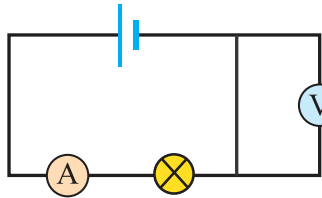




۱ می‌دانیم ولت‌متر برای اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل در مدار الکتریکی قرار می‌گیرد و این به هم‌بندی در مدار به شکل زیر (موازی) صورت می‌گیرد. همچنین مقاومت الکتریکی ولت‌متر بسیار زیاد است. با توجه به متن فوق، کدام عبارت درست است؟



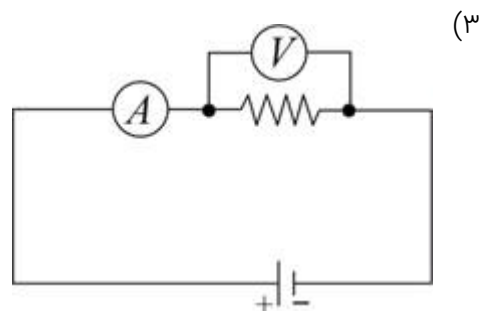
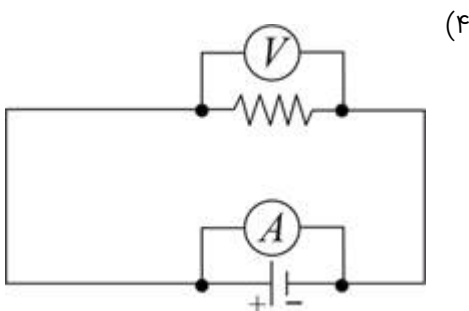
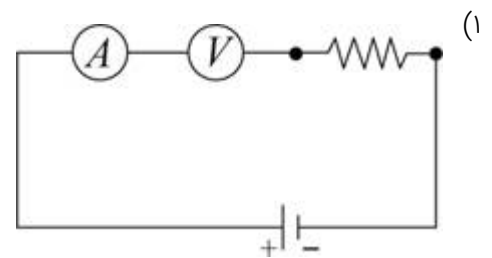
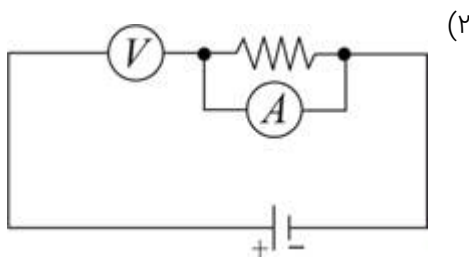
(۱) مقاومت ولت‌متر بستگی به مدار و اجزای آن دارد.

(۲) اگر از ولت‌متر، جریان الکتریکی عبور نکند، توانایی اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی را ندارد.

(۳) مقاومت ولت‌متر باید بسیار زیاد باشد تا جریانی از آن عبور نکند.

(۴) ولت‌متر ایده‌آل که مقاومت بی‌نهایت دارد، می‌تواند به صورت سری (در مکان A) نیز قرار گیرد و به اندازه‌گیری بپردازد.

۲ می‌خواهیم با استفاده از ولت‌سنج و آمپرسنج ولتاژ دو سر مقاومت و جریان عبوری از آن را اندازه‌گیری کنیم. کدام گزینه نحوه قرارگیری ولت‌سنج و آمپرسنج را در مدار به درستی نشان می‌دهد؟



۳ کدام یک از موارد زیر نادرست نیستند؟

- (الف) پنی‌سیلین توسط جاندارانی با توانایی هاگ‌زایی تولید می‌شود.
 (ب) وجود دو فرد نر و ماده یا دو نوع یاخته ماده و نر در هر نوع تولیدمثلی ضروری است.
 (ج) از رشدنمو یاخته تخمک حاصل از لقاح، جاندار جدیدی تشکیل می‌شود.
 (د) تعداد کامه‌های تولیدی در بدن بنا به داخلی یا خارجی بودن لقاح متفاوت است.

