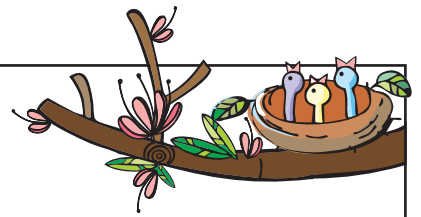




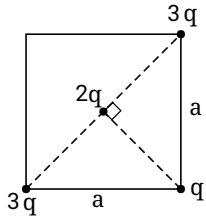
زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه
طراح: مهندس سید رضا علایی
فیزیک جهان را روشن می کند



نام و نام خانوادگی:
نام آزمون: نیروی الکتریکی

در شکل زیر، اندازه برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $2q$ می باشد؟

($\sqrt{2} \approx 1,4$ و طول هر ضلع مربع a است و $k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2$)



- ۱ ۲,۰۵
- ۲ ۱,۶۴
- ۳ ۱
- ۴ ۱,۵۵

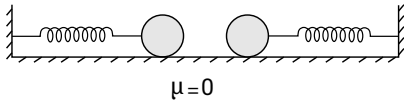
۱

دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در فاصله r از هم قرار دارند و به هم نیروی دافعه وارد می کنند. چند درصد از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی دافعه‌ی بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

- ۱ ۱۵
- ۲ ۲۵
- ۳ ۴۰
- ۴ ۵۰

۲

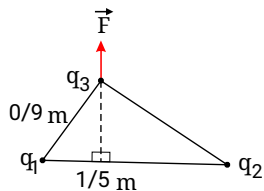
در شکل زیر، ثابت هر یک از فنرها با $100 N/m$ می باشد و دو گلوله مشابه خنثی در حال تعادل، فاصله‌ای برابر $10 cm$ از یکدیگر دارند. اگر به گلوله‌ها بار الکتریکی یکسان بدهیم، در فاصله $30 cm$ از یکدیگر ثابت می ماندند. اندازه بار هر یک از گلوله‌ها چند μC است؟ ($k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2$ و از نیروی گرانشی که گلوله‌ها بر هم وارد می کنند، صرف نظر کنید).



- ۱ ۱۰
- ۲ ۵
- ۳ ۲۰
- ۴ ۴۰

۳

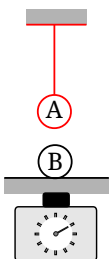
در شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه‌ای هم نام بر روی سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر اندازه نیرویی که بار q_3 به بار q_1 وارد می کند برابر $12 N$ باشد، بزرگی \vec{F} (نیروی خالص وارد بر بار q_3 واقع در رأس قائمه که در شکل مشخص شده است)، چند نیوتون است؟



- ۱ ۲۰
- ۲ ۱۶
- ۳ ۲۸
- ۴ ۲۱

۴

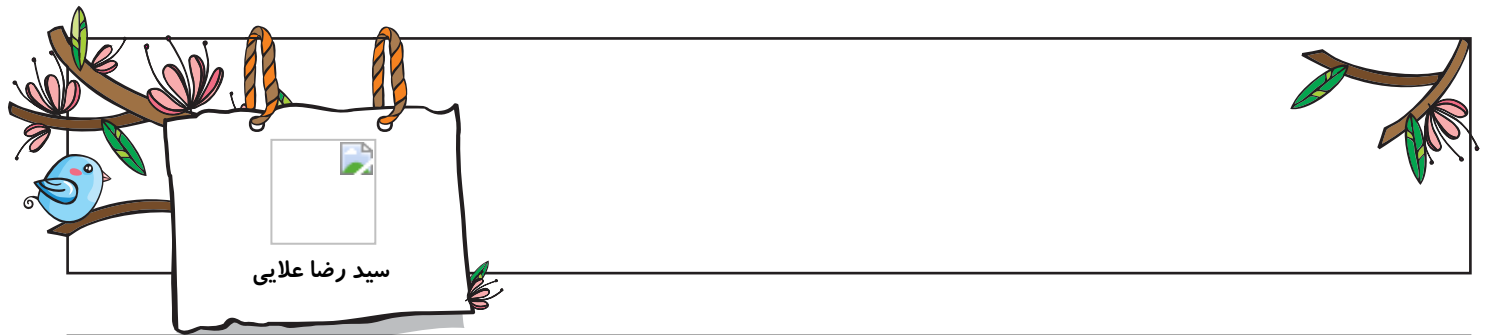
مطابق شکل، دو گلوله کوچک A و B به جرم‌های مساوی و برابر 300 گرم، یکی از آن‌ها از نخ ابریشمی آویزان و دیگری روی یک ترازوی فنری در حال تعادل قرار دارد. اگر بار هر گلوله $2 \mu C$ و فاصله آن‌ها از هم $20 cm$ باشد، نیروی کشش نخ و عددی که ترازو نشان می دهد به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون است؟ (از کلیه اصطکاک‌ها و جرم نخ صرف نظر شود و $k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2$ و $g = 10 N/kg$)



- ۱ ۳,۹ و ۲,۱
- ۲ ۲,۱ و ۳,۹
- ۳ ۰,۹ و ۱
- ۴ ۱ و ۰,۹

۵





در شکل زیر، دو کره کاملاً مشابه و بدون بار از جنس سرب و مس در کنار هم قرار گرفته‌اند. اگر این دو کره با دو پارچه کتان از جنس مالش داده شوند و باردار شوند، کدام گزینه رخ می‌دهد؟

- ۱ دو کره یکدیگر را جذب می‌کنند و به هم می‌چسبند.
- ۲ دو کره یکدیگر را دفع می‌کنند.
- ۳

جدول سری الکتریسیته مالش (تربیواالکتریک)

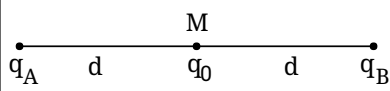
انتهای مثبت سری
سرب
پارچه کتان
مس
انتهای منفی سری

دو کره ابتدا به هم نزدیک شده و در صورتی که تماس حاصل شود از هم دور می‌شوند و الزاماً در همان فاصله قبلی از هم قرار می‌گیرند.

دو کره ابتدا به هم نزدیک شده و در صورتی که تماس حاصل شود از هم دور می‌شوند و ممکن است در همان فاصله قبلی از هم قرار گیرند و یا در فاصله بیشتری نسبت به قبل از هم قرار گیرند.

۶

مطابق شکل زیر، برای نیروهایی که بارهای نقطه‌ای q_A و q_B بر بار q_0 در نقطه M وارد می‌کنند برابر با \vec{F} است. اگر بار q_A خنثی شود، نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_0 در نقطه M بدون تغییر جهت برابر $\frac{\vec{F}}{3}$ می‌شود. در این صورت حاصل $\frac{q_A}{q_B}$ کدام است؟



- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

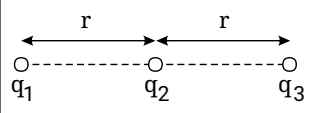
۷

دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم نام $q_1 = 10 \mu C$ و q_2 در فاصله r به هم نیروی الکتریکی F را وارد می‌کنند. در صورتی که ۲۰ درصد از بار q_1 را برداریم و به بار q_2 اضافه کنیم، اندازه نیرویی که دو بار در همان فاصله به یکدیگر وارد می‌کنند، $\frac{4}{3}F$ می‌شود. q_2 چند میکروکولن است؟

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

۸

در شکل زیر، بزرگی برای نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 برابر با $60 N$ است. اگر بار q_1 را حذف کنیم، بزرگی برای نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 برابر $20 N$ شده و جهت نیروی الکتریکی برای آن عکس می‌شود. حاصل $\frac{q_1}{q_3}$ کدام است؟



- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

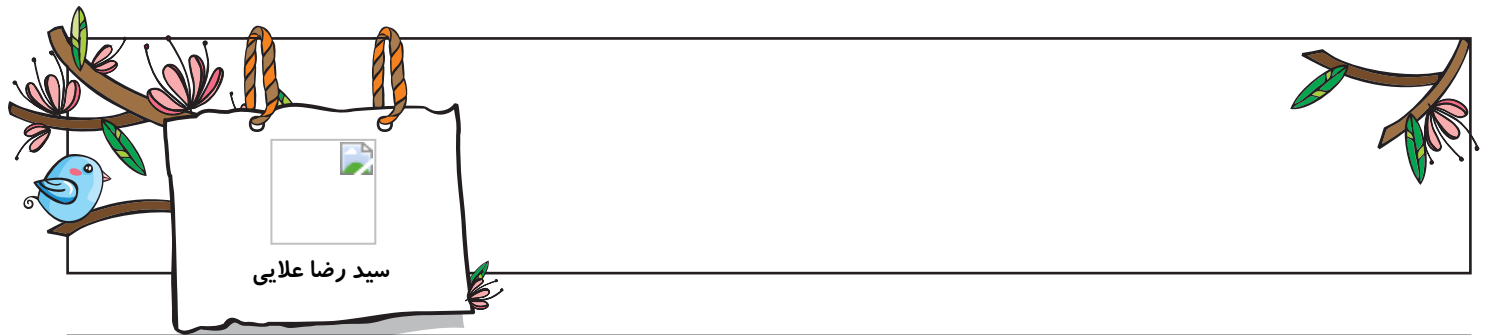
۹

اگر دو بار الکتریکی غیرهم نام q و $-q$ در فاصله d از هم نیروی جاذبه الکتریکی 30 نیوتون و دو بار هم نام Q و Q در فاصله d از هم نیروی دافعه الکتریکی 40 نیوتون را به هم وارد کنند، دو بار $(Q + q)$ و $(Q - q)$ در فاصله d چند نیوتون نیرو به هم وارد می‌کنند؟ ($q > 0$)

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

۱۰





در شکل مقابل، هر یک از بارهای الکتریکی مشابه q چند میکروکولن باشد تا برابند نیروهای وارد بر هر یک از بارها صفر باشد؟ ($\sqrt{2} \simeq 1,4$)

