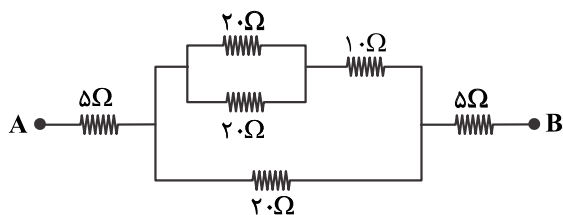


فیزیک ۲

۱- در شکل داده شده، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟

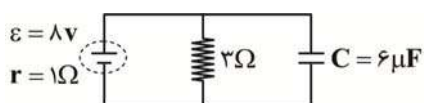


- (۱) ۳۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۰
- (۴) ۴۰

۲- با در اختیار داشتن ۳ مقاومت ۱۵ و ۲۰ و ۳۰ اهمی بیشترین مقاومت معادلی که می توان ساخت چند برابر کمترین مقاومت معادل ممکن است؟

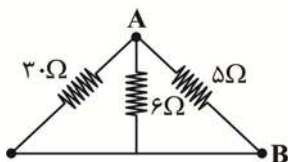
- (۱) $\frac{13}{12}$
- (۲) $\frac{15}{13}$
- (۳) $\frac{39}{4}$
- (۴) $\frac{37}{4}$

۳- در مدار شکل مقابل بار ذخیره شده در خازن چند میکروکولن است؟



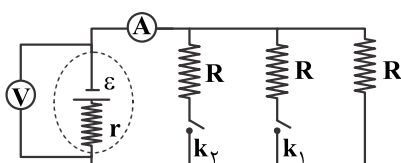
- (۱) ۶۴
- (۲) ۳۶
- (۳) ۲۴
- (۴) ۱۲

۴- مقاومت معادل بین دو نقطه A و B در مدار روبهرو کدام است؟



- (۱) ۱۰Ω
- (۲) ۲/۵Ω
- (۳) ۴۱Ω
- (۴) ۱۹Ω

۵- در شکل زیر اگر کلیدهای k_1 و k_2 بسته شوند، عددهایی که آمپرسنج ایده آل و ولتسنج ایده آل نشان می دهند به ترتیب چگونه تغییر می کند؟

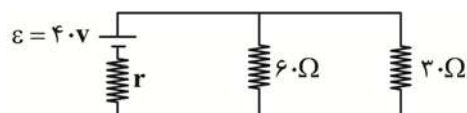


- (۱) هر دو افزایش می یابند.
- (۲) هر دو کاهش می یابند.
- (۳) آمپرسنج کاهش و ولتسنج افزایش می یابد.
- (۴) آمپرسنج افزایش و ولتسنج کاهش می یابد.

۶- از مقاومت های موازی ۲، ۳ و ۶ اهمی جریان کل ۱۲ آمپر عبور می کند. اختلاف جریانی الکتریکی عبوری از بزرگ ترین و کوچک ترین مقاومت الکتریکی برابر چند آمپر است؟

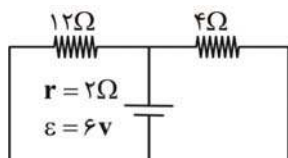
- (۱) ۱۲
- (۲) ۶
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۷- در شکل زیر اگر توان تلف شده در خارج از باتری ۳ برابر توان تلف شده در باتری باشد، توان مصرفی مقاومت ۶۰ اهمی چند وات است؟



- (۱) ۳۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۶۰
- (۴) ۹۰

۸- در مدار شکل مقابل، جریانی که از مقاومت ۴ اهمی می گذرد، چند آمپر است؟



- (۱) ۰/۳
- (۲) ۰/۶
- (۳) ۰/۹
- (۴) ۱/۲

۹- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) هیچ گواه تجربی بر وجود تک قطبی مغناطیسی مجزا وجود ندارد و قطبهای مغناطیسی در آن نقطه همواره به صورت زوج ظاهر می‌شوند.
 ب) هنگامی که یک آهنربا برای چندین بار و در یک جهت به یک میله آهنی کشیده شود، میله نیز به آهنربای دائمی تبدیل می‌شود.
 پ) عقربه مغناطیسی قطب‌نما، دقیقاً در جهت شمال جغرافیایی قرار نمی‌گیرد و اندکی انحراف دارد این انحراف مستقل از مکان را شیب مغناطیسی می‌نامند.

ت) بردار میدان مغناطیسی در هر نقطه، در جهتی است که قطب S عقربه مغناطیسی نشان می‌دهد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰- یک تسلا معادل با کدام است؟

- (۱) $\frac{N.C}{S.m}$ (۲) $\frac{N}{C.m.s}$ (۳) $\frac{N}{A.s}$ (۴) $\frac{N}{A.m}$

۱۱- پروتونی تحت زاویه 90° نسبت به یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 20 میلی تسلا حرکت می‌کند. و نیروی مغناطیسی $1/28 \times 10^{-16} N$ به آن وارد می‌شود. انرژی جنبشی پروتون چند ژول است؟

($m_p = 1/7 \times 10^{-27} kg$, $e = 1/6 \times 10^{-19} c$)