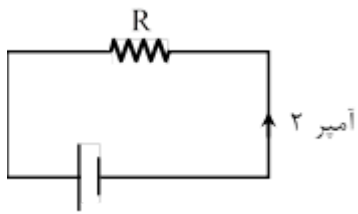
(۲) ب - ج

(۴) الف - د

(۱) الف - ج - د

(۳) ج - ب - د

در مدار شکل زیر، اگر باتری ۶ ولتی موجود را با یک باتری ۹ ولتی جایگزین کنیم، جریان عبوری از مدار چند آمپر می‌شود؟ (مقاومت در آزمایش تغییر نمی‌کند)



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

طبق کتاب درسی، کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) جنین انسان از طریق بند ناف مواد مغذی و اکسیژن را دریافت می‌کند.
- ۲) اسپرم‌ها بعد از بلوغ، در بیضه‌ها تولید شده و این عمل معمولاً تا کهن‌سالی ادامه می‌یابد.
- ۳) گامت انسان، از طریق تقسیم میتوز تشکیل می‌شود.
- ۴) سلول تخم از ترکیب گامت نر و ماده ایجاد می‌شود.

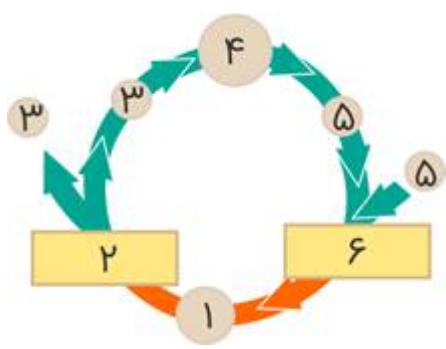
هنگامی که صدای رادیو را کم می‌کنیم

- ۱) مقدار جریان الکتریکی کم و مقاومت زیاد می‌شود.
- ۲) مقدار جریان الکتریکی تغییر نمی‌کند و مقاومت افزایش می‌یابد.
- ۳) ولتاژ کم می‌شود و مقاومت ثابت می‌ماند.
- ۴) ولتاژ ثابت می‌ماند و مقاومت و جریان کم می‌شوند.

میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می‌دهیم. اگر میله را به الکتروسکوپ خنثی نزدیک کنیم، کلاهک و عقربه‌ها به ترتیب دارای چه باری می‌شوند؟

- ۱) مثبت، منفی
- ۲) مثبت، مثبت
- ۳) منفی، مثبت
- ۴) منفی، منفی

نحوه ارتباط دو فرآیند "لقاح" و "میوز" در زندگی هر جاندار دارای تولید مثل جنسی را، "چرخه زندگی" می‌نامیم و شکل کلی آن را مشابه چرخه زیر نمایش می‌دهیم. در این شکل، هر یک از دو مستطیل (۲) و (۶)، یکی از دو فرآیند "لقاح" یا "میوز" را نشان می‌دهد. بسته به نوع جاندار، فرآیندهای موجود در چرخه زندگی و زمان‌بندی آن‌ها متفاوت است. جانداري که چرخه زندگی‌اش را در شکل می‌بینید، در قسمت ۴ به صورت یک موجود پرسلولی در می‌آید. کدام عبارت درست است؟



- ۱) عدد ۶ نشان دهنده فرآیند میوز و عدد ۲ نشان دهنده فرآیند لقاح است.
- ۲) اگر گامت را سلولی تعریف کنیم که در لقاح شرکت می‌کند، میوز در این جاندار، گامت تولید می‌کند.
- ۳) تعداد کروموزوم‌ها در سلول موجود در مرحله ۱، دو برابر تعداد کروموزوم سلول‌ها در مرحله ۳، ۴ و ۵ است.
- ۴) چرخه زندگی موجود در شکل، مشابه چرخه زندگی انسان است.

فرزاد یک مدار ساده الکتریکی طراحی کرده است. اگر ولت‌سنجی که او در مدار نصب کرده است عدد (V) ۴ را نشان دهد و مقاومت لامپی که مورد استفاده قرار گرفته است ۸۰ اهم باشد، جریانی که از این لامپ می‌گذرد چند آمپر است؟