۱۰ ۱
 -۱۰ ۲
 ۱۸ ۳
 -۱۸ ۴

۱۱

دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 10 \mu C$ و $q_2 = 40 \mu C$ در فاصله r از هم به یکدیگر نیروی دافعه F وارد می‌کنند. چند درصد از بار q_2 برداشته و به بار q_1 دهیم تا در همان فاصله قبلی، بزرگی نیروی دافعه بین دو بار به بیشترین حالت خود برسد؟

۵۰ ۴ ۳۷,۵ ۳ ۲۵ ۲ ۱۵ ۱

۱۲

دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 > 0$ و $q_2 = 4q_1$ در فاصله 10 سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. بار q_3 را در فاصله d از بار q_1 قرار می‌دهیم و هر سه بار در حال تعادل الکتروستاتیکی قرار می‌گیرند. به ترتیب از راست به چپ d چند سانتی‌متر و مقدار بار q_3 بر حسب q_1 کدام است؟

$\frac{4}{9}q_1, \frac{20}{3}$ ۴ $\frac{4}{9}q_1, \frac{10}{3}$ ۳ $-\frac{4}{9}q_1, \frac{10}{3}$ ۲ $-\frac{4}{9}q_1, \frac{20}{3}$ ۱

۱۳

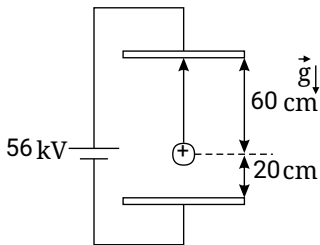


زمان برگزاری: ۲۵ دقیقه
طراح: مهندس سید رضا علایی
فیزیک جهان را روشن می کند:

نام و نام خانوادگی:

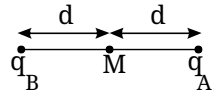
نام آزمون: الکتروسیسته ساکن ۱

در یک میدان الکتریکی یکنواخت مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم $1g$ و بار الکتریکی $+1\mu C$ را با سرعت $4\frac{m}{s}$ به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. پس از چند سانتی‌متر جابه‌جایی این ذره از حرکت می‌ایستد؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$ ، از کلیه نیروهای اتلافی صرف‌نظر شود).



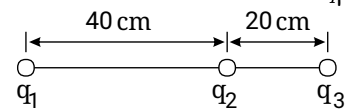
- ۱ ۱
۲ ۲
۳ ۵
۴ ۱۰

مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_A و $q_B = -4q_A$ در دو نقطه ثابت شده‌اند. اگر بار q_B به نقطه M منتقل شود، نقطه‌ای که میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار برابر با صفر است، نسبت به حالت قبل چقدر و در چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟



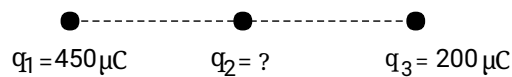
- ۱ $\frac{d}{3}$ ، راست
۲ $\frac{d}{3}$ ، چپ
۳ d ، راست
۴ d ، چپ

در شکل زیر، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 برابر صفر است. حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



- ۱ -۴
۲ ۴
۳ ۹
۴ -۹

در شکل زیر، برآیند نیروهای وارد بر هر یک از بارها برابر صفر است. بار q_2 چند میکروکولن است؟

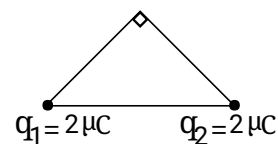


- ۱ ۷۲
۲ -۷۲
۳ ۴۸
۴ -۴۸

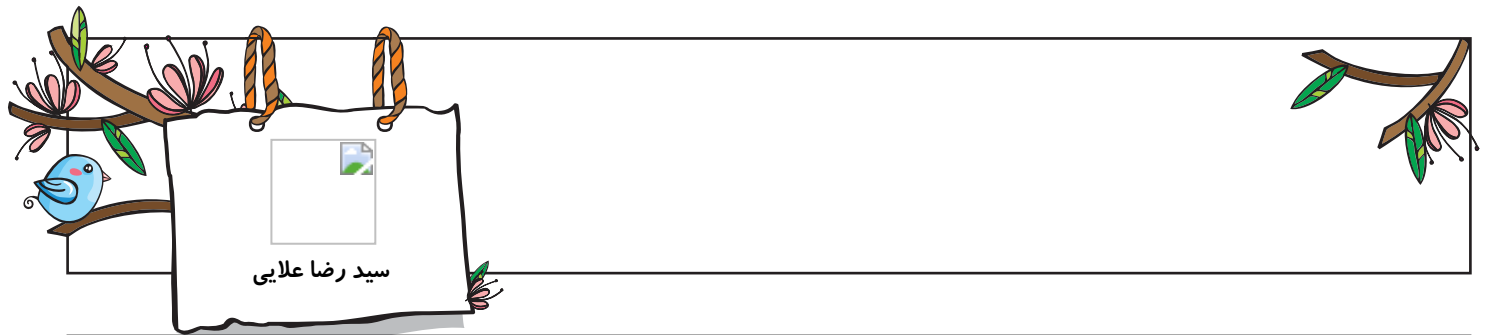
دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 1.2q$ و $q_2 = 6q$ در فاصله r از هم قرار دارند. چند درصد از بار q_2 را به q_1 بدهیم تا اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار در همان فاصله بیشینه شود؟

- ۱ ۱۰
۲ ۲۰
۳ ۴۰
۴ ۶۰

مطابق شکل مقابل بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = q_2 = 2\mu C$ در دو سر وتر یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ثابت شده‌اند. در وسط وتر مثلث بار نقطه‌ای q_3 را قرار می‌دهیم تا برآیند میدان‌های الکتریکی در رأس قائمه مثلث صفر شود، بار q_3 چند میکروکولن است؟

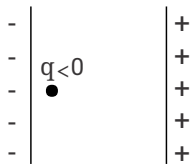


- ۱ $-\sqrt{2}$
۲ $2\sqrt{2}$
۳ $\sqrt{2}$
۴ $-2\sqrt{2}$

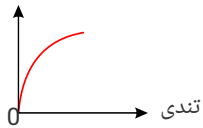


در شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی با بارهای الکتریکی هم‌اندازه و ناهم‌نام قرار دارد. اگر پتانسیل الکتریکی صفحه سمت چپ را صفر در نظر بگیریم و ذره‌ای با بار منفی را از مجاورت همین صفحه سمت چپ برداریم، نمودار پتانسیل الکتریکی نقاطی که این ذره از آن‌ها عبور می‌کند بر حسب تندی ذره در آن نقاط کدام است؟ (از وزن ذره صرف نظر شود و اصطکاک ناچیز است.)

$$v_1 = 0$$

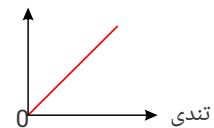


پتانسیل الکتریکی



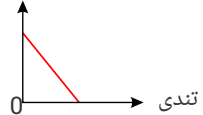
۲

پتانسیل الکتریکی



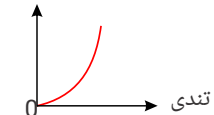
۱

پتانسیل الکتریکی



۴

پتانسیل الکتریکی



۳

۷

چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- بار الکتریکی در یک جسم رسانا به گونه‌ای توزیع می‌شود که میدان الکتریکی خالص در داخل آن صفر شود.
- تراکم بار الکتریکی در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از دیگر نقاط دیگر آن بیشتر است.
- معمولاً شخصی که در داخل اتومبیل است یا هواپیما است از خطر آذرخش در امان می‌ماند.

۸

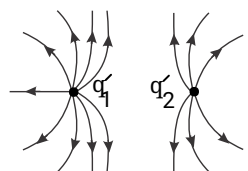
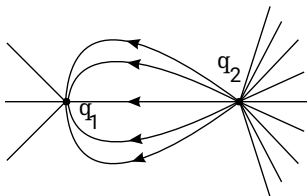
۲ ۴

۳ ۳

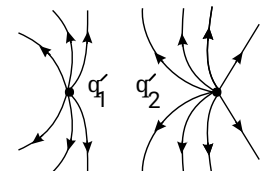
صفر ۲

۱ ۱

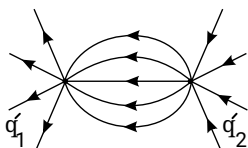
خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو کره رسانای کوچک باردار مطابق شکل زیر می‌باشد. اگر دو کره را در یک لحظه با یکدیگر تماس دهیم و پس از برقراری تعادل دوباره به فاصله قبلی برگردانیم، کدام گزینه خطوط میدان را در اطراف دو کره به درستی نشان می‌دهد؟



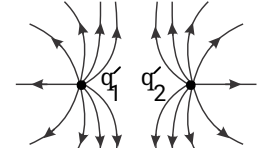
۲



۱



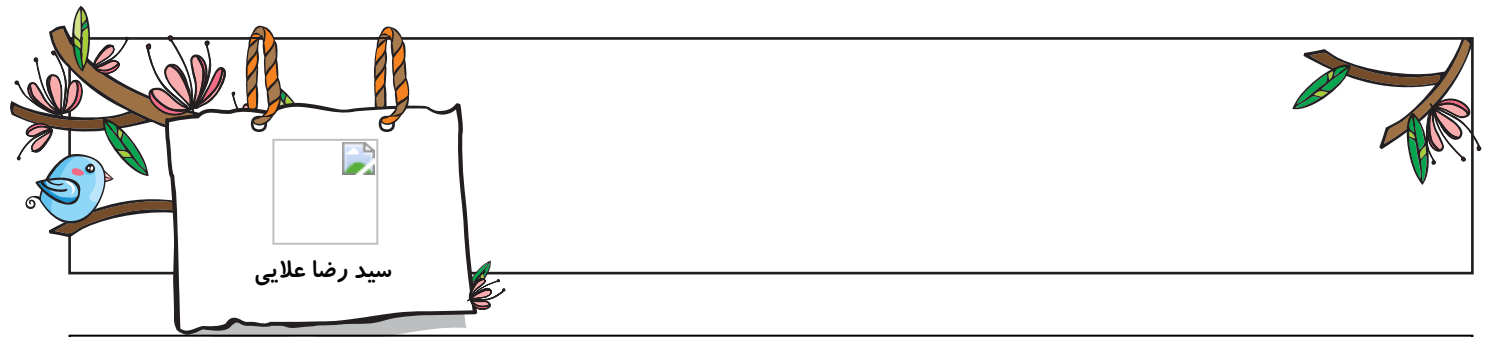
۴



۳

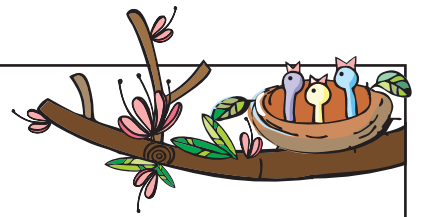
۹





در شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -2\mu C$ و جرم $2g$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $\frac{N}{C} \times 10^3$ از نقطه A رها می‌شود. اندازه شتاب حرکت این ذره در SI و جهت آن کدام است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$ ۱۰

