

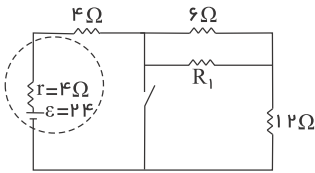
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون هفته پنجم



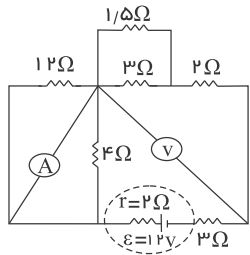
علیرضا ایدل خانی

۱- در شکل زیر، با بستن کلید، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری ϵ درصد کاهش می‌یابد. R_1 چند اهم است؟



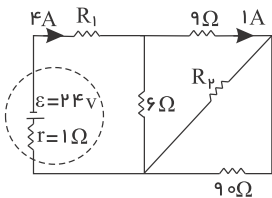
- ① ۳
- ② ۶
- ③ ۱۲
- ④ ۱۸

۲- در مدار روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی و ولت‌سنج آرمانی چه عددی را نشان می‌دهند؟



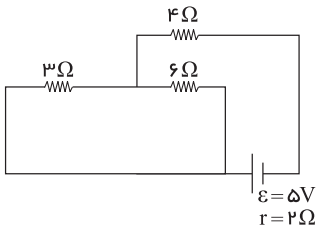
- ① $2,4V$ و $0,8A$
- ② $4,8V$ و $0,8A$
- ③ $4,5V$ و $1,5A$
- ④ $6V$ و $1,5A$

۳- در شکل روبه‌رو، توان الکتریکی مصرفی مقاومت R_p چند وات است؟



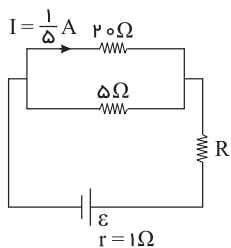
- ① ۹,۸
- ② ۸,۱
- ③ ۷,۲
- ④ ۳,۶

۴- در مدار زیر، اگر به جای مقاومت 3Ω ، مقاومت 12Ω قرار گیرد، توان تولیدی باتری چند وات تغییر می‌کند؟



- ① $\frac{5}{12}$
- ② $\frac{5}{6}$
- ③ $\frac{100}{9}$
- ④ $\frac{100}{3}$

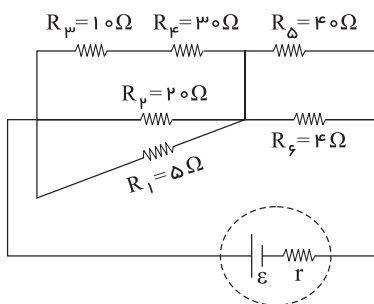
۵- اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R در مدار زیر، برابر $3V$ است. نیروی محرکه باتری، چند ولت است؟



- ① ۴
- ② ۵
- ③ ۷
- ④ ۸

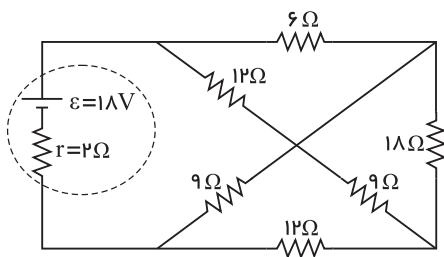


۶- در مدار شکل زیر، توان مصرفی کدام مقاومت الکتریکی بیشتر است؟



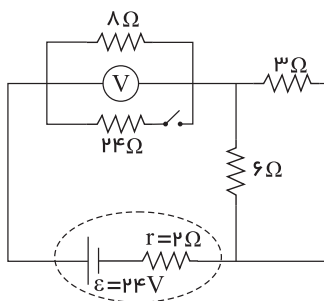
- ① R_ρ
- ② R_ξ
- ③ R_δ
- ④ R_ξ

۷- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری چند ولت است؟



- ① ۱۷
- ② ۱۶
- ③ ۱۵
- ④ ۱۴

۸- با بستن کلید، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، چند ولت تغییر می‌کند؟



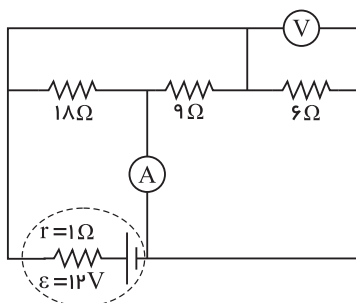
④ ۰٫۸

③ ۱٫۶

② ۲٫۴

① ۳٫۲

۹- در مدار شکل زیر، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی فرض شوند).

