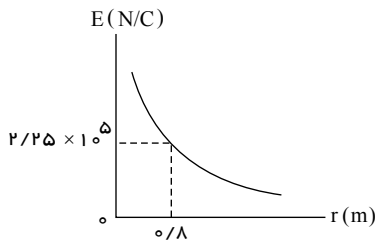




۱- سه جسم A و B و C را دو به دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B به یکدیگر نزدیک شوند، همدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند و اگر B و C را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟

- (۱) A و C بار همنام و هم اندازه دارند. (۲) B و C بار غیر همنام دارند. (۳) B بدون بار و C باردار است. (۴) A بدون بار و B باردار است.

۲- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q بر حسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر بار الکتریکی $q' = 9\mu C$ را در فاصله ۹۰ سانتی متری بار q قرار دهیم، نیرویی که دو ذره باردار بر یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟



(۱) ۰٫۱۶

(۲) ۰٫۳۲

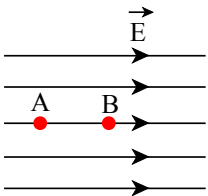
(۳) ۱٫۶

(۴) ۳٫۲

۳- اگر در یک میدان الکتریکی یکنواخت بار الکتریکی منفی را در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی و انرژی جنبشی آن به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد. (۳) کاهش می‌یابد - ممکن است ثابت بماند. (۴) افزایش می‌یابد - ممکن است ثابت بماند.

۴- در شکل مقابل میدان الکتریکی یکنواخت $E = 3000 N/C$ و فاصله AB برابر با 2cm است. اگر پتانسیل نقاط A و B را به ترتیب با V_B و V_A نشان دهیم، $V_A - V_B$ چند ولت است؟



(۲) ۶۰۰۰

(۱) -۶۰۰۰

(۴) ۶۰

(۳) -۶۰

۵- فاصله بین صفحات خازنی 5mm ، مساحت هر یک از صفحه‌های آن 40cm^2 و بین صفحات آن هوا است. اگر فاصله بین صفحات خازن 4mm کاهش یابد، ظرفیت خازن چند پیکوفاراد افزایش می‌یابد؟

$$(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{C}^2 / \text{N} \cdot \text{m}^2)$$

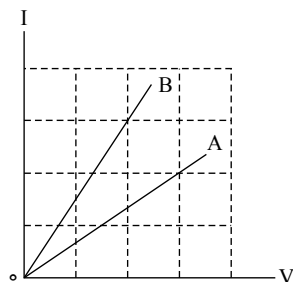
(۴) ۳۶

(۳) ۲۸٫۸

(۲) ۲۴

(۱) ۷٫۲

۶- شکل زیر، رابطه بین جریان عبوری از مقاومت‌های A و B و اختلاف پتانسیل دو سر آن مقاومت‌ها را نشان می‌دهد. مقاومت B چند برابر مقاومت A است؟



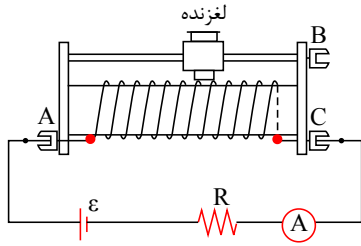
(۲) ۲/۳

(۱) ۴/۹

(۴) ۹/۴

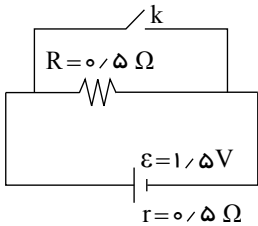
(۳) ۳/۲

۷- اگر در مدار مقابل، لغزنده به سمت B حرکت کند، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می دهد چگونه تغییر می کند؟



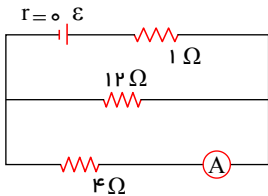
- ① ثابت می ماند.
 ② کم می شود.
 ③ زیاد می شود.
 ④ بسته به مقدار R ، ممکن است کم و یا زیاد شود.

۸- در مدار رو، ابتدا کلید باز است. در صورتی که کلید بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت کاهش می یابد؟



- ① صفر
 ② ۰٫۵
 ③ ۰٫۷۵
 ④ ۱٫۵

۹- در شکل مقابل آمپرسنج، $3A$ را نشان می دهد. در این صورت نیروی محرکه مولد ε چند ولت است؟

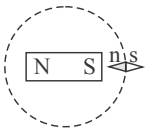


- ① ۱۲
 ② ۲۰
 ③ ۱۶
 ④ ۲۴

۱۰- ۳ مقاومت الکتریکی مشابه را به صورت متوالی به دو سر اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابتی می بندیم و توان مصرفی مجموعه 60 وات می شود. اگر این ۳ مقاومت را به صورت موازی به همان اختلاف پتانسیل وصل کنیم، در این صورت توان مصرفی چند وات خواهد شد؟ (اندازه مقاومت ها ثابت فرض شود).

