



زمان ۱۷ دقیقه

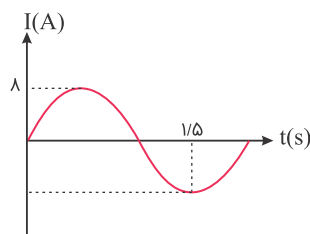
درس فیزیک ۲ فصل ۳

دبیر آکادمی فدوی

مبحث القاگر و جریان متناوب و مبدل ها

نام و نام خانوادگی

۱ شکل زیر نمودار جریان متناوب عبوری از یک مقاومت ۵/۰ اهمی را نشان می‌دهد. معادله نیرو محرکه القایی آن در SI کدام است؟



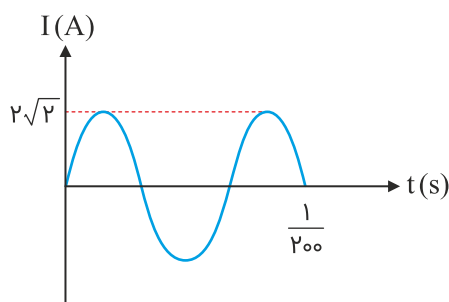
$$\varepsilon = 8 \sin(\pi t) \quad (1)$$

$$\varepsilon = 8 \sin 2(\pi t) \quad (2)$$

$$\varepsilon = 4 \sin(\pi t) \quad (3)$$

$$\varepsilon = 4 \sin 2(\pi t) \quad (4)$$

۲ نمودار جریان متناوب عبوری از یک مقاومت 10Ω به صورت شکل زیر است. در چه لحظه‌ای برای اولین بار توان مصرفی مقاومت به 40 W می‌رسد؟



$$\frac{1}{2400} \quad (1)$$

$$\frac{1}{1200} \quad (2)$$

$$\frac{1}{600} \quad (3)$$

$$\frac{1}{300} \quad (4)$$

۳ چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (الف) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور، تا جای ممکن از ولتاژهای بالا و جریان کم استفاده می‌شود.
 (ب) در مولدهای صنعتی با چرخیدن پیچه‌ها به دور آهنربای الکتریکی جریان متناوب تولید می‌شود.
 (ج) در انتقال توان الکتریکی، در انتهای مسیر و قبل از ورود به محل مصرف (مثلاً خانه)، دو مبدل کاهنده، به طور جداگانه ولتاژ را کاهش می‌دهند.

۲ (۲)

۱ (۱) صفر

۳ (۴)

۱ (۳)

معادلهٔ جریان متناوب گذرنده از یک مقاومت $20\ \Omega$ در SI به صورت $I = 0.05 \sin(5\pi t)$ داده شده است. در $t = 0.05\text{ s}$ اختلاف پتانسیل دو سر این مقاومت چند ولت است؟

- (۱) صفر
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{20}$
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

سیملوله‌ای به ضریب خودالقایی 6 H و مقاومت $2\ \Omega$ را به دو سر یک باتری 10 ولتی می‌بندیم. اگر مقاومت درونی باتری ناچیز باشد، چند ژول انرژی در القاگر ذخیره می‌شود؟

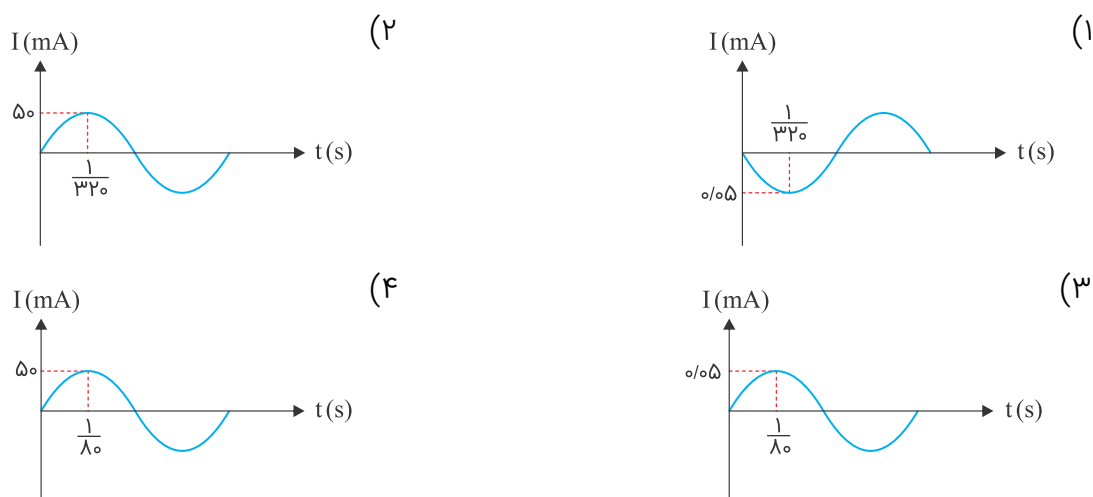
- (۱) $37/5$
(۲) 150
(۳) 75
(۴) 32

چند مورد از عبارات زیر صحیح هستند؟

- (الف) در یک القاگر آرمانی، وقتی انرژی وارد القاگر می‌شود که جریان آن افزایش یابد.
(ب) در یک القاگر آرمانی، وقتی انرژی آزاد می‌گردد که جریان القاگر کاهش یابد.
(پ) در یک القاگر آرمانی، حین عبور جریان پایا، انرژی وارد یا خارج نمی‌گردد.
(ت) اگر القاگر آرمانی نباشد، حین عبور جریان پایا، انرژی گرمایی در آن تولید می‌شود.

