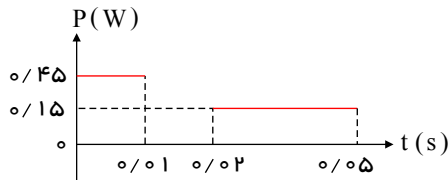
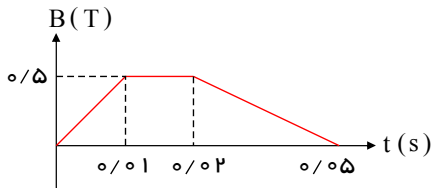


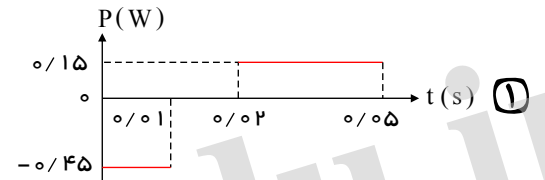
۱- آهنگ تغییر شار مغناطیسی از جنس کدام کمیت فیزیکی است؟

- ۱ میدان مغناطیسی
 ۲ نیروی محرکه ی الکتریکی
 ۳ شدت جریان الکتریکی
 ۴ نیروی الکترومغناطیسی

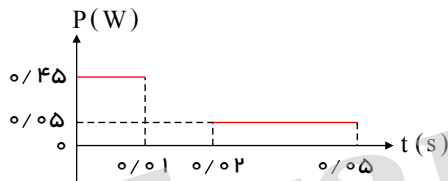
۲- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان، که بر یک حلقه ی دایره ای به شعاع 10 cm و مقاومت $5\ \Omega$ ، عمود است، مطابق شکل زیر است. نمودار آهنگ تولید انرژی گرمایی بر حسب زمان در این حلقه کدام است؟ ($\pi \approx 3$)



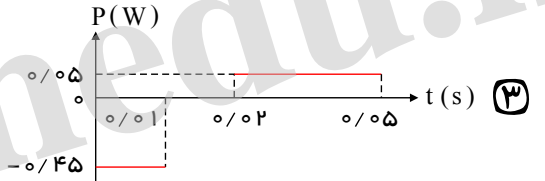
۱



۲

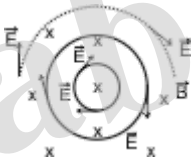


۳



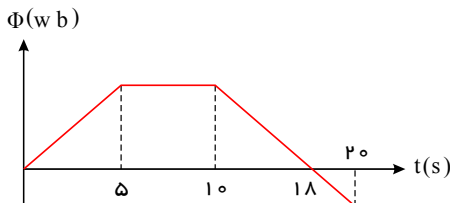
۴

۳- در شکل روبه رو، میدان مغناطیسی درون سو است. در حالتی میدان الکتریکی القایی مطابق شکل خواهد شد که، میدان مغناطیسی،



- ۱ در حال کاهش باشد.
 ۲ ثابت و یکنواخت بماند.
 ۳ در حال افزایش باشد.
 ۴ با آهنگ ثابتی دوران کند.

۴- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بر حسب زمان مطابق شکل است. در کدام بازه ی زمانی بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط در حلقه بیشتر است؟



۱ ۰ تا ۵ ثانیه

۲ ۱۰ تا ۱۸ ثانیه

۳ ۵ تا ۲۰ ثانیه

۴ ۱۰ تا ۲۰ ثانیه

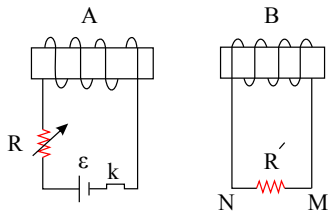
۵- دو حلقه ی هم مرکز به شعاع های 10 cm و 5 cm ، که در هر یک جریان 5 A امپر جاری است، عمود بر هم قرار دارند، بزرگی میدان مغناطیسی حاصل، در مرکز حلقه ها چند تسلاست؟ ($\mu_0 \approx 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

۱ 3×10^{-6}

۲ 9×10^{-6}

۳ $3\sqrt{3} \times 10^{-6}$

۴ $3\sqrt{5} \times 10^{-6}$



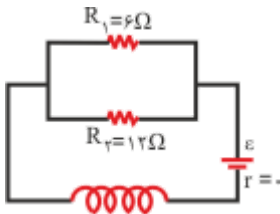
۶- در کدام حالت، جریان القا شده در R' ، از M به N است؟

- ۱) لحظه‌ی قطع کلید k
- ۲) وقتی مقاومت رُوستا در حال افزایش است.
- ۳) وقتی سیم‌لوله‌ی B به سمت راست حرکت می‌کند.
- ۴) وقتی سیم‌لوله‌ی A به سمت راست حرکت می‌کند.