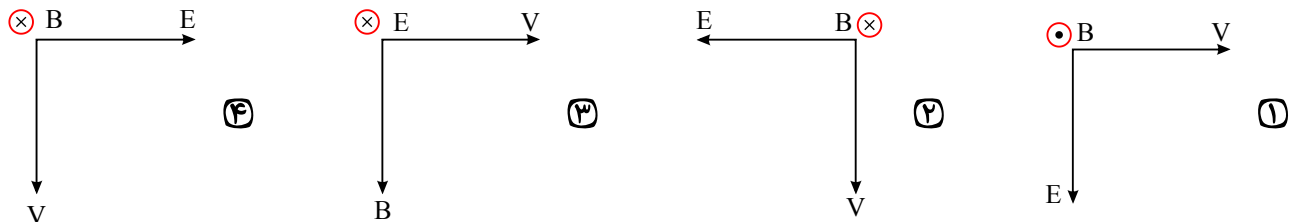
- ① ۱۰
 ② ۲۰
 ③ ۱۸۰
 ④ ۵۴۰

۱۱- یک آهنربای میله ای مطابق شکل زیر، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه مغناطیسی که آزادانه می تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی روی مسیر دایره ای شکل به دور آهنربا یک دور می چرخد. در این مسیر عقربه چند درجه دوران می کند؟



- ① ۱۸۰
 ② ۲۷۰
 ③ ۳۶۰
 ④ ۷۲۰

۱۲- یک دسته الکترون در فضایی که میدان های الکتریکی و مغناطیسی وجود دارد، با سرعت v حرکت می کنند، اگر الکترون ها مسیر مستقیم حرکت خود را حفظ کنند، وضعیت میدان های B, E و سرعت v کدام است؟

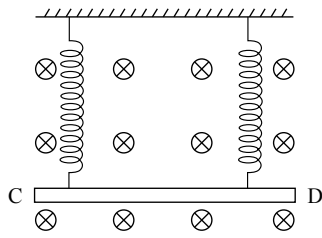


۱۳- در مکانی که میدان مغناطیسی یکنواخت 0.4 تسلا برقرار است ذره ای با بار الکتریکی $5 \mu C$ با سرعت $200 m/s$ به سمت مغرب در حرکت است. اگر خطوط میدان مغناطیسی افقی و جهت میدان به سمت شمال باشد، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون و به کدام جهت است؟

- ① 2×10^{-3} ، شمال
 ② 2×10^{-3} ، جنوب
 ③ 4×10^{-4} ، بالا
 ④ 4×10^{-4} ، پایین

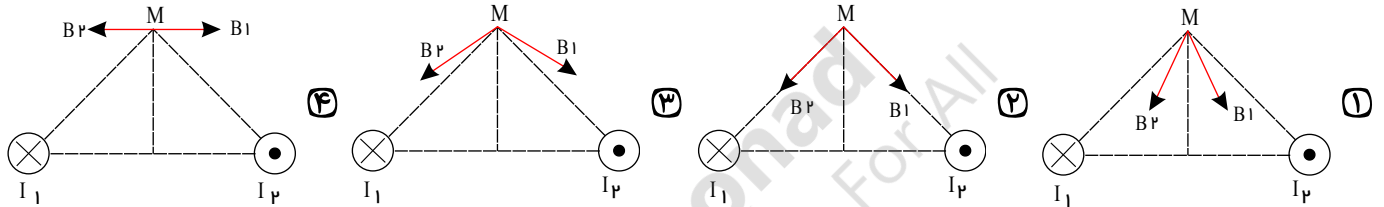
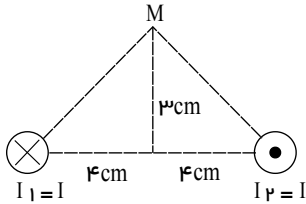


۱۴- مطابق شکل زیر، میله CD به جرم ۱۶۰ گرم و طول ۸۰ سانتی‌متر به دو فنر مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن $۰٫۴$ تسلا است، به صورت افقی قرار دارد. از میله جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از طرف میله بر فنرها نیرویی وارد نشود؟
 ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)



- ۱) ۵ و از C به طرف D
- ۲) ۵ و از D به طرف C
- ۳) ۲ و از C به طرف D
- ۴) ۲ و از D به طرف C

