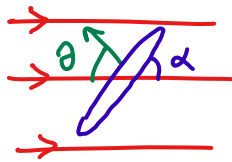


تکانه شار مغناطیسی :



$$\Phi = BA \cos \theta$$

α زاویه خورد سطح و خطوط میدان
 θ زاویه بین خط عمود بر سطح و خطوط میدان

۱۵۷- اگر بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\vec{B} = 0,3\vec{i} + 0,4\vec{j}$ باشد، و حلقه ای به مساحت 200cm^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؟ سراسری-۱۳۹۲

- ① صفر و صفر ② $6 \times 10^{-3}, 0,5$ ③ $8 \times 10^{-3}, 0,7$ ④ $8 \times 10^{-3}, 0,5$



تکانه تانژن فاراد : اگر شار عبوری از یک مدار بسته تغییر کند، در آن مدار

نیروی محرکه ای القا می شود بطوریکه:

$$|E| = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

۱۵۸- معادله شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که شامل ۶۰ حلقه است، در SI به صورت

$$\phi = 4 \times 10^{-3} \cos 100\pi t \text{ است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در بازه زمانی } t_1 = \frac{1}{200} \text{ s تا}$$

سراسری-۱۳۹۸

$$t_2 = \frac{1}{100} \text{ s چند ولت است؟}$$

- ① ۲,۴ ② ۴,۸ ③ ۲۴ ④ ۴۸





حاسب جریان الہی و بار الکتریکی منتقل شده در مدار:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R}$$

$$I = \frac{N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}}{R} \Rightarrow N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} R = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \Rightarrow N \Delta \phi = R \Delta q$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

۱۵۹- شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بسته به شعاع 0.1 m که نسبت به 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 میلی‌کولن بار الکتریکی عبور کرده است؟ ($\pi \simeq 3$)

۵۰۰ (۴)

۵۰ (۳)

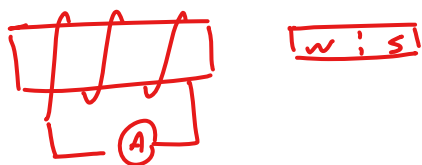
۵ (۲)

۰.۵ (۱)



روش‌های تغییر شار:

تغییر میدان - تغییر مساحت - تغییر زاویه



$$|\mathcal{E}| = N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = N \frac{\Delta (AB \cos \theta)}{\Delta t} \Rightarrow |\mathcal{E}| = NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

۱۶۰- سطح حلقه‌های پیچ‌های که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن 0.4 T است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 0.1 s در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اگر مساحت هر حلقه پیچ 50 cm^2 باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچ، چند ولت است؟

سراسری - ۱۳۹۸

۴۰ (۴)

۴ (۳)

۰.۴ (۲)

صفر (۱)





دقت کنید که در بعضی از سؤالات ترکیبی مقادیر دالاهای برای بدین

دورن R باید از ریشه معادل کم بگیرد:

$$R = \frac{\rho l}{A}$$

۱۶۱- حلقه‌ای به شعاع ۲ سانتی‌متر، عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. این حلقه از سیمی مسی به شعاع مقطع 2mm و مقاومت ویژه $1.7 \times 10^{-8} \Omega m$ تشکیل شده است. میدان مغناطیسی با چه آهنگی در SI تغییر کند تا جریانی برابر 0.2 آمپر در حلقه القا شود؟ ($\pi = 3$)

سراسری-۱۳۸۸

۰٫۸۲۰ (۴)

۰٫۰۸۲ (۳)

۰٫۲۸۰ (۲)

