.16 m^2 و جرم 2 kg گرما می‌دهیم. گرمکن چند ثانیه روشن باشد تا مساحت صفحه به اندازه $1/92\text{ cm}^2$ افزایش یابد؟ (ضریب انبساط طولی آهن $1/^\circ\text{C}$ و 12×10^{-6} و گرمای ویژه آن $400\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ است)

(۲) ۱۰۰

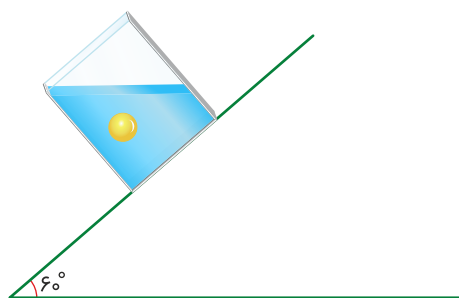
(۱) ۱۰۰۰

(۴) ۵۰

(۳) ۵۰۰

۱۵

مطابق شکل زیر ظرفی حاوی آب، روی سطح شیب‌داری در حال تعادل است. نیروی شناوری وارد بر جسم درون مایع با سطح آزاد مایع چه زاویه‌ای می‌سازد؟



(۱) 60°

(۲) 120°

(۳) 30°

(۴) 90°

۱۶

یکای SI و یکای فرعی چه تعداد از کمیت‌های زیر یکسان هستند؟
(الف) تند (ب) فشار (ج) سرعت (د) انرژی (هـ) نیرو

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۷

اگر در یک ماشین، نسبت توان تلف‌شده به توان مفید، $\frac{1}{3}$ باشد، بازده این ماشین چند درصد است؟ اگر توان ورودی این ماشین ۴۰۰ وات باشد، کار مفید آن در مدت‌زمان ۱۰۰ ثانیه چند کیلوژول خواهد بود؟

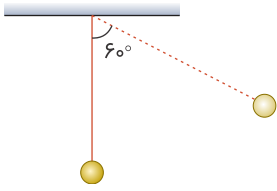
(۲) $0.4\text{ kJ} - 25\%$

(۱) $0.4\text{ kJ} - 75\%$

(۴) $30\text{ kJ} - 25\%$

(۳) $30\text{ kJ} - 75\%$

گلوله‌ای به جرم ۱۰۰ گرم، به انتهای نخ‌ی به طول $۲/۵$ متر آویزان است. اگر گلوله را به اندازه ۶۰° از حالت تعادل خود خارج کنیم و رها کنیم، بیشینه تندی آن چند متر بر ثانیه خواهد شد؟
(مقاومت هوا ناچیز است، $g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) $۲/۵$

(۴) ۸

مقداری آب با دمای ۲۸۸ K را سرد می‌کنیم تا به دمای ۲۷۵ K برسد. چگالی آن در این تغییر دما چگونه تغییر می‌کند؟

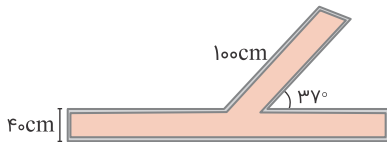
(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

در شکل زیر فشار وارد بر کف ظرف چند پاسکال است؟ (ظرف پر از مایعی به چگالی $۱/۵ \text{ g/cm}^3$ است، $\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$)

(۱) $۲/۱ \times ۱۰^4$ (۲) $۱/۵ \times ۱۰^4$ (۳) $۱/۸ \times ۱۰^4$ (۴) $۰/۹ \times ۱۰^4$

ظرفی شیشه‌ای که گنجایش آن در دمای $\theta_1^\circ \text{C}$ به اندازه یک لیتر است، به اندازه ۶۰۰ cm^3 از مایعی پُر شده است. دمای ظرف و مایع را به اندازه $\Delta\theta$ درجه سلسیوس بالا می‌بریم، حداکثر $\Delta\theta$ چند درجه سلسیوس باشد تا مایع از ظرف بیرون نریزد؟ (از تبخیر سطحی مایع صرف نظر شود و $\alpha_{\text{شیشه}} = \frac{۲}{۳} \times ۱۰^{-۴} \text{ ۱/K}$ و $\beta_{\text{مایع}} = ۲ \times ۱۰^{-۳} \text{ ۱/K}$)

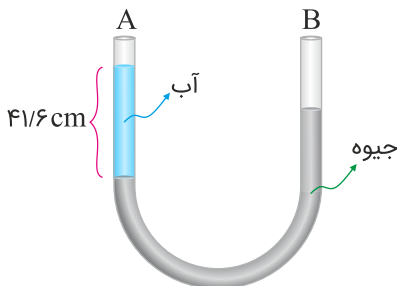
(۱) ۲۰۰

(۲) ۶۰۰

(۳) ۵۵۰

(۴) ۴۰۰

در شکل زیر تا چه ارتفاعی برحسب سانتی‌متر در شاخه B الکل بریزیم تا ارتفاع جیوه در دو لوله برابر شود؟
($\rho_{\text{آب}} = ۱ \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳۶۰۰ \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{الکل}} = ۰/۸ \text{ g/cm}^3$)