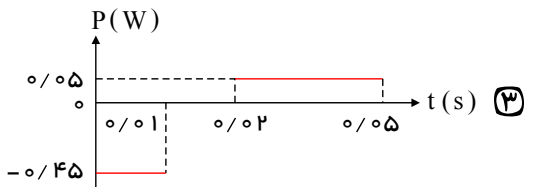
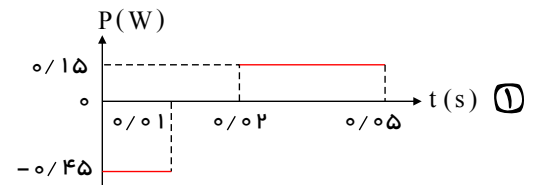
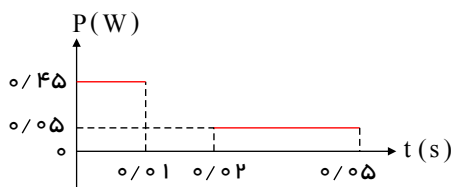
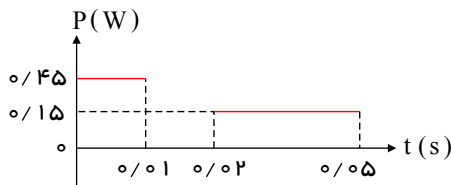
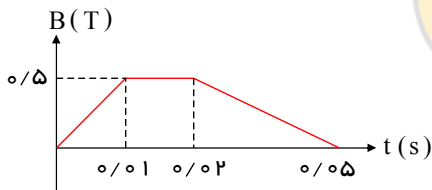
۱۵- دو سیم موازی بسیار بلند، حامل جریان I ، مطابق شکل زیر عمود بر صفحه قرار دارند. بردار میدان مغناطیسی هر یک از دو سیم در نقطه M در کدام شکل درست است؟



۱۶- سیم‌لوله‌ای به طول ۶۰ سانتی‌متر، دارای ۲۰۰ حلقه است و از آن جریان $۵A$ عبور می‌کند. میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله چند تسلا است؟
 ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$)

- ۱) 2×10^{-1}
- ۲) 2×10^{-3}
- ۳) $1,2 \times 10^{-1}$
- ۴) $1,2 \times 10^{-3}$

۱۷- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان، که بر یک حلقه دایره‌ای به شعاع ۱۰ cm و مقاومت ۵Ω ، عمود است، مطابق شکل زیر است. نمودار آهنگ تولید انرژی گرمایی بر حسب زمان در این حلقه کدام است؟ ($\pi \approx ۳$)

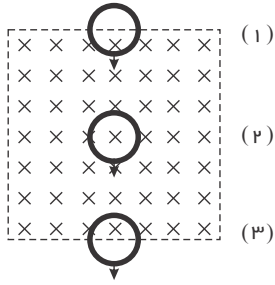


۱۸- پیچه‌ای شامل ۴۰ حلقه در میدان مغناطیسی متغیری قرار دارد. اگر تغییر شار مغناطیسی در هر حلقه در بازه $۰٫۱$ ثانیه برابر $۲٫۵ \times 10^{-2}$ وبر باشد، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه چند ولت خواهد بود؟

- ۱) $۰٫۵$
- ۲) ۵
- ۳) ۱
- ۴) ۱۰



۱۹- یک حلقه مسی با سرعت ثابت از موقعیت (۱) تا موقعیت (۳) از یک میدان مغناطیسی یکنواخت مطابق شکل زیر عبور می‌کند. اگر جریان القاء شده



در حلقه در موقعیت (۱) تا (۳) به ترتیب I_1 ، I_2 و I_3 باشد، کدام یک از موارد زیر درست است؟

① I_3 و $I_2 = 0$ ساعتگرد

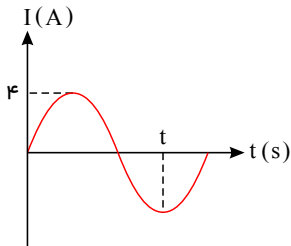
② I_1 و $I_2 = 0$ ساعتگرد

③ I_1 ساعتگرد و I_3 ساعتگرد

④ I_1 ساعتگرد و I_3 پادساعتگرد

۲۰- نمودار روبه‌رو یک جریان سینوسی را نشان می‌دهد که یک مولد جریان متناوب تولید کرده است و معادلهٔ جریان آن به صورت $I = 4 \sin \frac{\pi}{4} t$

می‌باشد. در این نمودار مقدار t کدام است؟



① $16s$

② $2s$

③ $4s$

④ $6s$



limoonad
Education For All