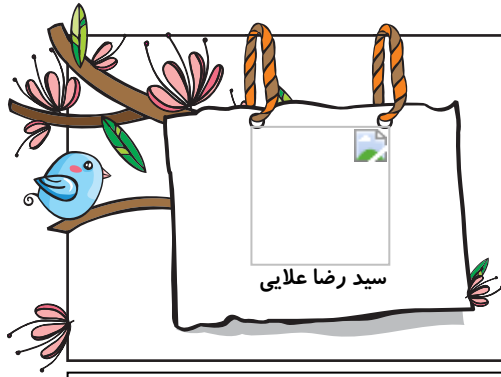
۱. به سمت بالا ۵، ۲. به سمت بالا ۲٫۵، ۳. به سمت پایین ۵، ۴. به سمت پایین ۲٫۵



زمان برگزاری: ۳۵ دقیقه
طراح: مهندس سید رضا علایی

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: خازن ۲



سید رضا علایی

۱ خازن تخت شارژشده‌ای را که بین صفحات آن هوا قرار دارد، از مولد جدا می‌کنیم. اگر بدون تغییر سایر مشخصات، فاصله بین صفحات این خازن را ۲ برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در آن به اندازه $100 \mu J$ و اختلاف پتانسیل دو سر آن به اندازه ۵ ولت تغییر می‌کند. بار الکتریکی ذخیره شده در خازن چند میکروکولن است؟

- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴)

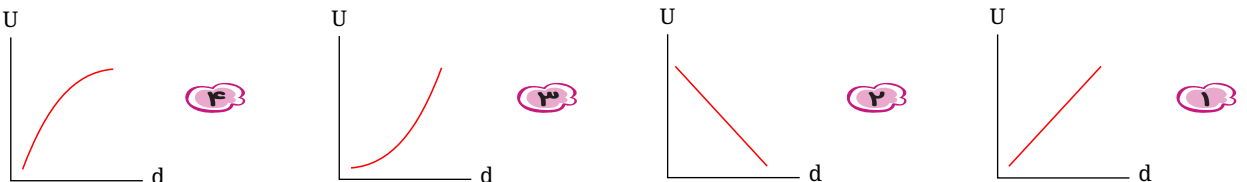
۲ اگر فاصله بین دو صفحه خازن تخت پر شده‌ای را کم کنیم، به ترتیب از راست به چپ، ظرفیت و بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه آن چگونه تغییر می‌کند؟

- ۱ کاهش، افزایش (۱) ۲ افزایش، افزایش (۲)
۳ کاهش، ثابت (۳) ۴ افزایش، ممکن است ثابت بماند یا افزایش یابد. (۴)

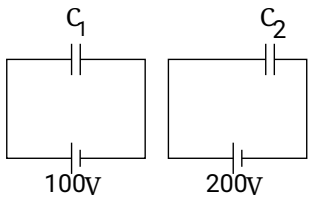
۳ ظرفیت خازن تختی $23 \mu F$ است. اگر بار الکتریکی ذخیره شده در آن ۳۰٪ افزایش یابد، انرژی ذخیره شده در این خازن $54 \mu J$ افزایش می‌یابد. بار ذخیره شده اولیه خازن چند μC است؟ (پدیده فروشکست رخ نمی‌دهد و ظرفیت خازن تغییری نکرده است.)

- ۳ (۱) ۳۰ (۲) ۶ (۳) ۶۰ (۴)

۴ یک خازن را توسط باتری شارژ می‌کنیم و پس از جدا کردن خازن از باتری، فاصله بین صفحات خازن را افزایش می‌دهیم. نمودار انرژی ذخیره شده در خازن بر حسب فاصله بین صفحات آن مطابق کدام گزینه است؟

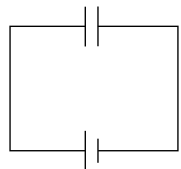


۵ در مدارهای ساده زیر، انرژی ذخیره شده در خازن C_1 ، ۳۰ درصد انرژی ذخیره شده در خازن C_2 است. اگر دو خازن را خالی کرده و جای آن‌ها را عوض کنیم، نسبت انرژی ذخیره شده در خازن C_2 به انرژی ذخیره شده در خازن C_1 کدام است؟



- ۱ $\frac{24}{5}$ (۱) ۲ $\frac{6}{5}$ (۲) ۳ $\frac{5}{6}$ (۳) ۴ $\frac{5}{24}$ (۴)

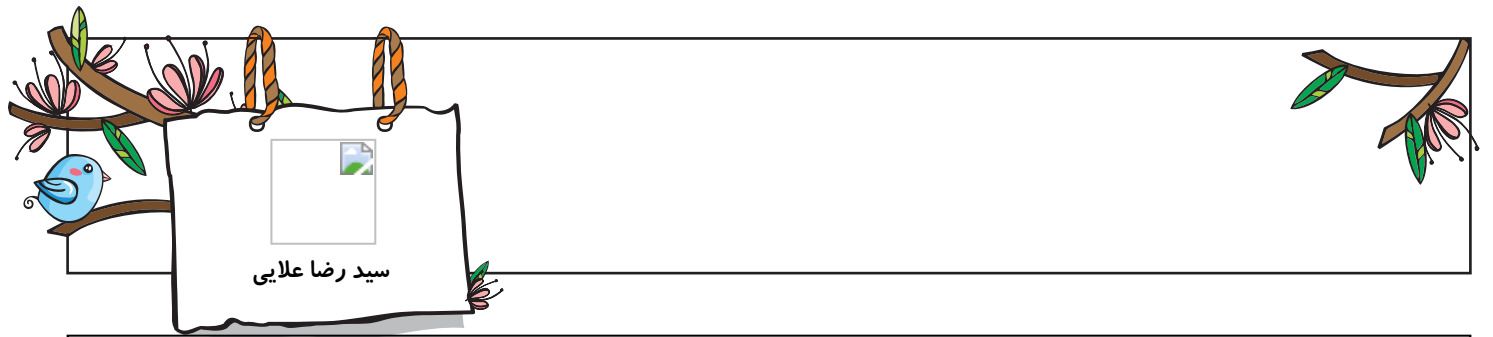
۶ در شکل زیر فاصله بین صفحات خازن، هوا است. اگر فاصله بین صفحات خازن را ۲۰ درصد افزایش دهیم و سپس فاصله بین صفحات را از دی الکتریکی با ثابت ϵ پر کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن چند برابر می‌شود؟



- ۱ $\frac{1}{4}$ (۱) ۲ $\frac{1}{5}$ (۲) ۳ ۴ (۳) ۴ ۵ (۴)

۷ صفحه‌های یک خازن تخت را که ضریب دی‌الکتریک آن $k = 2.1$ و فاصله بین صفحه‌های آن 4.2 mm است به اختلاف پتانسیل 220 V متصل کرده‌ایم. اگر در همین حالت دی‌الکتریک را از بین صفحه‌های خازن خارج کنیم، فاصله بین صفحه‌های خازن را چند میلی‌متر و چگونه تغییر دهیم تا انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن ثابت بماند؟

- ۱ 2.2 ، کاهش دهیم. (۱) ۲ 2.2 ، افزایش دهیم. (۲) ۳ 2 ، کاهش دهیم. (۳) ۴ 2 ، افزایش دهیم. (۴)



۸ خازنی به ظرفیت $6\mu F$ را با اختلاف پتانسیل $10V$ پر می‌کنیم. اگر خازن را از مولد جدا و دی‌الکتریکی با ثابت ۲ را بین صفحه‌های خازن قرار دهیم، انرژی آن چگونه تغییر می‌کند؟

۱ $150\mu J$ کاهش می‌یابد. ۲ $150\mu J$ افزایش می‌یابد. ۳ $300\mu J$ افزایش می‌یابد. ۴ $300\mu J$ کاهش می‌یابد.

۹ ذره‌ای با بار الکتریکی $-2pC$ و جرم 0.2 میلی‌گرم در میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات یک خازن تخت شارژ شده، از حال سکون و از نقطه A رها شده و با تندی $0.1m/s$ از نقطه B عبور می‌کند. اگر ظرفیت خازن برابر با $2nF$ باشد، بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات خازن چند میکروکولن است؟ (از نیروی وزن صرف نظر کنید.)