۷- در مکانی که میدان مغناطیسی یکنواخت 0.4 تسلا برقرار است ذره‌ای با بار الکتریکی $50 \mu C$ - 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؟

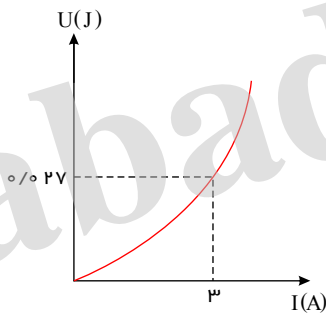
- ۱) 2×10^{-3} ، شمال
- ۲) 2×10^{-3} ، جنوب
- ۳) 4×10^{-4} ، بالا
- ۴) 4×10^{-4} ، پایین

۸- در شکل روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت R_1 برابر 24 وات می‌باشد. اگر سیم‌لوله در هر متر 1000 دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی حاصل در داخل سیم‌لوله چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$



- ۱) $1.2\pi \times 10^{-3}$
- ۲) $1.2\pi \times 10^{-4}$
- ۳) $4\pi \times 10^{-4}$
- ۴) $8\pi \times 10^{-3}$

۹- شکل مقابل، نمودار انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله بر حسب جریان گذرنده از آن است. ضریب القاوری سیم‌لوله چند میلی‌هانری است؟

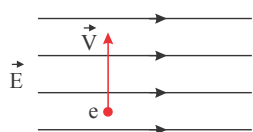


- ۱) ۶
- ۲) ۳
- ۳) ۱
- ۴) ۹

۱۰- یک ذره‌ی کیهانی با بار مثبت از بالای خط استوا به طور عمود به سمت کره‌ی زمین در حرکت است. در آن لحظه، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی زمین بر آن وارد می‌شود به کدام جهت است؟

- ۱) شرق
- ۲) غرب
- ۳) شمال
- ۴) جنوب

۱۱- شکل زیر الکترونی را هنگام عبور از میدان الکتریکی یکنواخت نشان می‌دهد. برای آنکه ذره بدون انحراف از این میدان بگذرد از میدان مغناطیسی یکنواخت استفاده شده است. میدان مغناطیسی باید باشد.

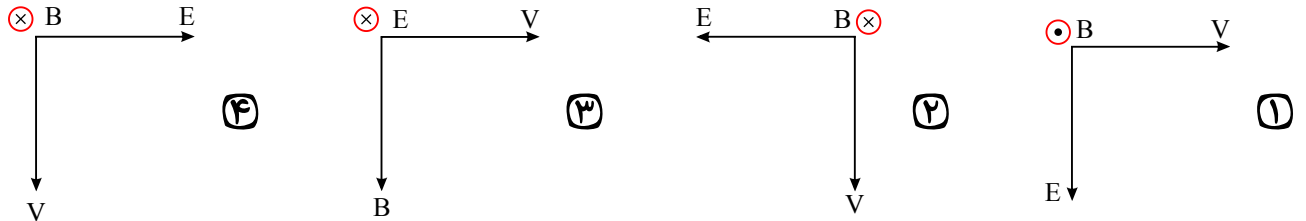


- ۱) موازی راستای \vec{v} و همسو با آن
- ۲) موازی راستای \vec{E} و در خلاف جهت آن
- ۳) عمود بر صفحه شکل و به سمت بیرون
- ۴) عمود بر صفحه شکل و به سمت داخل صفحه

۱۲- پیچهای دارای ۲۰۰ حلقه است. اگر آهنگ تغییر شار مغناطیسی برابر با مقدار ثابت ۰٫۵ وبر بر ثانیه باشد، نیروی محرکه‌ی القا‌یی ایجاد شده در پیچه چند ولت است؟

- ۱) ۵۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۴۰۰

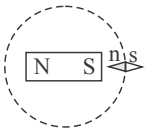
۱۳- یک دسته الکترون در فضایی که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی وجود دارد، با سرعت V حرکت می‌کنند، اگر الکترون‌ها مسیر مستقیم حرکت خود را حفظ کنند، وضعیت میدان‌های B, E و سرعت V کدام است؟



۱۴- ذره‌ای به جرم ۵۰۰ میلی گرم با سرعت $10^3 \frac{m}{s}$ به طور عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواخت ۴ میلی تسلا می‌شود. اگر بار الکتریکی ذره $50 \mu C$ باشد، شتابی که ذره تحت تأثیر میدان می‌گیرد، چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۰٫۴۰ ۲) ۰٫۰۴ ۳) ۰٫۲۰ ۴) ۰٫۰۲

۱۵- یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه‌ی مغناطیسی که آزادانه می‌تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی روی مسیر دایره‌ای شکل به دور آهنربا یک دور می‌چرخد. در این مسیر عقربه چند درجه دوران می‌کند؟



- ۱) ۱۸۰ ۲) ۲۷۰ ۳) ۳۶۰ ۴) ۷۲۰

۱۶- پیچه‌ای با ۴۰۰ دور سیم، مقاومت ۳ اهم دارد. مقطع این پیچه که مساحت 2×10^{-2} متر مربع دارد عمود بر یک میدان مغناطیسی است. این میدان با چه آهنگی بر حسب (تسلا بر ثانیه) تغییر کند تا جریانی به شدت ۴ میلی آمپر در پیچه القا شود؟

