

فیزیک ۱

۱- یک پمپ، آب را با آهنگ $400 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ وارد یک مخزن می‌کند. اگر مخزن در مدت دو دقیقه پر شود، حجم مخزن چند لیتر است؟

۶۶ (۴)

۴۸ (۳)

۶/۶ (۲)

۴/۸ (۱)

۲- چگالی آلیاژی از قلع و روی برابر $9/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر چگالی قلع، $9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و چگالی روی، $12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در نظر گرفته شود، چند درصد آلیاژ، قلع است؟

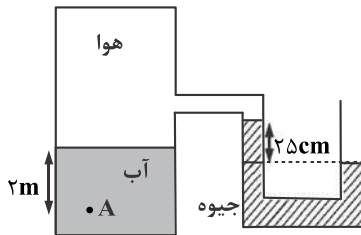
۲۰ (۴)

۴۰ (۳)

۸۰ (۲)

۶۰ (۱)

۳- فشار در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)



۶۶ (۱)

۱۲۰ (۲)

۸۶ (۳)

۱۵۴ (۴)

۴- شکل زیر، ارتفاع امواج دریا را در دو حالتی که باد می‌وزد و هوا آرام است، نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ در کدام حالت باد می‌وزد و در کدام حالت فشار هوای بالای امواج کم‌تر است؟



(الف)



(ب)

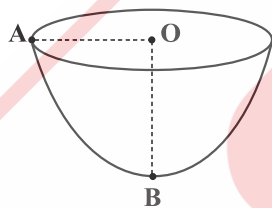
(۴) ب - الف

(۳) الف - ب

(۲) الف - الف

(۱) ب - ب

۵- گلوله‌ای را مطابق شکل از نقطه A رها می‌کنیم. گلوله پس از چندین بار رفت و برگشت، در نهایت در نقطه B متوقف می‌شود. اگر قطر نیم کره ۴۰cm و جرم گلوله ۵kg باشد، کار نیروی وزن و کار برآیند نیروها از لحظه رها شدن تا توقف کامل گلوله، به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟



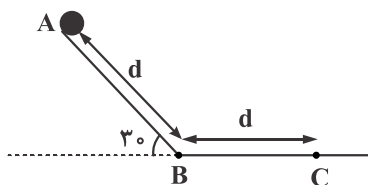
(۲) ۰، ۲

(۴) ۰، ۱

(۱) ۰، ۱

(۳) ۰، ۲

۶- جسمی به جرم m از نقطه A، مطابق شکل رها شده و پس از پیمودن مسیر بدون اصطکاک AB وارد مسیر افقی BC شده و در اثر نیروی اصطکاک متوقف می‌شود. نیروی اصطکاک در سطح افقی، چند برابر نیروی وزن جسم است؟

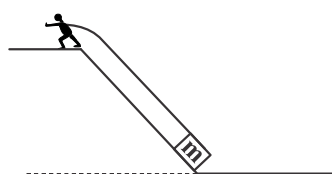


- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۴) $\frac{1}{2}$

۷- مطابق شکل، جسمی با تندی ثابت $5 \frac{m}{s}$ به سمت بالای یک سطح شیب‌دار به اندازه $4m$ کشیده می‌شود. در این جابه‌جایی نیروی طناب $600J$

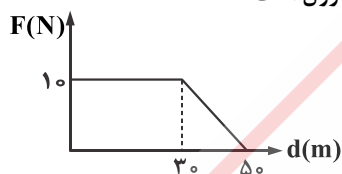
کار انجام می‌دهد. اگر جسم با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ حرکت کند، نیروی طناب در این جابه‌جایی با چه آهنگی بر حسب SI بر روی جسم کار انجام

می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، سطح شیب‌دار بدون اصطکاک، طناب موازی سطح است.)