۱ 1.6 ۲ 4 ۳ 8 ۴ 3.2

۱۰ خازن تختی که عایق بین صفحات آن هواست، به مولد متصل است و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن برابر با U است. اگر در این حالت فاصله دو صفحه‌اش را سه برابر کرده و سپس آن را از مولد جدا کنیم و پس از آن، بین دو صفحه خازن را به طور کامل با عایقی به ضریب دی‌الکتریک ۲ پر کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند برابر U خواهد شد؟

۱ 6 ۲ $\frac{1}{6}$ ۳ $\frac{2}{3}$ ۴ $\frac{3}{2}$

۱۱ ظرفیت خازنی $2\mu F$ و بار الکتریکی ذخیره شده در آن Q است. اگر $1\mu C$ بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در آن به اندازه $4\mu J$ افزایش می‌یابد. بار Q چند میکروکولن است؟

۱ 5 ۲ 8 ۳ 6.5 ۴ 7.5

۱۲ یک خازن به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است و بار ذخیره شده در آن برابر $12\mu C$ است. اگر ظرفیت خازن را $2\mu F$ افزایش دهیم و اختلاف پتانسیل دو سر آن را یک ولت تغییر دهیم، بار ذخیره شده در خازن تغییر نمی‌کند، انرژی ذخیره شده در خازن در حالت دوم چند میکروژول است؟

۱ 12 ۲ 48 ۳ 252 ۴ 150

۱۳ فاصله صفحات یک خازن تخت به ظرفیت $10\mu F$ برابر یک میلی‌متر است. این خازن را به وسیله یک مولد 100 ولتی شارژ کرده و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر فاصله میان صفحات را 0.2 میلی‌متر افزایش دهیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند ژول تغییر می‌کند؟

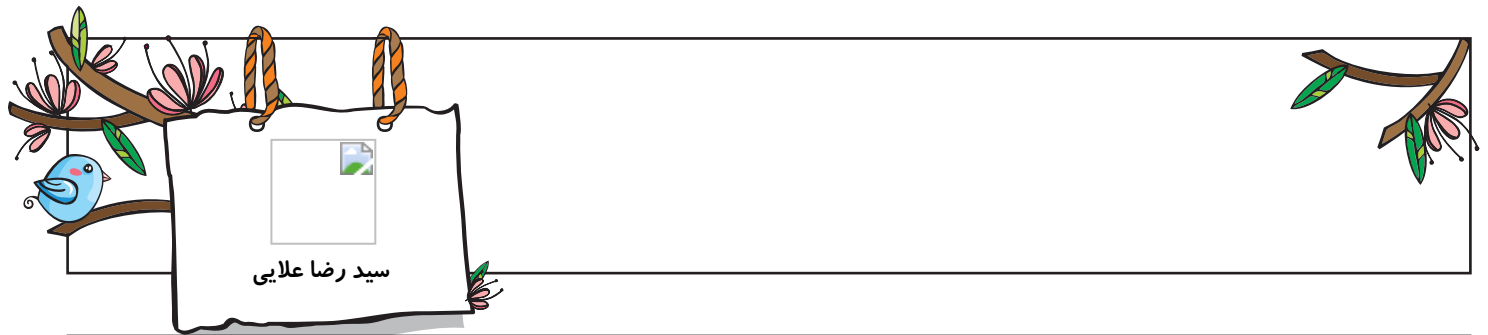
۱ 6×10^{-2} ۲ 5×10^{-2} ۳ 10^{-2} ۴ 11×10^{-2}

۱۴ اگر برای انتقال 5×10^{16} الکترون از صفحه مثبت به صفحه منفی یک خازن با ظرفیت $10\mu F$ با تندی ثابت، $20J$ انرژی احتیاج باشد، بار اولیه خازن چند میلی‌کولن بوده است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

۱ 21 ۲ 42 ۳ 25 ۴ 50

۱۵ خازنی مسطح و بردار که از مولد جدا شده است دارای ظرفیت $6\mu F$ است. اگر $6mC$ بار الکتریکی را از صفحه منفی خازن جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه $9J$ کاهش می‌یابد. بار اولیه خازن چند میلی‌کولن بوده است؟ (با جابه‌جا کردن بارها، علامت بار صفحات خازن تغییر نمی‌کند.)

۱ 6 ۲ 6×10^{-3} ۳ 12 ۴ 12×10^{-3}



بار ذخیره شده در یک خازن تخت $5nC$ و مساحت هریک از صفحات آن $20mm^2$ است، اگر بار الکتریکی $q = 18nC$ در فضای بین صفحات خازن قرار گیرد نیروی الکتریکی که از طرف خازن به این بار وارد می‌شود چند نیوتون است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$ و فضای بین صفحات خازن خلأ است.)

۱۶

- ۱ ۰٫۳ ۲ ۱ ۳ ۰٫۵ ۴ ۰٫۲

در اثر افزایش 10 ولتی اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن، بار ذخیره شده در خازن به اندازه $80nC$ و انرژی ذخیره شده در آن به اندازه $1200nJ$ افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل ثانویه (نهایی) دو سر خازن چند ولت است؟

۱۷

- ۱ ۱۵ ۲ ۲۰ ۳ ۲۵ ۴ ۳۰

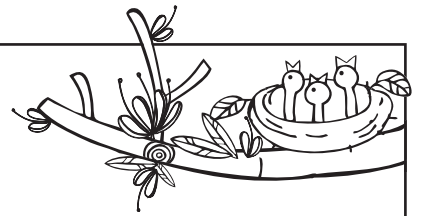
انرژی ذخیره شده در خازن تختی، که بین صفحات آن خلأ است برابر $J \times 10^{-4} \times 2$ است. برای قرار دادن عایقی با ضریب دی‌الکتریک k در این خازن، $J \times 10^{-4} \times 6$ کار انجام شده است. نوع اتصال این خازن و ضریب k به ترتیب کدام است؟

۱۸

- ۱ متصل به مولد - ۳ ۲ متصل به مولد - ۴ ۳ جدا از مولد - ۴ ۴ جدا از مولد - ۳



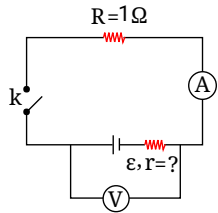
زمان برگزاری: ۴۵ دقیقه
طراح: مهندس سید رضا علایی



نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: مقاومت

در مدار شکل زیر، هنگامی که کلید k باز است، ولت سنج ایده آل عدد ۱۰ ولت را نشان می دهد. مقاومت داخلی باتری و عدد نشان داده شده توسط آمپرسنج ایده آل در حالت بسته بودن کلید به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



۱) ۱۲A، ۰٫۲Ω

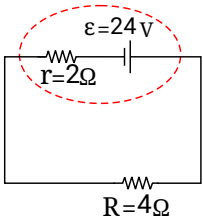
۲) ۱۰A، ۰٫۲Ω

۳) ۱۲A، ۰٫۴Ω

۴) ۱۰A، ۰٫۴Ω

۱

در مدار شکل زیر اگر مقاومت ۴ اهمی را با مقاومتی ۱۰ اهمی جایگزین کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت و چگونه تغییر خواهد کرد؟



۱) ۴، کاهش

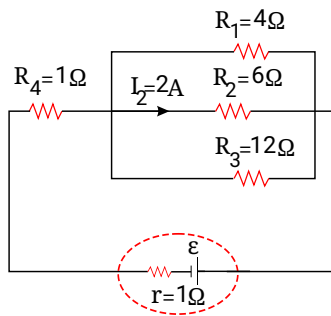
۲) ۴، افزایش

۳) ۲، کاهش

۴) ۲، افزایش

۲

در مدار شکل مقابل، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



۱) ۸

۲) ۱۶

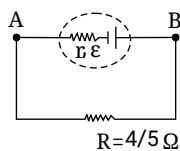
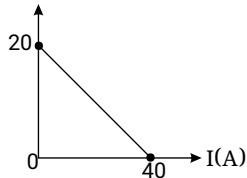
۳) ۲۴

۴) ۳۲

۳

در مدار زیر، نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر منبع ولتاژ بر حسب شدت جریان عبوری از آن، مطابق زیر است. شدت جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن در مدار داده شده به ترتیب از راست به چپ، چند آمپر و چند ولت است؟

$(V_A - V_B)(V)$



۱) ۲۰ و ۴۰

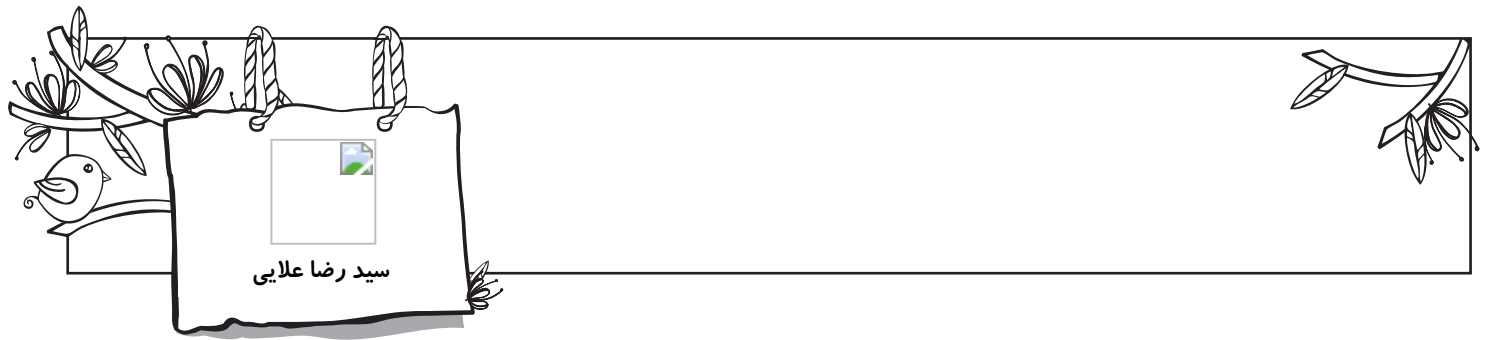
۲) ۲۰ و ۴

۳) ۱۸ و ۴

۴) ۴ و ۱۸

۴





در مدار شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد، $\frac{3}{4}$ برابر نیروی محرکه مولد باشد، در این صورت $\frac{R}{r}$ کدام است؟

۱ ۳
۲ $\frac{1}{3}$
۳ ۲
۴ $\frac{1}{2}$

در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت خارجی مدار را دو برابر کنیم، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند برابر خواهد شد؟

۱ $\frac{3}{2}$
۲ $\frac{2}{3}$
۳ $\frac{4}{3}$
۴ $\frac{3}{4}$

در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟

۱ ۱۶
۲ ۸
۳ ۴
۴ ۱۲

در شکل مقابل با حرکت تدریجی لغزنده رئوس تا به سمت راست، به ترتیب از راست به چپ اعدادی که آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهند، چگونه تغییر می‌کنند؟