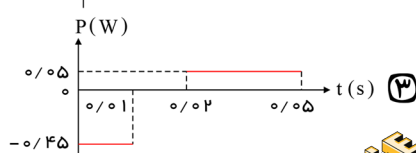
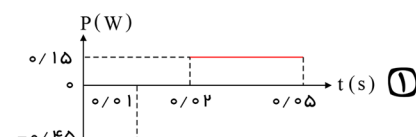
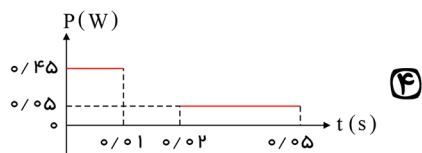
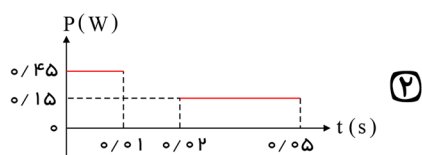
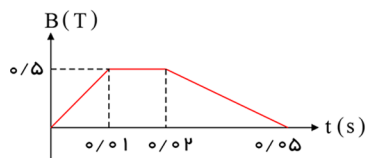
۰٫۰۲۸ (۱)



شیب نمودار

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

سراسری-۱۳۹۵



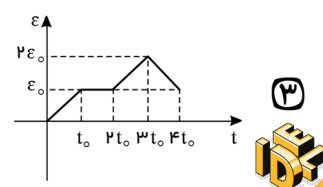
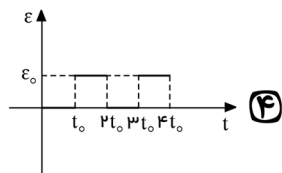
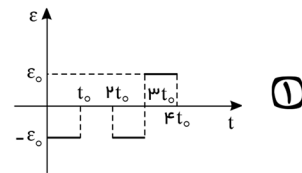
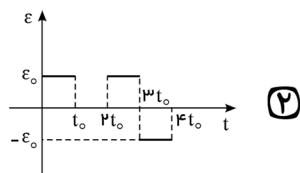
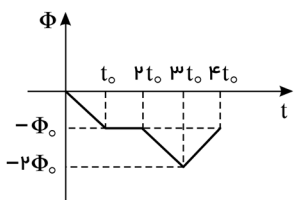
مانون تند: جهت جریان القایی به گونه‌ای است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با عامل

$$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

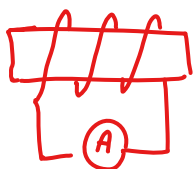
ایجاد تغییر یافت کند.
شیب نمودار
شار
نسبت مساوی
تند حرکت

۱۶۳- شکل زیر، نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک پیچۀ مسطح بر حسب زمان را نشان می‌دهد. کدام گزینه می‌تواند

نمودار نیروی محرکه القایی در این پیچۀ مسطح بر حسب زمان باشد؟



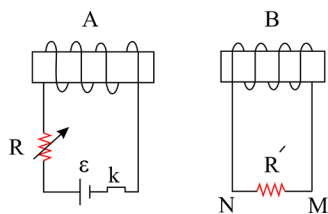
برای دست آوردن جهت جریان القایی دو سؤال می‌پریم:



N S

- ① ما چیه می‌کنیم؟
- ② اون چیه می‌کنه؟

سراسری - ۱۳۹۰

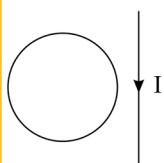


۱۶۴- در کدام حالت، جریان القایی در R' ، از M به N است؟

- ① لحظه‌ی قطع کلید k
- ② وقتی مقاومت رئوستا در حال افزایش است.
- ③ وقتی سیم‌لوله‌ی B به سمت راست حرکت می‌کند.
- ④ وقتی سیم‌لوله‌ی A به سمت راست حرکت می‌کند.