(۱) ۵۰

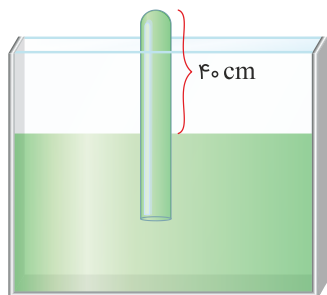
(۲) ۵۱

(۳) ۵۲

(۴) ۵

در شکل زیر، نیرویی که بر انتهای لوله وارد می‌شود $۶/۸$ نیوتون است. اگر چگالی مایع درون ظرف $۶/۸ \text{ g/cm}^3$ باشد، فشار هوا چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$(A_{\text{لوله}} = ۱ \text{ cm}^2, \rho_{\text{جیوه}} = ۱۳۶۰۰ \text{ kg/m}^3, g = ۱۰ \text{ N/kg})$$



(۱) ۷۵

(۲) ۷۶

(۳) ۷۴

(۴) ۷۰

لوله موئینی را در ظرف آبی قرار می‌دهیم. آب در داخل لوله تا ارتفاع ۵۰ cm نسبت به سطح آزاد آب درون ظرف، بالا می‌رود. اگر سطح مقطع این لوله $۰/۲ \text{ mm}^2$ باشد، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$, $\rho_{\text{آب}} = ۱ \text{ g/cm}^3$)

(۲) $۱۰^{-۴}$ (۱) $۱۰^{-۳}$

(۴) ۱

(۳) $۱۰^{-۲}$

پمپ آبی در هر دو دقیقه ۹۰ لیتر آب را با سرعت ثابت از چاهی در عمق ۸۰ متری زمین به منبع آب که در ارتفاع ۲۰ متری زمین قرار دارد می‌فرستد. توان متوسط این پمپ چند کیلووات است؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$ و $\rho_{\text{آب}} = ۱ \text{ g/cm}^3$)

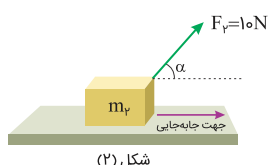
(۲) ۷۵۰

(۱) $\frac{۳}{۲}$

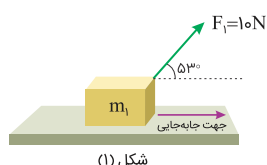
(۴) ۱۵۰۰

(۳) $\frac{۳}{۴}$

در شکل‌های (۱) و (۲) جرم‌های m_1 و m_2 بر روی سطح افقی به یک اندازه جابه‌جا می‌شوند. اگر کار نیروی F_1 ، $۱/۲$ برابر کار نیروی F_2 باشد، α چند درجه است؟ ($\cos ۵۳^\circ = ۰/۶$)



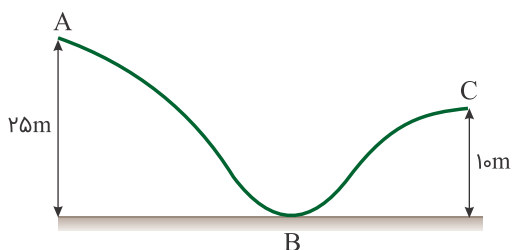
شکل (۲)



شکل (۱)

(۱) ۳۷° (۲) ۳۰° (۳) ۶۰° (۴) به جرم‌های m_1 و m_2 بستگی دارد.

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۵ kg از نقطه A رها می‌شود و روی مسیر ABC تا نقطه C بالا می‌رود. نسبت تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم بین دو نقطه A و C به کار نیروی وزن در مسیر AB کدام است؟

(۱) $\frac{۵}{۳}$ (۲) $\frac{۳}{۵}$ (۳) $\frac{۳}{۵}$ (۴) $\frac{۵}{۳}$

۲۸

در رابطه $\Delta x = AB + Bt^2$ اگر Δx نماد جابه‌جایی و یکای آن متر و t نماد زمان و یکای آن ثانیه باشد، یکای A و B به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟

(۲) $m/s, s$

(۱) $m/s^2, s^2$

(۴) $m/s^2, s$

(۳) $m/s, s^2$

۲۹

به مقداری یخ صفر درجهٔ سلسیوس، گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب ۸۰ درجهٔ سلسیوس شود. چند درصد از گرمای داده‌شده صرف ذوب یخ شده است؟

($L_F = 336 \text{ J/g}$, $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$)

(۲) 75

(۱) 50

(۴) 40

(۳) 80

۳۰

فاصلهٔ بین دو شهر $31/2 \text{ km}$ است. این فاصله برحسب فرسنگ چقدر است؟ (ذرع $۶۰۰۰ = ۱ \text{ فرسنگ}$, $۱۰۴ \text{ cm} = ۱ \text{ ذرع}$)

(۲) 15

(۱) 10

(۴) 50

(۳) 5