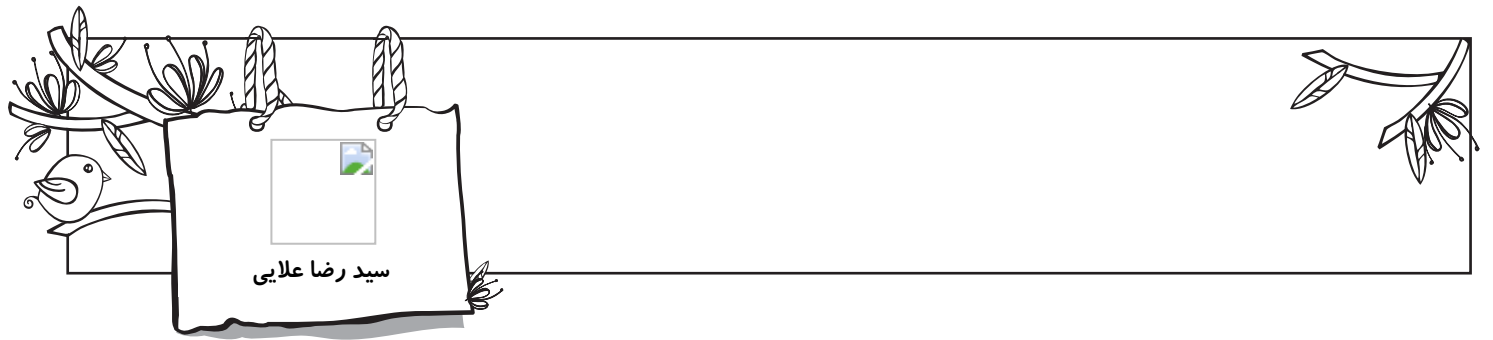
۱ کاهش - افزایش
۲ کاهش - کاهش
۳ افزایش - افزایش
۴ افزایش - کاهش

در شکل زیر یک بار کلید k به سمت a و بار دیگر به سمت b وصل می‌شود. مقاومت x چند اهم باشد تا در هر دو حالت اختلاف پتانسیل دو سر مولد یکسان باشد؟

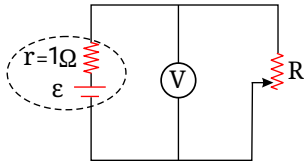
۱ ۳
۲ ۶
۳ ۲
۴ ۴

جرم دو سیم مسی A و B با هم برابر است. اگر قطر مقطع سیم A ، $\sqrt{3}$ برابر قطر مقطع سیم B باشد و مقاومت الکتریکی سیم B برابر با 90Ω باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند اهم است؟

۱ ۳۰
۲ ۲۷۰
۳ ۱۰
۴ ۸۱۰



در مدار شکل زیر، مقاومت رئوستا در ابتدا 2Ω است. مقاومت رئوستا را چند درصد کاهش دهیم تا ولت سنج ایده آل نصف مقدار اولیه را نشان دهد؟



۷۵ (۴)

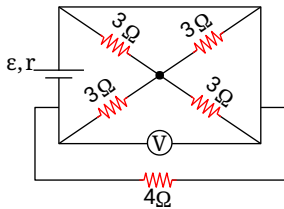
۳۳ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۱

در مدار شکل داده شده، ولت سنج چه عددی را بر حسب ولت نشان می دهد؟ (ولت سنج ایده آل بوده و $r = 1\Omega$ و $\varepsilon = 12V$)



۸ (۱)

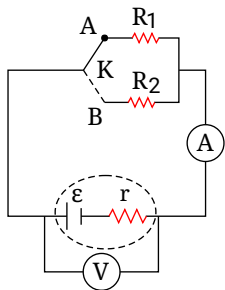
۹٫۶ (۲)

۱۶ (۳)

۲۴ (۴)

۱۲

در مدار شکل زیر، اگر کلید k از موقعیت A به موقعیت B برود، عددی که ولت سنج ایده آل نشان می دهد $4V$ کاهش و عددی که آمپرسنج ایده آل نشان می دهد $2A$ افزایش پیدا می کند. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



۰٫۵ (۱)

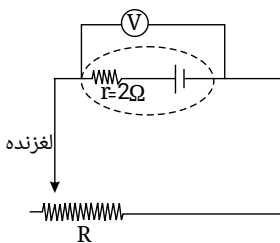
۱ (۲)

۲ (۳)

(۴) باید مقادیر R_1 و R_2 معلوم باشند.

۱۳

در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا برابر با 8 اهم باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با V است. مقاومت را تقریباً چند اهم تغییر و لغزنده رئوستا را به کدام سمت حرکت دهیم تا اختلاف پتانسیل دو سر مولد 50% درصد کاهش یابد؟



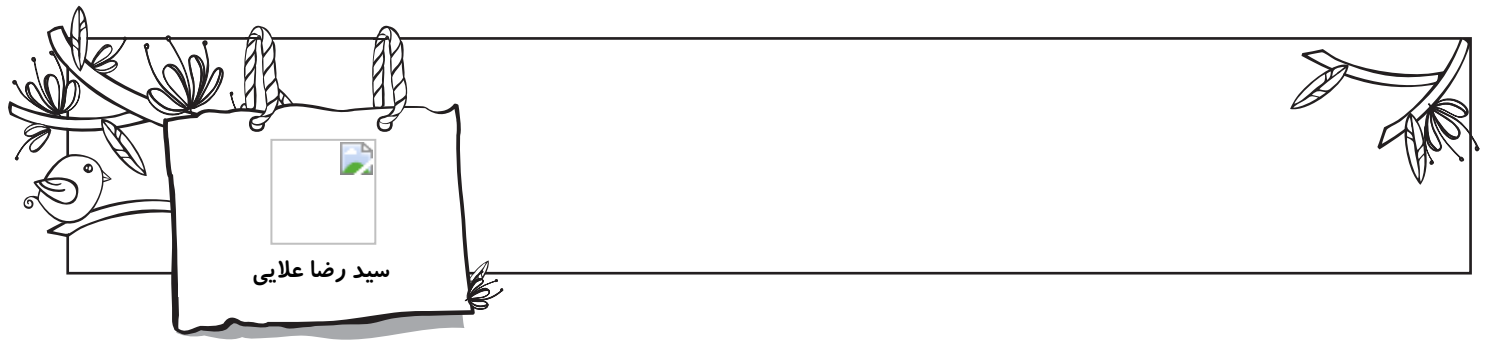
چپ، $\frac{20}{3}$ (۴)

راست، $\frac{20}{3}$ (۳)

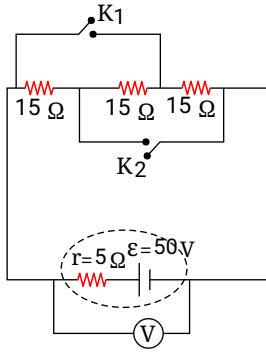
چپ، $\frac{4}{3}$ (۲)

راست، $\frac{4}{3}$ (۱)

۱۴



در مدار شکل زیر ابتدا کلیدهای K_1 و K_2 باز هستند، با بسته شدن هر دو کلید، عددی که ولتسنج ایده آل نشان می‌دهد، چند ولت تغییر می‌کند؟

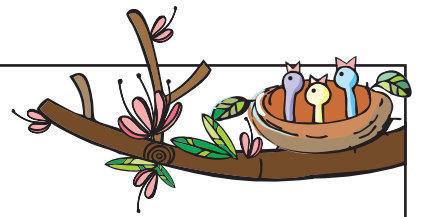


- ۲۰ (۱)
- ۲۵ (۲)
- ۳۵ (۳)
- ۴۵ (۴)

۱۵

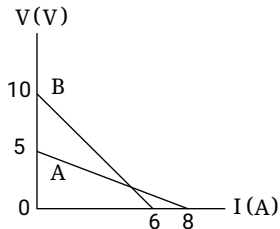


زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه
طراح: مهندس سید رضا علایی
فیزیک جهان را روشن می کند:



نام و نام خانوادگی:
نام آزمون: مقاومت

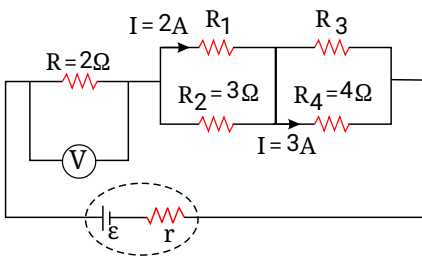
نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولدهای مجزای A و B بر حسب جریان عبوری از آن‌ها مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست به چپ، حاصل $\frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_B}$ و $\frac{r_A}{r_B}$ کدام است؟ (ε ، بیانگر نیروی محرکه مولد و r بیانگر مقاومت درونی آن است.)