- ۱) $1,5 \times 10^{-2}$ ۲) $1,2 \times 10^{-2}$ ۳) $\frac{3}{4} \times 10^{-3}$ ۴) $\frac{2}{3} \times 10^{-3}$

۱۷- اگر بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\vec{B} = 0,3\vec{i} + 0,4\vec{j}$ باشد، و حلقه‌ای به مساحت 200 cm^2 که سطح آن موازی محور x و عمود بر محور y است، در این میدان قرار داشته باشد، بزرگی میدان مغناطیسی در آن محیط و شار مغناطیسی عبوری از حلقه در SI از راست به چپ کدام اند؟

- ۱) صفر و صفر ۲) $6 \times 10^{-3}, 0,5$ ۳) $8 \times 10^{-3}, 0,7$ ۴) $8 \times 10^{-3}, 0,5$

۱۸- پروتونی تحت زاویه‌ی 90° نسبت به یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 20 mT حرکت می‌کند و نیروی مغناطیسی $1,28 \times 10^{-16} \text{ N}$ به آن وارد می‌شود. انرژی جنبشی پروتون چند الکترون ولت است؟

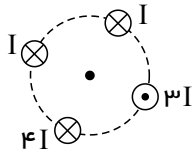
($m_p = 1,7 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- ۱) ۲٫۵ ۲) ۵ ۳) ۸٫۵ ۴) ۱۷

۱۹- حلقه‌ای به قطر 20 cm در یک میدان مغناطیسی یکنواخت طوری قرار دارد که خطوط میدان بر سطح حلقه عمود است. اگر مقاومت الکتریکی حلقه 3Ω باشد، میدان مغناطیسی با آهنگ چند تسلا بر ثانیه تغییر کند، تا جریان $0,2 \text{ A}$ در حلقه القا شود؟ ($\pi = 3$)

- ۱) ۰٫۲ ۲) ۰٫۸ ۳) ۲ ۴) ۸

۲۰- مطابق شکل، چهار سیم راست، نازک و با طول بسیار بلند روی یک دایره‌ی فرضی و عمود بر صفحه با فواصل مساوی قرار دارند. اگر میدان مغناطیسی ناشی از جریان I در مرکز دایره B باشد، میدان کل در مرکز دایره چند B و به کدام سمت است؟



۱) $4\sqrt{2}B$ ↓

۲) $5B$ ↓

۳) $4\sqrt{2}B$ ↑

۴) $5B$ ↑

۲۱- حلقه‌ای به شعاع 10 cm در دستگاه مختصات xoy طوری قرار دارد که مرکز آن روی مبدأ مختصات است و بردار نیم خط عمود بر سطح آن در جهت محور x می‌باشد. شار مغناطیسی گذرنده از حلقه توسط دو میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}_1 = -0.5\vec{i}$ و $\vec{B}_2 = \vec{j}$ (در SI) برابر با چند وبر است؟ ($\pi = 3$)

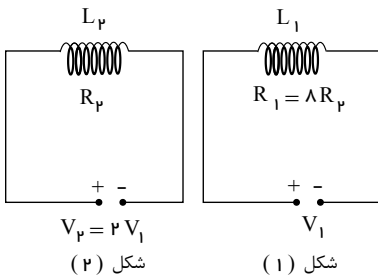
۱) صفر

۲) 0.15

۳) -0.45

۴) -0.15

۲۲- اگر نسبت انرژی مغناطیسی ذخیره شده در سیم‌لوله‌ی مدار شکل (۱) به سیم‌لوله‌ی مدار شکل (۲) برابر $\frac{3}{4}$ باشد، نسبت ضریب القاوری سیم‌لوله در شکل (۱) به شکل (۲) کدام است؟



۱) $\frac{32}{3}$

۲) $\frac{3}{32}$

۳) 384

۴) $\frac{1}{384}$

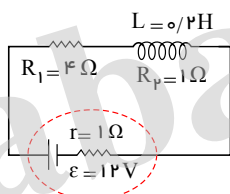
۲۳- شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بسته به شعاع 0.1 m که نسبت مقاومت الکتریکی به طول آن $2\frac{\Omega}{\text{m}}$ است، در مدت زمان Δt به اندازه 0.6 Wb تغییر می‌کند. از هر مقطع سیم این حلقه در این مدت زمان چند میلی کولن بار الکتریکی عبور کرده است؟ ($\pi = 3$)

۱) 0.5

۲) 5

۳) 50

۴) 500



۲۴- در مدار شکل مقابل، انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله چند ژول است؟

۱) 0.4

۲) 2

۳) 4

۴) 0.2

۲۵- میله رسانایی به طول 25 cm در صفحه‌ی عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت 0.8 T با سرعت ثابت 12 m/s حرکت می‌کند. نیروی محرکه القایی چند ولت است؟

۱) 2400

۲) 24

۳) 2.4

۴) 0.24