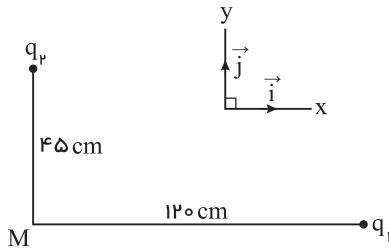


① ۱٫۵

② ۳

③ $\frac{12}{5}$

④ $\frac{12}{7}$



۱۰- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی حاصل از بارهای نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M در SI به صورت $\vec{E} = 4,5 \times 10^5 \vec{i} - 8 \times 10^5 \vec{j}$ است. $\frac{q_1}{q_2}$ چقدر است؟

- ① -۸ ② -۴
③ ۸ ④ ۴

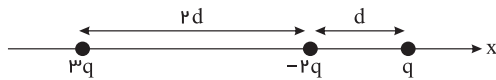
۱۱- اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک خازن ۲۵ میکروفارادی را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم و ۵۰ میکروکولن بر بار الکتریکی ذخیره شده در آن اضافه می‌شود. در این شرایط، انرژی خازن چند میلی‌ژول می‌شود؟

- ① ۳۶۰ ② ۳,۶ ③ ۱۸۰ ④ ۱,۸

۱۲- ذره‌ای به جرم $4 \mu g$ و بار $5 nC$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A تا نقطه B فقط تحت تأثیر میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود و سرعت آن از $10 \frac{m}{s}$ به $20 \frac{m}{s}$ می‌رسد. $V_B - V_A$ چند ولت است؟

- ① -۱۲۰ ② -۶۰ ③ ۶۰ ④ ۱۲۰

۱۳- در شکل زیر، سه ذره باردار روی محور x قرار دارند. اگر نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار $3q$ برابر \vec{F} باشد، نیروی خالص وارد بر بار $-2q$ کدام است؟



- ① $3\vec{F}$ ② $-3\vec{F}$ ③ $\frac{3}{V}\vec{F}$ ④ $-\frac{3}{V}\vec{F}$

۱۴- یکی از بزرگ‌ترین الماس‌های موجود در ایران، «دریای نور»، به جرم ۱۸۲ قیراط است. جرم این الماس در SI چقدر است؟ (هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است.)

- ① ۳۶,۴ ② ۹,۱ ③ $9,1 \times 10^{-2}$ ④ $3,64 \times 10^{-2}$

۱۵- درون یک لیتر آب، چند سانتی‌متر مکعب الکل بریزیم تا چگالی مخلوط، ۱۰ درصد بیشتر از چگالی الکل شود؟ (چگالی الکل و آب به ترتیب $0,8 \frac{g}{cm^3}$ و $1 \frac{g}{cm^3}$ است.)

- ① ۸۰۰ ② ۱۲۰۰ ③ ۱۵۰۰ ④ ۱۸۰۰

۱۶- مساحت یکی از پنجره‌های یک زیردریایی ۱۲۰۰ سانتی‌متر مربع است. اگر نیروی وارد بر سطح خارجی این پنجره ۷۳۲۰۰ نیوتون باشد، این پنجره در عمق چند متری آب دریا قرار دارد؟

$$(\rho_{\text{آب دریا}} = 1020 \frac{kg}{m^3}, g = 10 \frac{m}{s^2}, P_0 = 10^5 Pa)$$

- ① ۴۰ ② ۴۵ ③ ۵۰ ④ ۶۵



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

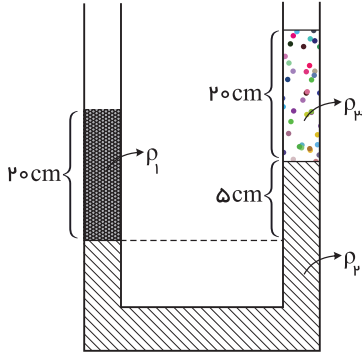
$$\frac{g}{\text{cm}^3} \text{ به مایع درون لوله اضافه کنیم تا فشار در ته لوله } 10 \text{ درصد افزایش یابد؟ (} P_0 = 75 \text{ cm.Hg, } \rho_{\text{جیوه}} = 13,6 \frac{g}{\text{cm}^3} \text{ و } g = 10 \frac{m}{s^2} \text{)}$$

۱٫۵ (۴)

۱ (۳)

۲٫۵ (۲)

۲ (۱)



۱۸- در شکل زیر، سه مایع مخلوط‌نشده‌ی مطابق شکل به حالت تعادل قرار دارند. اگر $\rho_1 = 2\rho_3$ باشد، نسبت

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} \text{ چقدر است؟}$$

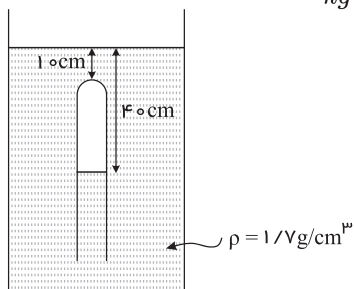
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۹- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ (چگالی جیوه $= 13,6 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$)

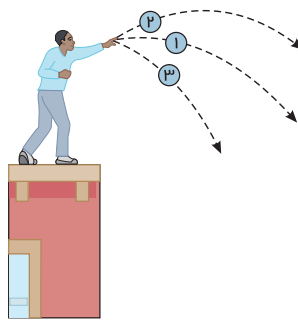


۵ (۱)

۱۲ (۲)

۷۱ (۳)

۸۱ (۴)



۲۰- در شکل زیر، سه توپ مشابه با تندی یکسان از بالای ساختمانی پرتاب می‌شوند. توپ (۱) در راستای افقی و دو توپ دیگر با زاویه‌های بالاتر و پایین‌تر از سطح افق پرتاب می‌شوند. برای این توپ‌ها، از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین، کدام موارد درست است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).