- ۱ $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$
- ۲ $\frac{2}{8}, 2$
- ۳ $\frac{2}{3}, 2$
- ۴ $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$

۱

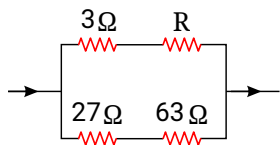
مطابق شکل زیر اگر ولت سنج ایده آل عدد ۱۲۷ را نشان دهد، $\frac{R_1}{R_3}$ کدام است؟



- ۱ $\frac{3}{8}$
- ۲ $\frac{8}{3}$
- ۳ $\frac{3}{2}$
- ۴ $\frac{2}{3}$

۲

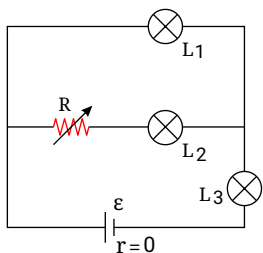
در شکل زیر که قسمتی از یک مدار است، اگر توان گرمایی مقاومت ۲۷ اهمی برابر با توان گرمایی مقاومت ۳ اهمی باشد، مقاومت R چند اهم است؟



- ۱ ۱۸
- ۲ ۹
- ۳ ۲۷
- ۴ ۶

۳

در مدار شکل زیر اگر مقاومت متغیر R افزایش یابد، نور لامپ‌های L_1 ، L_2 و L_3 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟



- ۱ افزایش، کاهش، کاهش
- ۲ افزایش، افزایش، کاهش
- ۳ کاهش، کاهش، افزایش
- ۴ کاهش، افزایش، افزایش

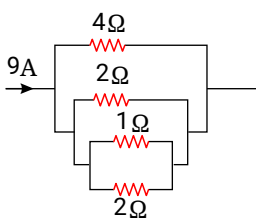
۴

دو لامپ با مشخصات $(220V, 160W)$ و $(110V, 60W)$ را به صورت موازی به اختلاف پتانسیل الکتریکی $55V$ متصل می کنیم. اگر مقاومت لامپ‌ها ثابت باشد، توان مصرفی مجموعه دو لامپ چند وات خواهد بود؟

- ۱ ۲۵
- ۲ ۵۵
- ۳ ۱۲٫۵
- ۴ ۱۱۰

۵

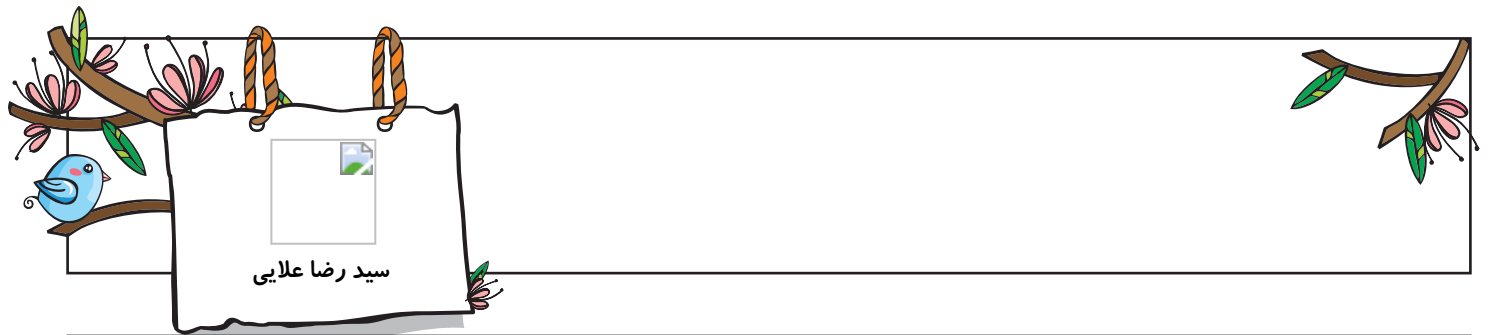
در شکل زیر، جریان گذرنده از مقاومت یک اهمی چند آمپر است؟



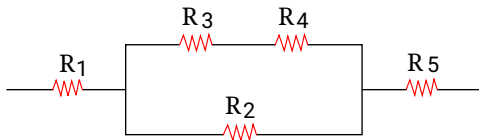
- ۱ ۴
- ۲ ۲
- ۳ ۳
- ۴ ۶



۶



در شکل زیر، حداکثر توان مصرفی قابل تحمل هر یک از مقاومت‌ها ۵۴ وات می‌باشد. حداکثر توان مصرفی مدار شکل زیر چند وات باشد تا هیچ کدام از مقاومت‌ها آسیب نبینند؟ (مقاومت‌ها مشابه می‌باشند).



۱۴۴

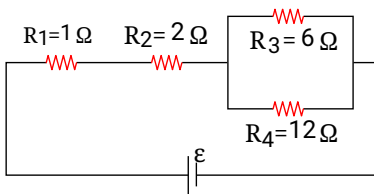
۲۲۰

۲۵۰

۹۰

۷

در مدار شکل زیر، اگر هیچ یک از مقاومت‌ها آسیب نبینند، توان مصرفی کدام مقاومت از بقیه بیشتر است؟



R_1

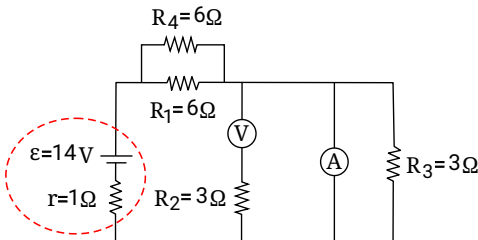
R_2

R_3

R_4

۸

در مدار شکل زیر ولت‌سنج و آمپر سنج که هر دو آرمانی هستند، به ترتیب از راست به چپ در SI چه اعدادی را نشان می‌دهند؟



۱ و ۱۰

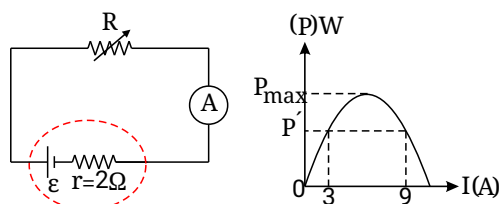
صفر و ۳٫۵

۱ و ۷

صفر و $\frac{۲۸}{۱۱}$

۹

در مدار شکل زیر با تغییر مقاومت رنوستا، توان خروجی مولد را تغییر می‌دهیم و در نتیجه آن نمودار توان خروجی مولد بر حسب جریان عبوری از مولد به صورت زیر رسم شده است. حاصل $\frac{P_{max}}{P}$ کدام است؟ (آمپر سنج آرمانی است).



$\frac{۲}{۳}$

$\frac{۳}{۲}$

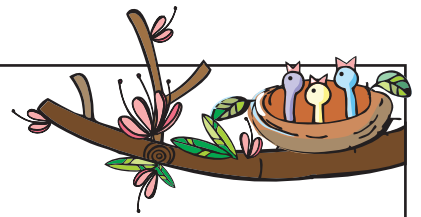
$\frac{۸}{۳}$

$\frac{۴}{۳}$

۱۰



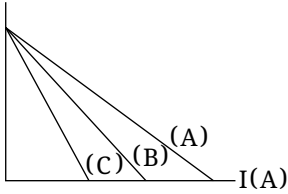
زمان برگزاری: ۲۵ دقیقه
طراح: مهندس سید رضا علایی
فیزیک جهان را روشن می کند:



نام و نام خانوادگی:
نام آزمون: مقاومت الکتریکی

نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مولد بر حسب جریان عبوری از آن برای مولدهای A، B و C مطابق شکل زیر است. اگر دو سر یک مقاومت را به دو سر هر یک از این مولدها وصل کنیم، توان خروجی کدام مولد بیشتر است؟

V (V)



A ۱

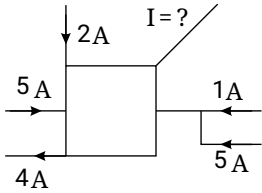
B ۲

C ۳

در هر سه برابر است. ۴

۱

در شکل زیر که بخشی از یک مدار است، اندازه جریان I در شاخه مشخص شده چند آمپر و در کدام جهت است؟



✓ ۹ ۱

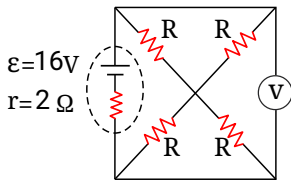
✓ ۷ ۲

↗ ۹ ۳

↗ ۷ ۴

۲

در مدار شکل زیر ولت سنج ایده آل چند ولت را نشان می دهد؟ ($R = 6 \Omega$)



۹ ۱

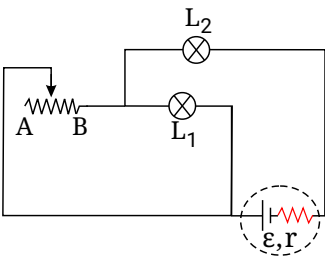
۱۲ ۲

۱۵ ۳

۱۸ ۴

۳

مداری مطابق شکل زیر بسته ایم. چنانچه لغزنده رئوستا به سمت نقطه A حرکت کند، نور لامپ های L_1 و L_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کنند؟



افزایش - افزایش ۱

کاهش - افزایش ۲

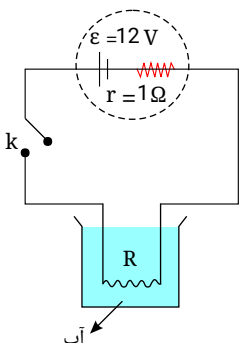
افزایش - کاهش ۳

کاهش - کاهش ۴

۴

در مدار شکل زیر با بسته شدن کلید k و برقراری جریان، دمای آب توسط المنت برقی R بالا می رود. اگر جرم آب درون ظرف ۱۰۰g و مقاومت الکتریکی المنت 5Ω باشد پس از ۱ دقیقه و ۲۴ ثانیه، دمای آب چند درجه سلسیوس افزایش می یابد؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود. دمای اولیه

آب ۲۰ درجه سلیوس است و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}$)