- (۱) $3/4 \times 10^{-18}$ (۲) $3/4 \times 10^{-19}$ (۳) $1/36 \times 10^{-18}$ (۴) $1/36 \times 10^{-19}$

۱۲- ذره‌ای با بار الکتریکی $20 \mu C$ با تندی $3 \times 10^4 \frac{m}{s}$ به طور عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواختی می‌شود. اگر بردار میدان مغناطیسی در SI به صورت $\vec{B} = 0/i + 0/24j$ باشد، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند میلی نیوتون است؟

- (۱) $0/15 \times 10^{-2}$ (۲) ۱۵۶ (۳) ۱۵۰ (۴) $15/6 \times 10^{-2}$

۱۳- الکترونی با سرعت $\vec{v} = 10^5 \sqrt{3}i + 10^5 j$ وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به صورت $\vec{B} = -\frac{1}{4}i + \frac{\sqrt{3}}{4}j$ می‌گردد. اندازه نیرویی که میدان مغناطیسی بر الکترون وارد می‌کند، چند میلی نیوتون است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} c$)

(فرض بگیرید که بردارهای سرعت و میدان مغناطیسی، زاویه 90° درجه با هم می‌سازند)

- (۱) صفر (۲) $1/6 \times 10^{-11}$ (۳) $3/2 \times 10^{-11}$ (۴) $3/2\sqrt{3} \times 10^{-11}$

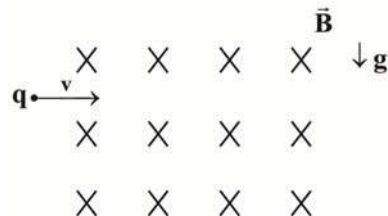
۱۴- یک سیم مستقیم دو متری که در لحظه‌های معین حاصل جریان $3A$ از شرق به غرب است مفروض است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی عمود بر این سیم $0/55G$ باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم در این لحظات چند نیوتون است؟

- (۱) ۱/۱ (۲) $3/3 \times 10^{-4}$ (۳) ۳/۳ (۴) $1/1 \times 10^{-4}$

۱۵- مطابق شکل روبه‌رو ذره‌ای به جرم 6 گرم و بار $-2mc$ با تندی $300 \frac{m}{s}$ به طور افقی وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $0/8T$ می‌شود.

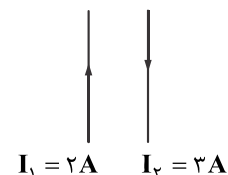
می‌خواهیم با اعمال یک میدان الکتریکی از انحراف ذره جلوگیری کنیم. اندازه میدان الکتریکی چند واحد SI باشد و جهت آن به کدام طرف

باشد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۵۴، پایین
 (۲) ۲۷۰، بالا
 (۳) ۲۷۰، پایین
 (۴) ۵۴، بالا

۱۶- در شکل مقابل، دو سیم بلند و موازی با طول یکسان روی صفحه قرار دارند. اگر میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۱) روی سیم (۲) برابر $40mT$ باشد، میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۲) روی سیم (۱) برابر چند گاوس است؟



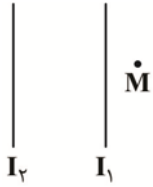
- (۱) ۶۰
 (۲) ۶۵۵
 (۳) ۶۵/۵
 (۴) ۶۰۰

۱۷- از پیچه مسطحی به شعاع 10 cm که از 250 دور سیم نازک درست شده است. جریان 8 آمپر می‌گذرد. میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند

تسلا است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) $1/2 \times 10^{-2}$ (۲) $0/6 \times 10^{-2}$ (۳) 120 (۴) 60

۱۸- مطابق شکل دو سیم موازی حامل جریان در فاصله 2 از هم قرار دارند و میدان مغناطیسی برآیند ناشی از جریان دو سیم در نقطه M صفر است.



در مورد جهت جریان‌ها و نوع نیروی مغناطیسی این دو سیم کدام عبارت درست است؟

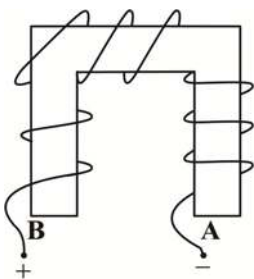
- (۱) I_1 و I_2 در خلاف جهت یکدیگر و نیروی میان دو سیم جاذبه است.
 (۲) I_1 و I_2 هم جهت بوده و نیروی میان دو سیم دافعه است.
 (۳) I_1 و I_2 در خلاف جهت یکدیگر بوده و نیروی میان دو سیم دافعه است.
 (۴) I_1 و I_2 هم جهت و نیروی میان دو سیم جاذبه است.

۱۹- سیملوله‌ای به طول 32 cm دارای 40 حلقه است. جریان عبوری از سیم لوله چند آمپر باشد تا بزرگی میدان مغناطیسی درون آن 240 G شود؟

$(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) 160 (۲) 320 (۳) $1/6$ (۴) $3/2$

۲۰- در شکل روبه‌رو، سیم به دور هسته آهنی پیچیده شده است و از آن جریان الکتریکی عبور می‌کند. در آهن‌ربای الکتریکی ایجاد شده،



قطب‌های A و B به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

- (۱) N, N
 (۲) S, S
 (۳) N, S
 (۴) S, N