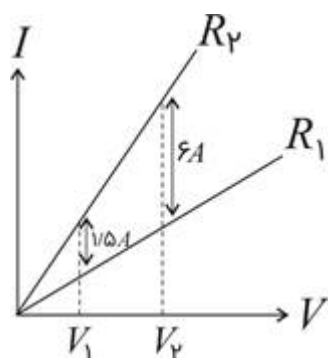
- (۱) ۲۰
- (۲) ۰/۰۲
- (۳) ۵
- (۴) ۰/۰۵

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) اختلاف پتانسیل الکتریکی، عامل به وجود آمدن جریان الکتریکی در یک مدار است.
 - (۲) با استفاده از دو فلز هم‌جنس و یک لیمو ترش، می‌توان یک باتری ساخت.
 - (۳) خمیر شیمیایی مرطوب درون باتری‌ها، الکترون نام دارد.
 - (۴) هنگامی که یک مدار کامل است، بارهای منفی از پایانه مثبت به سمت پایانه منفی در مدار جابه‌جا می‌شوند.
- اگر یک باتری تلفن همراه با ولتاژ ۳/۷ ولت را به یک مقاومت ۰/۷۴ اهم متصل کنیم، مقدار جریان چند آمپر می‌شود؟

- (۱) ۵ آمپر
- (۲) ۵۰ آمپر
- (۳) ۵۰۰ آمپر
- (۴) ۵۰۰۰ آمپر

شکل زیر نمودار جریان بر حسب ولتاژ را برای دو مقاومت R_1 و R_2 نشان می‌دهد. در این صورت $\frac{V_2}{V_1}$ کدام است؟



- (۱) ۱/۵
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

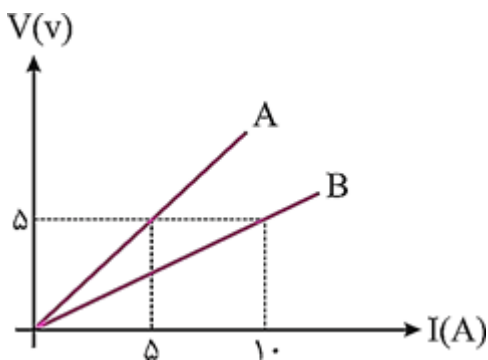
دو مقاومت R_1 و R_2 هر دو به ولتاژ ۴۰ ولت متصل‌اند؛ و جریان عبوری از آن‌ها به ترتیب برابر I و $\frac{I}{۲}$ است. اگر مقاومت R_3 که مقدار آن برابر با مجموع مقدار مقاومت‌های R_1 و R_2 است را به ولتاژ ۶۰ ولت متصل کنیم، جریان عبوری از آن برابر با چند I می‌شود؟

- (۱) ۱
- (۲) ۱/۲
- (۳) ۳
- (۴) ۲/۳

لوله گرده لوله‌ای است که در گیاهان

- (۱) پیش از لقاح کامه نر و ماده درون بساک تشکیل می‌شود.
- (۲) بعد از لقاح کامه‌های نر و ماده درون خامه تشکیل می‌شود.
- (۳) پیش از لقاح کامه نر و ماده درون خامه تشکیل می‌شود.
- (۴) بعد از لقاح کامه‌های نر و ماده درون بساک تشکیل می‌شود.

شکل زیر، نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مقاومت‌های A و B را بر حسب شدت جریان عبوری از آن‌ها نشان می‌دهد. مقاومت B چند برابر مقاومت A است؟



(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

مطابق شکل زیر، سه کره رسانای A، B و C به یکدیگر متصل هستند و هرکدام روی پایه‌های عایق قرار دارند. یک میله باردار مثبت را به کره A نزدیک می‌کنیم و بدون حرکت دادن میله، کره‌ها را از یکدیگر جدا می‌کنیم. سپس هر یک از کره‌های B و C را جداگانه به کلاهک الکتروسکوپ دارای بار منفی نزدیک می‌کنیم. انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ بلافاصله پس از نزدیک کردن کره‌های B و C به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



(۱) بیشتر می‌شود - کمتر می‌شود

(۲) کمتر می‌شود - کمتر می‌شود

(۳) تغییر نمی‌کند - کمتر می‌شود

(۴) تغییری نمی‌کند - تغییری نمی‌کند

اگر میله‌ای که از باردار بودن یا نبودن آن اطلاعی نداریم را به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کنیم و سبب شود که ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دور شوند، این میله

(۱) قطعا دارای بار منفی است.