الف) تندی توپ‌های (۱) و (۳) پیوسته افزایش می‌یابند.

ب) تندی توپ‌های (۱) و (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابند.

پ) هر سه توپ با تندی یکسان به زمین برخورد می‌کنند.

ت) زمان حرکت هر سه توپ با هم برابر است.

«ب» و «پ» (۴)

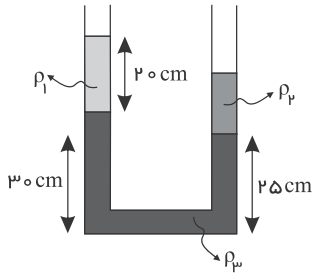
«ب» و «ت» (۳)

«الف» و «ت» (۲)

«الف» و «پ» (۱)



۲۱- 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 $\rho_3 = 1.2 \frac{g}{cm^3}$ به چگالی با چگالی ρ_3 به حالت تعادل قرار دارند. اگر سطح مقطع لوله $2 cm^2$ باشد، جرم مایع با چگالی ρ_2 چند گرم است؟



۳۵ (۴)

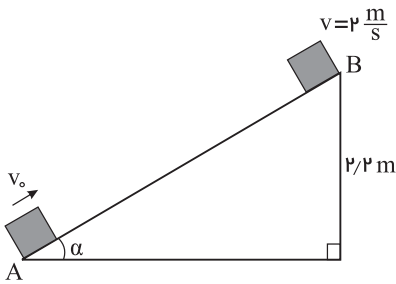
۴۲ (۳)

۴۸ (۲)

۵۶ (۱)

۲۲- 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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۴ (۴)

۸ (۳)

$4\sqrt{2}$ (۲)

$2\sqrt{2}$ (۱)

۲۳- جرم خودرویی به همراه راننده‌اش $1000 kg$ است. تندی خودرو در دو نقطه از مسیرش از $18 \frac{m}{s}$ به $25 \frac{m}{s}$ می‌رسد. تغییرات انرژی جنبشی خودرو در این جابه‌جایی، چند مگاژول است؟

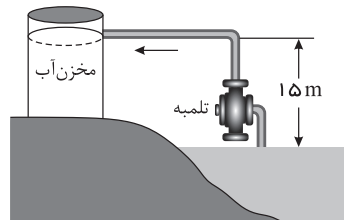
1.505×10^5 (۴)

1.505×10^{-1} (۳)

3.01×10^5 (۲)

3.01×10^{-2} (۱)

۲۴- در شکل زیر، 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؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۶۵ (۲)

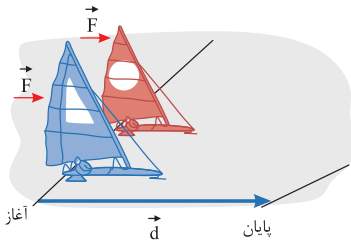
۶۰ (۱)

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)



۲۵- دو قایق مخصوص، روی سطح افقی یخزده و بدون اصطکاک دریاچه‌ای مطابق شکل زیر، قرار دارند. جرم یکی از قایق‌ها، ۴ برابر دیگری است. قایق‌ها تحت اثر نیروی مساوی باد شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصله d می‌گذرند. درست پس از عبورشان از خط پایان، تندی قایق سبک‌تر، چند برابر تندی قایق دیگر است؟



- ① ۲
② $2\sqrt{2}$
③ ۴
④ ۸

۲۶- شخصی $300g$ آب $70^\circ C$ را در یک ظرف آلومینیومی 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.)

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

- ① ۳۲۹ ② ۶۵ ③ ۳۳۹ ④ ۶۶

۲۷- 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؟

- ① ۳۰ ② ۵۰ ③ ۵۴ ④ ۹۰

۲۸- طول یک میله فولادی چند متر باید باشد تا اگر دمای آن را $50^\circ C$ افزایش دهیم، ۳ میلی‌متر بر طولش اضافه شود؟

$$(\alpha = 1,2 \times 10^{-5} K^{-1})$$

- ① ۵ ② ۶ ③ ۱۰ ④ ۱۲

۲۹- حجم قطعه آلیاژی در دمای صفر درجه سلسیوس، $1000 cm^3$ است. دمای آن را 120 کلوین افزایش می‌دهیم، حجم آن $8,1 cm^3$ افزایش می‌یابد. ضریب انبساط طولی این آلیاژ در SI چقدر است؟

- ① $1,83 \times 10^{-5}$ ② $2,25 \times 10^{-5}$ ③ $6,1 \times 10^{-6}$ ④ $7,5 \times 10^{-6}$

۳۰- در دمای صفر درجه سلسیوس، طول دو میله آلومینیومی و فولادی با هم برابر و هرکدام ۴ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها $2,3$ میلی‌متر شود؟ ($\alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} K^{-1}$, $\alpha_{\text{فولاد}} = 11,5 \times 10^{-6} K^{-1}$)

- ① ۱۵ ② ۲۵ ③ ۵۰ ④ ۱۰۰