- (۱) ۱۵۰۰
(۲) ۶۰۰
(۳) ۷۵۰
(۴) ۸۵۰

۸- نمودار نیروی F بر حسب جابه‌جایی جسم داده شده است. کار نیروی F در جابه‌جایی از $20m$ تا $50m$ چند ژول است؟

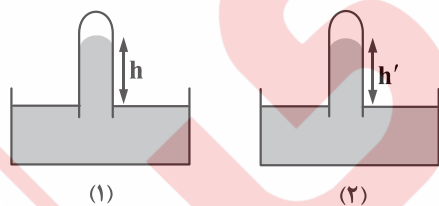


- (۱) ۴۰۰
(۲) ۸۰۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۵۰۰

۹- مطابق شکل، آزمایش توربیچلی را برای مایعی به چگالی ρ و دمای θ انجام می‌دهیم و مایع درون لوله به ارتفاع h بالا می‌آید. اگر دمای مایع درون

ظرف را تا θ' پایین بیاوریم، ارتفاع مایع درون لوله h' خواهد شد. نسبت $\frac{h}{h'}$ تقریباً برابر کدام گزینه خواهد شد؟ (اختلاف دما θ و θ' برابر $\Delta\theta$

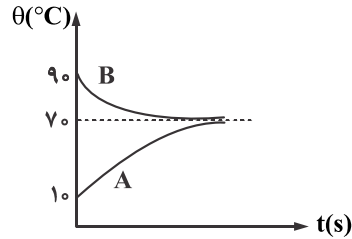
و β ضریب انبساط حجمی مایع است.)



- (۱) $1 - \beta \Delta\theta$
(۲) $\beta \Delta\theta$
(۳) $1 + \beta \Delta\theta$
(۴) ۱

۱۰- دو جسم A و B را با دماهای اولیه مختلف در تماس با یکدیگر قرار می‌دهیم. اگر تغییر دمای این دو جسم بر حسب زمان مطابق شکل باشد،

ظرفیت گرمایی جسم A چند برابر ظرفیت گرمایی جسم B است؟ (تبادل گرمایی با محیط ناچیز است.)



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۱- مطابق شکل، جسمی درون سطح آب 2°C غوطه‌ور است. اگر دمای آب را افزایش داده و دما را به 16°C برسانیم، چه تغییری در وضعیت مکانی

جسم رخ می‌دهد؟ (از تغییر حجم جسم صرف نظر می‌کنیم.)



(۱) جسم رو به بالا حرکت می‌کند.

(۲) جسم رو به پایین حرکت می‌کند.

(۳) ابتدا رو به بالا و سپس پایین می‌رود.

(۴) ابتدا به سمت پایین و سپس بالا می‌رود.

۱۲- سه جسم مشابه A، B و C به ترتیب با دماهای 380K ، 212°F و 150°C در اختیار داریم، تابش گرمایی از سطح کدام جسم بیش‌تر است؟

(۱) B

(۲) C

(۳) A

۱۳- دو مایع A و B را با حجم‌های مساوی در ظرفی به حجم یک لیتر می‌ریزیم. اگر دما را از 20°C به 70°C برسانیم، پس از انبساط ظرف و مایعات و

بازگشت دوباره دمای سیستم به 20°C ، حجم مایع A و B به ترتیب از راست به چپ چند لیتر خواهد بود؟

($\beta_{\text{ظرف}} = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$, $\beta_B = 80 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$, $\beta_A = 30 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$, $\rho_A > \rho_B$)

(۱) 0.5 ، 0.473

(۲) 0.5 ، 0.473

(۳) 0.5 ، 0.27

(۴) 0.5 ، 0.27

۱۴- در ظرفی 50g آب 100°C و 50g یخ 0°C می‌ریزیم. اگر ظرفیت گرمایی ظرف ناچیز و از مبادله گرما با محیط صرف نظر شود، دمای نهایی

مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟

($L_F = 80 \times c_{\text{آب}}$, $c_{\text{آب}} = \frac{1}{4} c_{\text{یخ}}$)