(۲) قطعا دارای بار مثبت است.

(۳) می‌تواند دارای بار مثبت یا منفی باشد.

(۴) می‌تواند خنثی باشد.

کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) انرژی لازم برای ایجاد اختلاف پتانسیل دو سر باتری، از واکنش‌های شیمیایی درون باتری به دست می‌آید.

(۲) در یک سر باتری سالم بارهای منفی و سر دیگر باتری بارهای مثبت جمع می‌شود.

(۳) در مولدها دو فلز هم‌جنس در یک مایع شیمیایی خاص که الکترولیت نامیده می‌شود، قرار دارند.

(۴) وقتی ولت‌سنجی که به دو سر باتری متصل است عدد $1/5 V$ را نشان می‌دهد؛ یعنی اختلاف پتانسیل دو سر باتری $1/5 V$ است.

کدام عبارت درست است؟

(۱) اولین آنتی‌بیوتیکی که تولید شد از نوعی کپک به دست آمده است.

(۲) جانورانی که نر و ماده آن‌ها با هم فرق می‌کند، از نوزادی ظاهر نر و ماده آن‌ها قابل تشخیص است.

(۳) مهره‌داران دارای لقاح داخلی، گامت‌های بیشتری از مهره‌داران دارای لقاح خارجی، تولید می‌کنند.

(۴) تعداد کروموزوم‌های هر گامت، دو برابر تعداد کروموزوم‌های سلولی است که از آن به وجود آمده‌اند.

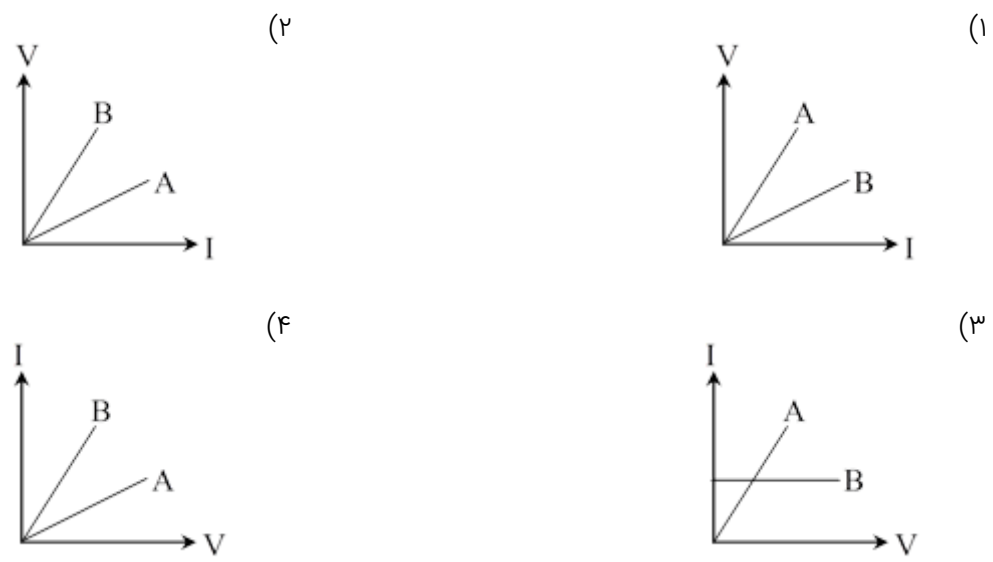
۲۰

یک لامپ رشته‌ای را به ولتاژ ۲۲۰ ولت وصل می‌کنیم تا جریان ۱۱ آمپر از آن عبور کند. اگر همین لامپ را به ولتاژ ۲۰۰ ولت وصل کنیم، چه جریانی از آن می‌گذرد؟ (مقاومت لامپ ثابت است)

- (۱) ۲۰ آمپر
- (۲) ۱۰ آمپر
- (۳) ۵ آمپر
- (۴) ۱۵ آمپر

۲۱

دو مقاومت $A = 2 \Omega$ و $B = 8 \Omega$ در اختیار داریم. کدامیک از نمودارهای زیر صحیح است؟



۲۲

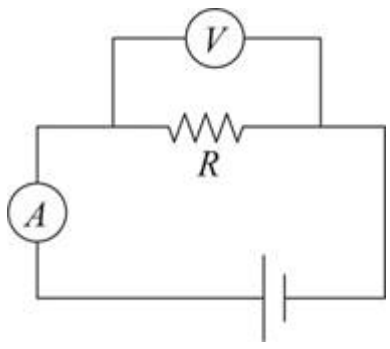
گزینه نادرست را انتخاب کنید.