۱ ۱

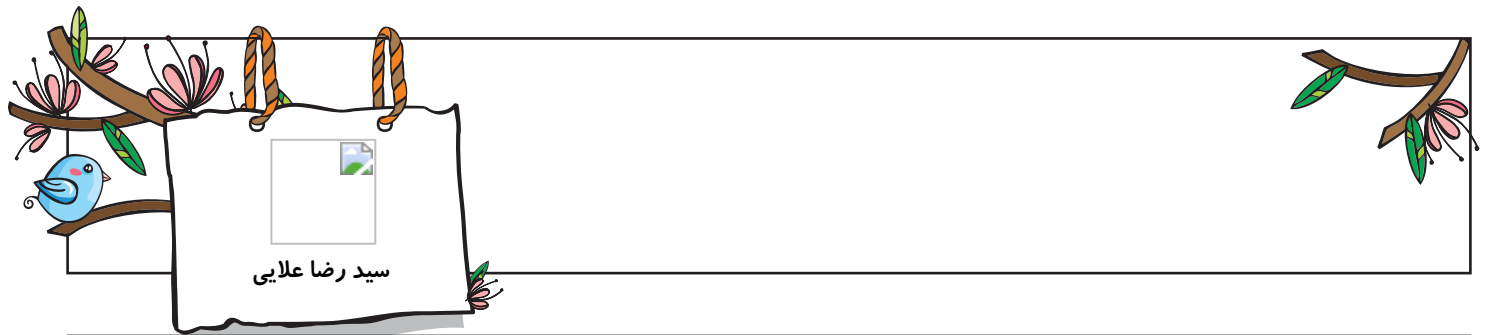
۲ ۲

۳ ۳

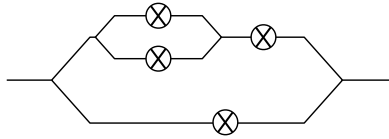
۴ ۴

۵





در مدار زیر همه لامپ‌ها مشابه و بیش‌ترین توان الکتریکی که هر لامپ می‌تواند تحمل کند $18W$ است. حداکثر توان مصرفی در مجموعه این لامپ‌ها چند وات باشد به طوری که هیچ یک از لامپ‌ها آسیب نبینند؟



۴۸ (۴)

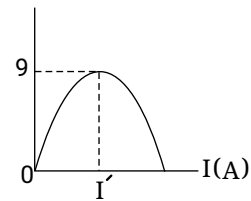
۴۲ (۳)

۳۰ (۲)

۲۴ (۱)

۶

نمودار تغییرات توان خروجی یک مولد برحسب جریان گرفته شده از آن مطابق شکل زیر است. اگر نیروی محرکه مولد ۶ ولت باشد، I' چند آمپر می‌باشد؟



۳ (۱)

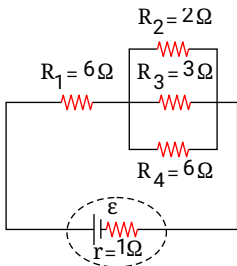
۹ (۲)

۶ (۳)

۱/۵ (۴)

۷

در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت R_1 چند برابر توان مصرفی در مقاومت R_3 می‌باشد؟



۹ (۳)

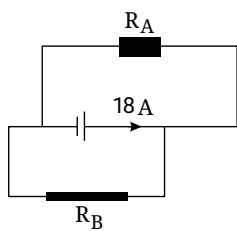
۳ (۲)

۱/۳ (۱)

۱۸ (۴)

۸

جرم سیم مسی A دو برابر جرم سیم مسی B است. اگر شعاع مقطع سیم A دو برابر شعاع مقطع سیم B باشد، جریان عبوری از سیم A در مدار شکل مقابل چند آمپر است؟



۱۲ (۳)

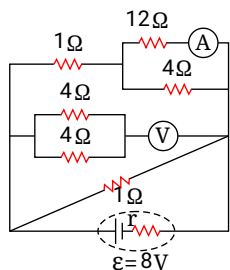
۸ (۲)

۱۶ (۱)

۱۴ (۴)

۹

در مدار شکل مقابل، اگر توان خروجی مولد بیشینه باشد، آمپرسنج چه عددی را برحسب آمپر نشان می‌دهد؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل هستند.)



۰٫۲۵ (۱)

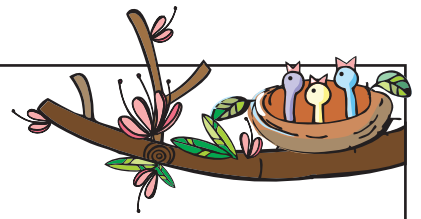
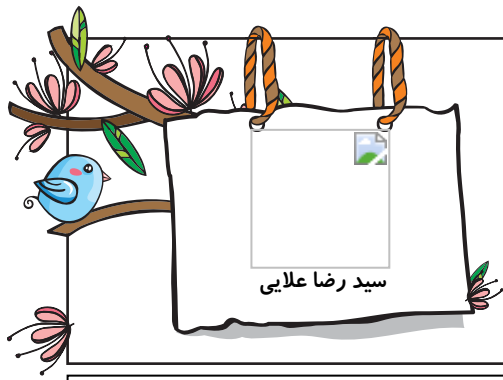
۰٫۵ (۲)

۰٫۷۵ (۳)

۱ (۴)

۱۰

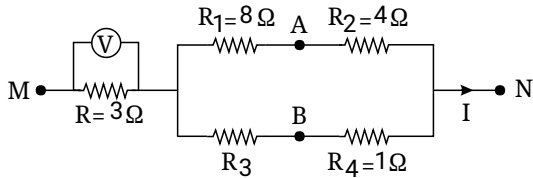




نام و نام خانوادگی:

نام آزمون:

در شکل زیر، اگر ولت سنج آرمانی عدد $36V$ را نشان دهد و $V_A - V_B = 3V$ باشد، مقاومت R_p چند اهم است؟



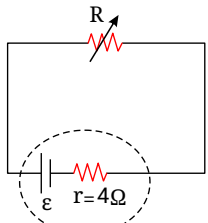
۱ ۲

۲ ۳

۳ ۱

۴ ۵

در مدار شکل زیر مقاومت رئوستا را تغییر می‌دهیم. اگر توان مفید مولد به ازای مقاومت‌های $R_A = 2\Omega$ و $R_B = 6\Omega$ و $R_C = 10\Omega$ به ترتیب P_A ، P_B و P_C باشد، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟



۱ $P_A > P_B > P_C$

۲ $P_B > P_A > P_C$

۳ $P_B > P_C > P_A$

۴ $P_C > P_B > P_A$

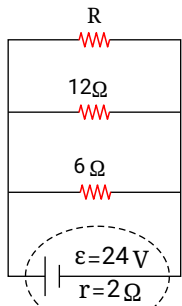
۲

۳

۴

۵

با توجه به شکل مقابل، در صورتی که توان خروجی مولد بیشینه باشد، توان مصرفی مقاومت 6Ω اهمی چند برابر توان مصرفی مقاومت R است؟



۱ $\frac{2}{3}$

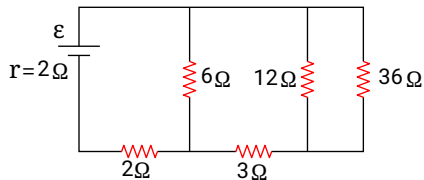
۲ $\frac{2}{2}$

۳ $\frac{3}{2}$

۴ $\frac{3}{2}$

۵ $\frac{2}{2}$

در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومتی که بیشترین توان در آن تلف می‌شود، $12V$ است. ε چند ولت است؟



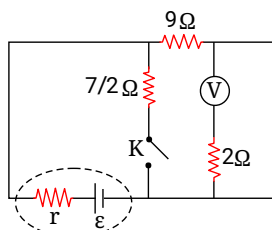
۱ ۱۲

۲ ۱۸

۳ ۲۰

۴ ۲۴

در مدار شکل زیر، هنگامی که کلید K باز است، توان خروجی مولد برابر با P و هنگامی که کلید بسته است، باز هم توان خروجی مولد P است. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟ (ولت سنج آرمانی است.)



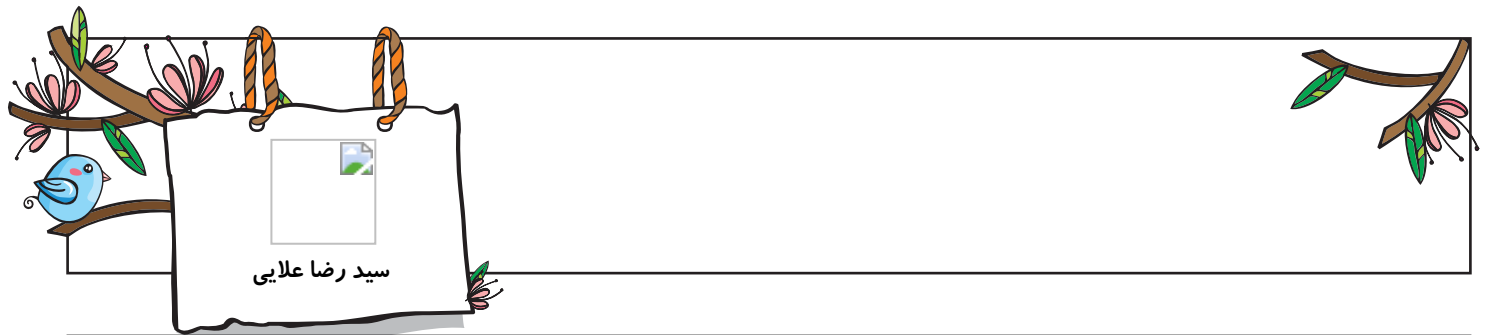
۱ ۶

۲ $8/1$

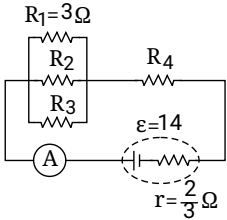
۳ $2/2$

۴ $1/1$





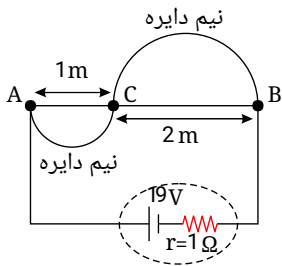
با توجه به مدار داده شده اگر توان مصرفی در هر یک از مقاومت‌های خارجی با هم برابر باشد، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟



- ۱ ۵٫۲۵
- ۲ ۳
- ۳ ۷
- ۴ ۱۰٫۵

۶

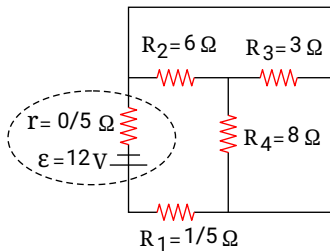
مطابق شکل زیر، یک سیم فلزی یکنواخت را که هر متر آن 1Ω مقاومت دارد، بین دو نقطه A و B بسته و به مولدی متصل می‌کنیم. گرمای تولید شده در این سیم در مدت 10 دقیقه چند کیلوژول است؟ ($\pi = 3$) و سیم‌های رابط فاقد مقاومت هستند.