(۱) 10

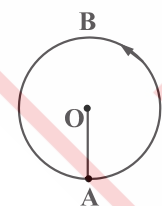
(۲) صفر

(۳) 0.1

(۴) -10

۱۵- گلوله‌ای به جرم 300g را به طنابی به طول 1m می‌بندیم و مطابق شکل آن را در سطح قائم حول نقطه ثابت O می‌چرخانیم. کار نیروی کشش

طناب از A تا B چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۳

(۲) صفر

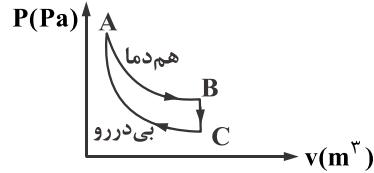
(۳) ۶

(۴) 3000

۱۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در ماشین بخار، ماده‌ای که چرخه را طی می‌کند، آب است.
- (۲) مکش، تراکم، آتش گرفتن، ضربه قدرت، تخلیه و خروج گاز به ترتیب انجام فرآیندهای یک ماشین بنزینی است.
- (۳) قایق پوت - پوت، نوعی قایق اسباب‌بازی است که اساس کار آن شبیه ماشین بخار است.
- (۴) موتور اتومبیل یک نوع ماشین گرمایی برون‌سوز است.

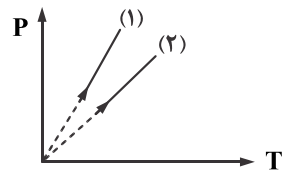
۱۷- نمودار ($P-V$) چرخه‌ای مطابق شکل زیر است. اگر در فرآیند CA ، $۱۲۵۰J$ کار بر روی گاز انجام شود، در فرآیند BC ، محیط چند ژول گرما از



گاز گرفته است؟

- (۱) ۱۲۵۰
- (۲) ۲۵۰
- (۳) ۱۷۵۰
- (۴) ۱۰۰۰

۱۸- در شکل زیر، دو فرآیند برای گاز کامل (۱) و (۲) رسم شده است. اگر حجم آن‌ها V_1 و V_2 و تعداد مول‌های آن‌ها، n_1 و n_2 باشد، کدام گزینه درست است؟



$$\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2} \quad (۱)$$

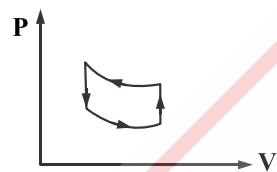
$$\frac{n_1}{V_1} < \frac{n_2}{V_2} \quad (۲)$$

$$V_1 > V_2 \quad (۳)$$

$$V_2 > V_1 \quad (۴)$$

۱۹- نمودار ($P-V$) چرخه‌ای که دستگاه در یک یخچال فرضی طی می‌کند، مانند شکل زیر است. اگر نسبت گرمایی که به بیرون داده می‌شود به گرمایی که

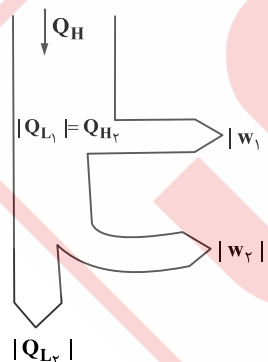
از مواد درون یخچال گرفته می‌شود برابر $\frac{۵}{۴}$ و مساحت داخل چرخه $۳kJ$ باشد، این یخچال در هر چرخه چند کیلوژول گرما به محیط می‌دهد؟



- (۱) ۳
- (۲) ۹
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۵

۲۰- شکل زیر طرح‌واره دو ماشین گرمایی را نشان می‌دهد که گرمای منبع سرد ماشین اول، گرمای منبع گرم ماشین دوم در نظر گرفته می‌شود. اگر

بازده ماشین اول ۵۰٪ و بازده ماشین دوم ۷۵٪ باشد، نسبت $\frac{|w_1|}{|w_2|}$ کدام است؟



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