برای بدست آوردن جهت جریان القای علامه بر بررسی تغییرات میدان
مغناطیسی می‌توانیم به صورت سریع تر تغییرات جریان القای را بررسی کنیم.
به سؤال زیر دقت کنید:

۱۶۵- مطابق شکل زیر، یک حلقهٔ رسانا در مجاورت یک سیم حامل جریان در صفحهٔ کاغذ قرار گرفته است. با ایجاد



کدام تغییرات، جهت جریان القایی در حلقه پادساعتگرد خواهد بود؟

الف) کاهش جریان سیم

ب) افزایش جریان سیم

پ) دور کردن حلقه از سیم

ت) نزدیک کردن حلقه به سیم

۴) ب و پ

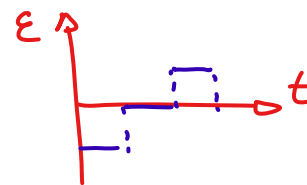
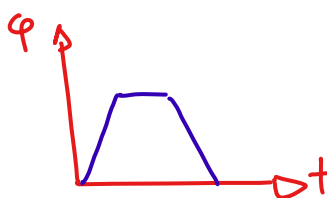
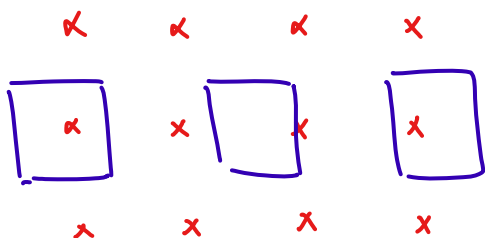
۳) الف و ت

۲) ب و ت

۱) الف و پ



هدایت ماب داخل میدان مغناطیسی:

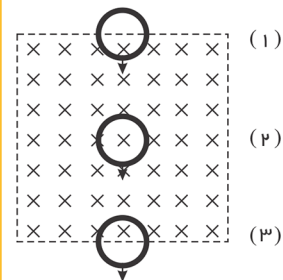


۱۶۶- یک حلقه مسی با سرعت ثابت از موقعیت (۱) تا موقعیت (۳) از یک میدان مغناطیسی یکنواخت مطابق شکل زیر

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

خارج از کشور - ۱۳۹۶

درست است؟



۱) I_3 و $I_2 = 0$ ساعتگرد

۲) I_3 و $I_1 = 0$ ساعتگرد

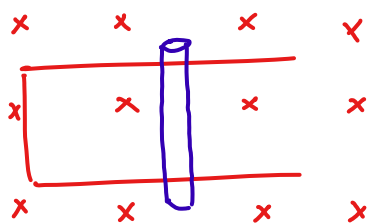
۳) I_3 ساعتگرد و I_1 پادساعتگرد

۴) I_3 پادساعتگرد و I_1 ساعتگرد





حرکت میله روی قاب U شکل :

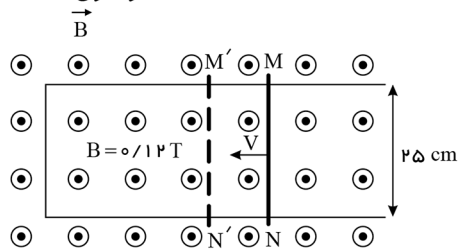


$$|\mathcal{E}| = Blv$$

$$|\mathcal{E}| = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{N \Delta (AB \cos \theta)}{\Delta t} = N B \cos \theta \frac{\Delta A}{\Delta t} = B l \frac{\Delta x}{\Delta t} v$$

۱۶۷- میله فلزی MN را روی رسانای U شکل با سرعت ثابت v در مدت Δt از وضع MN به وضع $M'N'$ در می آوریم. اگر نیروی محرکه القاء شده 0.15 ولت باشد، سرعت حرکت میله چند متر بر ثانیه و جهت جریان القا شده در میله، کدام است؟

سراسری- ۱۳۹۸



۱) 5 و از N به طرف M

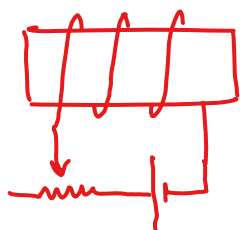
۲) 5 و از M به طرف N

۳) 7.5 و از N به طرف M

۴) 7.5 و از M به طرف N



پدیده القاوری (خود القایی)