- ۱ ۱۰۸
- ۲ ۱۰٫۸
- ۳ ۵۴
- ۴ ۵٫۴

۷

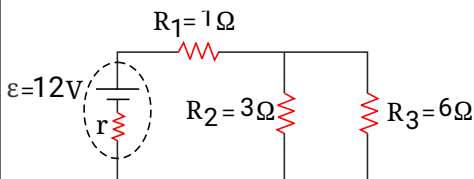
در مدار شکل زیر توان خروجی مولد چند وات است؟



- ۱ ۵۴
- ۲ ۳۶
- ۳ ۴۸٫۲
- ۴ صفر

۸

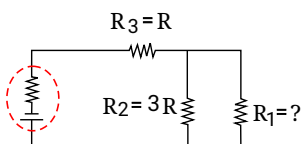
مطابق شکل زیر اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 ، 3 ولت بیشتر از اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت است؟



- ۱ ۴
- ۲ ۹
- ۳ ۶
- ۴ ۵

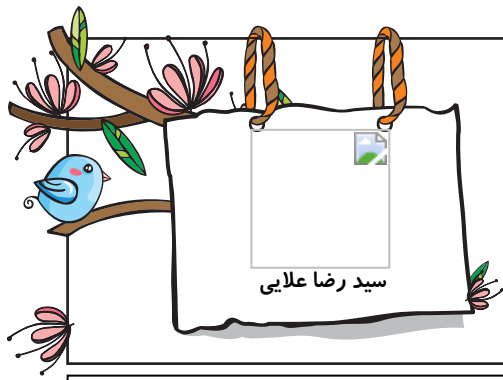
۹

اگر توان الکتریکی مصرف شده در مقاومت R_1 ، $\frac{3}{4}$ برابر توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_3 باشد، مقاومت R_1 چند برابر مقاومت R_3 است؟

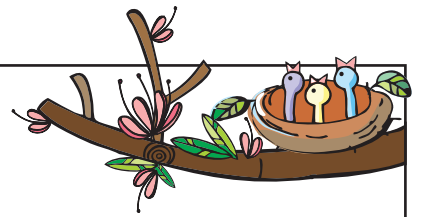


- ۱ ۳
- ۲ ۲
- ۳ $\frac{1}{3}$
- ۴ $\frac{1}{2}$

۱۰

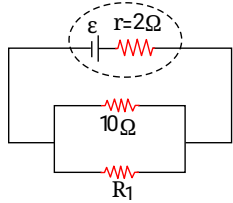


زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه
طراح: مهندس سید رضا علایی
فیزیک جهان را روشن می کند:



نام و نام خانوادگی:
نام آزمون: مقاومت الکتریکی

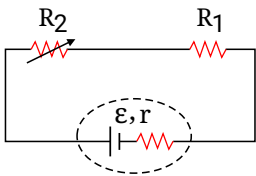
در مدار شکل زیر، مقاومت R_1 چند اهم شود تا افت پتانسیل درون مولد برابر نیروی محرکه آن گردد؟



- ۱ ۱۰
۲ ۵
۳ ۲
۴ صفر

۱

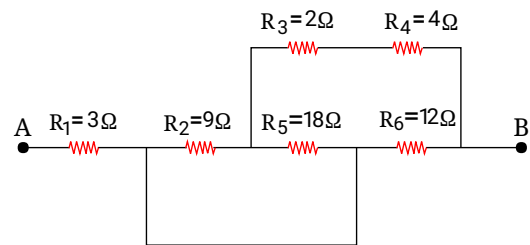
در مدار شکل زیر اگر مقاومت متغیر R_1 را افزایش دهیم، اختلاف پتانسیل دو سر مولد و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کنند؟ ($r \neq 0$)



- ۱ کاهش - کاهش
۲ افزایش - کاهش
۳ افزایش - افزایش
۴ کاهش - افزایش

۲

در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



- ۱ ۹
۲ ۷٫۵
۳ ۸
۴ ۱۲

۳

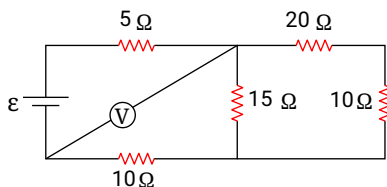
سیمی فلزی به طول ۳۰۰m ، قطر ۲mm و مقاومت ویژه $۱۰^{-۸}\Omega \cdot \text{m}$ را به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابت ۲۴ ولت وصل می کنیم.

در مدت زمان ۵ دقیقه تعداد الکترون های عبوری از هر مقطع سیم کدام است؟ ($\pi = ۳$ ، $e = ۱٫۶ \times ۱۰^{-۱۹}\text{C}$)

- ۱ $۷٫۵ \times ۱۰^{۲۲}$
۲ ۱۲۵×۱۰^{۲۱}
۳ ۳×۱۰^{۲۲}
۴ ۱۲۵×۱۰^{۲۳}

۴

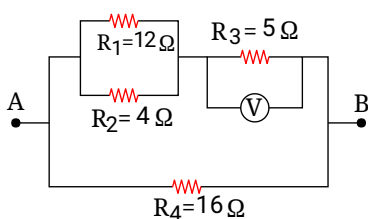
در مدار زیر، ولت سنج آرمانی ۶ ولت را نشان می دهد. ولتاژ دو سر مولد چند ولت است؟



- ۱ ۳٫۰
۲ ۴٫۵
۳ ۵٫۰
۴ ۷٫۵

۵

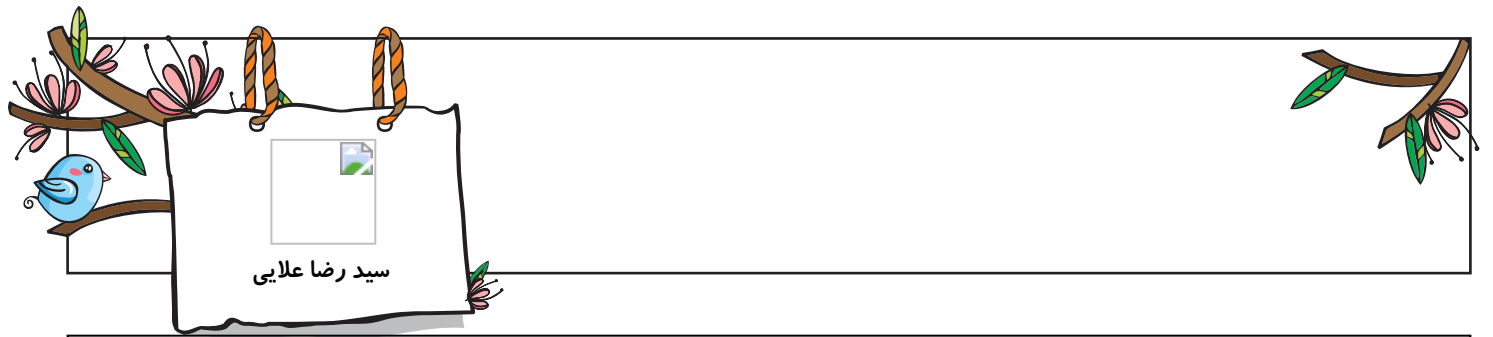
در شکل زیر، اگر ولت سنج ایده آل عدد ۲۰V را نشان دهد، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برحسب ولت و جریان عبوری از مقاومت ۱۶ اهمی برحسب آمپر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



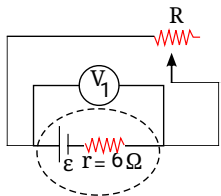
- ۱ ۴ و ۳۲
۲ ۲ و ۳۲
۳ ۴ و ۶۴
۴ ۲ و ۲۰

۶





در مدار شکل زیر، مقاومتی از رئوستا که در مدار قرار دارد، برابر با 24Ω است. مقاومت رئوستا را چند اهم کاهش دهیم تا ولت‌سنج ایده‌آل $\frac{1}{4}$ مقدار اولیه را نشان دهد؟



۴

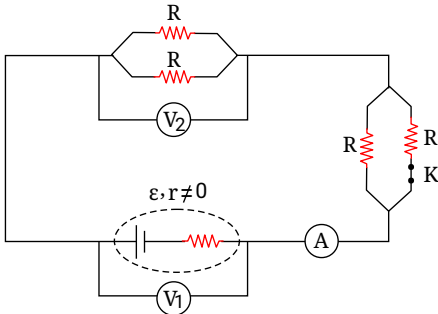
۲۲٫۵

۱٫۵

۲۰

۷

در مدار شکل زیر، اگر کلید K را باز کنیم، اعدادی که آمپرسنج و ولت‌سنج‌های V_1 و V_2 نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج‌ها آرمانی هستند.)



افزایش - افزایش - کاهش

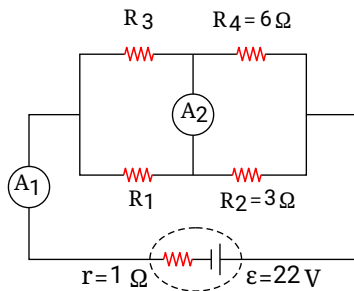
کاهش - ثابت - کاهش

کاهش - ثابت - افزایش

کاهش - افزایش - کاهش

۸

در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده‌آل A_1 عدد $6A$ و آمپرسنج ایده‌آل A_2 عدد صفر را نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ مقاومت‌های R_1 و R_3 بر حسب اهم کدام‌اند؟



$\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{2}$

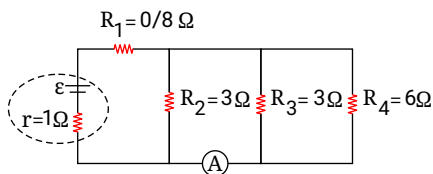
۱٫۲ و ۱٫۵

۲ و ۱

$\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{3}$

۹

در مدار شکل زیر، اگر آمپرسنج ایده‌آل A ۳ آمپر را نشان دهد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



۱۰

۲۲/۵

۱۵

۹

۱۰