- (۱) تقسیم میتوز در سراسر عمر ما انجام می‌گیرد که سبب رشد و ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده بدن می‌شود.
- (۲) بیشتر صفات ارثی، مانند رنگ چشم، به دلیل وجود چند ژن است که باهم کار می‌کنند.
- (۳) تغذیه سالم در پیشگیری از سرطان مؤثر است.
- (۴) مقدار DNA در تقسیم میوز برخلاف تقسیم میتوز، ابتدا دو برابر می‌شود.

گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

۲۳

در مدار زیر، ولت‌سنج عدد $4/5V$ و آمپرسنج $1/5A$ را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟



- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

اگر در مدار، اختلاف پتانسیل را سه برابر و مقاومت را نصف کنیم، جریان چه تغییری می‌کند؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ برابر
 (۲) $\frac{2}{3}$ برابر
 (۳) $\frac{1}{6}$ برابر
 (۴) ۶ برابر

نوعی کرم لوله‌ای انگل ۱۲ کروموزوم دارد. در کدام گزینه بهترین و کامل‌ترین مدل از نظر تغییرات تعداد DNA داخل هسته در تولیدمثل آن نشان داده شده است؟ (فلش‌ها نماد میتوز یا میوز یا همانندسازی (دوبرابر شدن DNA) است)

- (۱) ۱۲ عدد ← ۲۴ عدد ← ۱۲ عدد
 (۲) ۱۲ عدد ← ۱۲ عدد
 (۳) ۱۲ عدد ← ۲۴ عدد ← ۶ عدد
 (۴) ۱۲ عدد ← ۶ عدد
 ۱۲ عدد { ۱۲ عدد ← ۶ عدد
 ۱۲ عدد ← ۶ عدد

گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

جسمی با بار مثبت را به کلاهک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کرده و بدون تماس با آن در کنارش نگه می‌داریم. ملاحظه می‌شود ورقه‌های الکتروسکوپ باز شده است. در این حالت بار کلاهک و بار ورقه‌ها به ترتیب عبارت‌اند از:

- (۱) منفی - مثبت
 (۲) مثبت - منفی
 (۳) منفی - منفی
 (۴) مثبت - مثبت

جسمی را به کلاهک الکتروسکوپ بدون بار نزدیک می‌کنیم و ورقه‌ها از یکدیگر فاصله می‌گیرند. آنگاه می‌توان گفت قطعاً جسم:

- (۱) باردار است.
 (۲) بدون بار است.
 (۳) رسانا است.
 (۴) نارسانا است.

اگر میله‌ای را به کلاهک یک الکتروسکوپ نزدیک کنیم و فاصله ورقه‌ها کم شود، چند مورد از موارد زیر می‌تواند درست باشد؟
 الف) الکتروسکوپ باردار بوده است.
 ب) الکتروسکوپ بار موافق میله را داشته است.
 پ) میله باردار بوده است.
 ت) بار ورقه‌ها موافق بار میله است.

- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱

لقاح در کدامیک از جانداران زیر با بقیه متفاوت است؟

- (۱) گوسفند
 (۲) کبوتر
 (۳) مار
 (۴) وزغ

بعضی از دوقلوها همسان (هم‌شکل و از یک جنس) و بعضی غیرهمسان‌اند. دربارهٔ گامت‌های تشکیل‌دهندهٔ دوقلوها کدام گزینه درست است؟

- (۱) در تشکیل دوقلوهای همسان دو اسپرم و یک تخمک دخالت دارند.
- (۲) در تشکیل دوقلوهای همسان یک اسپرم و دو تخمک دخالت دارند.
- (۳) در تشکیل دوقلوهای غیرهمسان یک اسپرم و یک تخمک دخالت دارند.
- (۴) در تشکیل دوقلوهای غیرهمسان دو اسپرم و دو تخمک دخالت دارند.