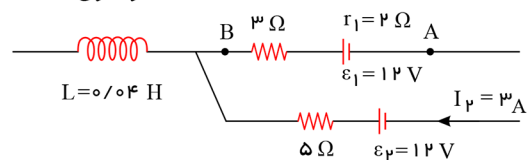


$$U = \frac{1}{2} L I^2$$

$$L = \frac{\mu_0 N^2 k}{l}$$

۱۶۸- شکل مقابل قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اگر $V_B - V_A = 2V$ باشد، انرژی سیملوله چند ژول است؟

سراسری- ۱۳۸۸



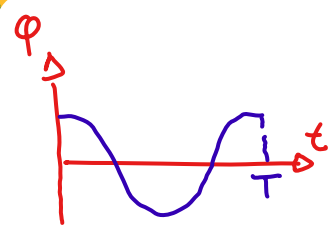
۰.۵ (۲)

۰.۱ (۱)

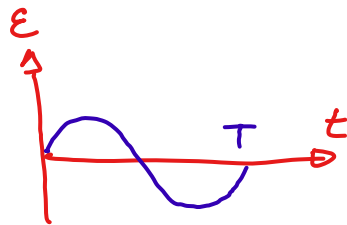
۰.۰۵ (۴)

۰.۰۱ (۳)

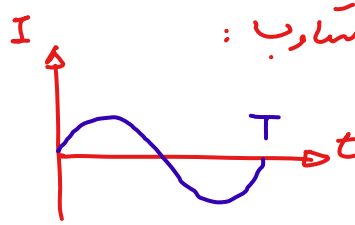




$$\Phi = BA \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$



$$\varepsilon = \varepsilon_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

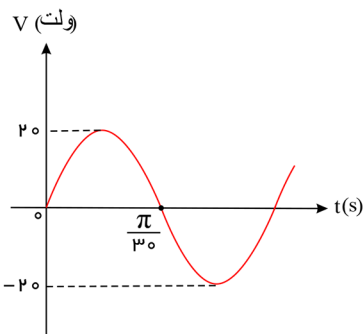


$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

۱۶۹- شکل مقابل، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت ۵ اهمی را نشان می دهد. معادله ی شدت جریان

خارج از کشور- ۱۳۸۸

الکتریکی مقاومت در SI کدام است؟



① $I = 4 \sin(30t)$

② $I = 20 \sin(30t)$

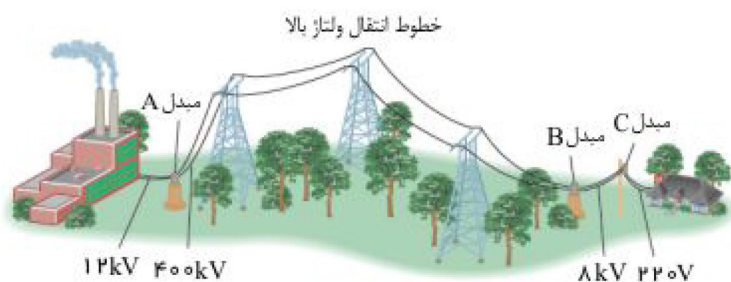
③ $I = 4 \sin(30\pi t)$

④ $I = 20 \sin(30\pi t)$



- مبدل :
- ① برای انتقال توان در نواصل دور باید ولتاژ بالا و جریان کم باشد.
 - ② با توجه به ملاحظات ایمنی در ساخت رسانای خازنی ولتاژ کم لازم است.
 - ③ افزایش دما باعث کاهش رسانندگی از کله است.
 - ④ برای توزیع توان از کله بر کله مزیت دارد.

۱۷۰- شکل زیر انتقال توان الکتریکی از نیروگاه به یک خانه را نشان می دهد. کدام گزینه نادرست است؟ قلم چی- ۱۳۹۹



- ① نوع مبدل های A و B شبیه هم است.
- ② در این مسیر از ولتاژ بالا و جریان کم استفاده می شود.
- ③ مبدل C دومین مبدل کاهنده در مسیر انتقال است.
- ④ در این مسیر توان الکتریکی ac انتقال می یابد.