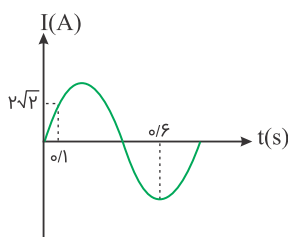
- (۱) ۱ مورد
(۲) ۲ مورد
(۳) ۳ مورد
(۴) ۴ مورد

معادلهٔ جریان متناوب تولیدی توسط یک مولد در SI به صورت $I = 0.05 \sin(160\pi t)$ است. کدام گزینه نمودار جریان- زمان آن را در یک دوره به طور صحیح نشان می‌دهد؟



۸

نمودار جریان متناوب عبوری از یک سیملوله به ضریب القاوری ۱۸ میلی هانری مطابق شکل زیر است. بیشینه انرژی ذخیره شده در سیملوله چند ژول است؟



(۱) ۱۴۴

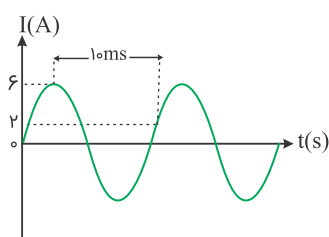
(۲) ۲۸۸

(۳) ۰/۱۴۴

(۴) ۰/۲۸۸

۹

شکل زیر نمودار جریان متناوب برحسب زمان را که از یک رسانای ۲ اهمی می گذرد، نشان می دهد. در لحظه $t = 20 \text{ ms}$ اندازه نیروی محرکه القایی چند ولت است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $6\sqrt{3}$

۱۰

شار عبوری از یک مولد جریان متناوب در یک لحظه خاص برابر با نصف شار حداکثری عبوری است. در این لحظه جریان متناوب تولیدی مولد چند برابر حداکثر جریان تولیدی است؟

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) ۱

(۱) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۱

اگر جریان عبوری از القاگری را a درصد افزایش دهیم، انرژی القاگر ۴۴ درصد تغییر می کند. اگر جریان اولیه عبوری از همین القاگر را a درصد کاهش دهیم، انرژی القاگر چند درصد و چگونه تغییر خواهد کرد؟

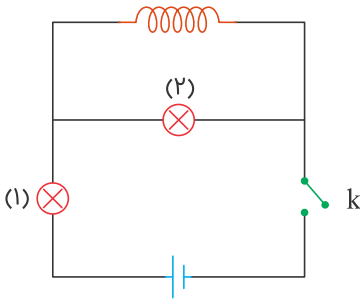
(۲) ۴۰ درصد کاهش

(۴) ۲۰ درصد افزایش

(۱) ۲۰ درصد کاهش

(۳) ۳۶ درصد کاهش

در شکل زیر یک القاگر آرمانی در مدار گرفته است. با بسته شدن کلید K نور لامپ‌های (۱) و (۲) به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) به تدریج زیاد می‌شود - به تدریج زیاد می‌شود.

(۲) به تدریج زیاد می‌شود - ابتدا روشن و سپس خاموش می‌شود.

(۳) بلافاصله به بیشترین مقدار خود می‌رسد - به تدریج زیاد می‌شود.

(۴) بلافاصله به بیشترین مقدار خود می‌رسد - ابتدا روشن و سپس خاموش می‌شود.

معادله شار عبوری از یک پیچه با ۵۰۰ دور در SI به صورت $\Phi = 2t^2 - 4t + 4$ است. اگر جریان القایی متوسط در پیچه در دو ثانیه دوم برابر $12/5 \text{ A}$ باشد. مقاومت الکتریکی پیچه چند اهم است؟

(۲) ۶۴۰

(۱) ۱۶۰

(۴) ۸۶۰

(۳) ۳۲۰

کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

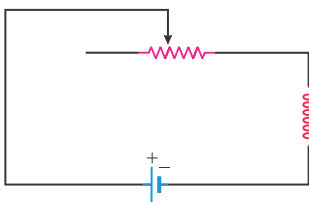
(۱) افزایش و کاهش ولتاژ متناوب، بسیار آسان‌تر از ولتاژ مستقیم است.

(۲) در مولدهای صنعتی پیچه‌ها ساکن‌اند و آهنربای الکتریکی در آن‌ها می‌چرخد.

(۳) بیشتر وسایل خانگی و سامانه‌های توزیع برق، با جریان متناوب کار می‌کنند.

(۴) متداول‌ترین روش تولید جریان متناوب، تغییر اندازه مساحت است.

در مدار شکل زیر، افزایش مقاومت رؤستا سبب القای نیرومحرکه‌ای در القاگر می‌شود که با نیروی محرکه باتری و این نیرومحرکه است.



(۱) موافق - دائم

(۲) موافق - موقت

(۳) مخالف - دائم

(۴) مخالف - موقت