

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

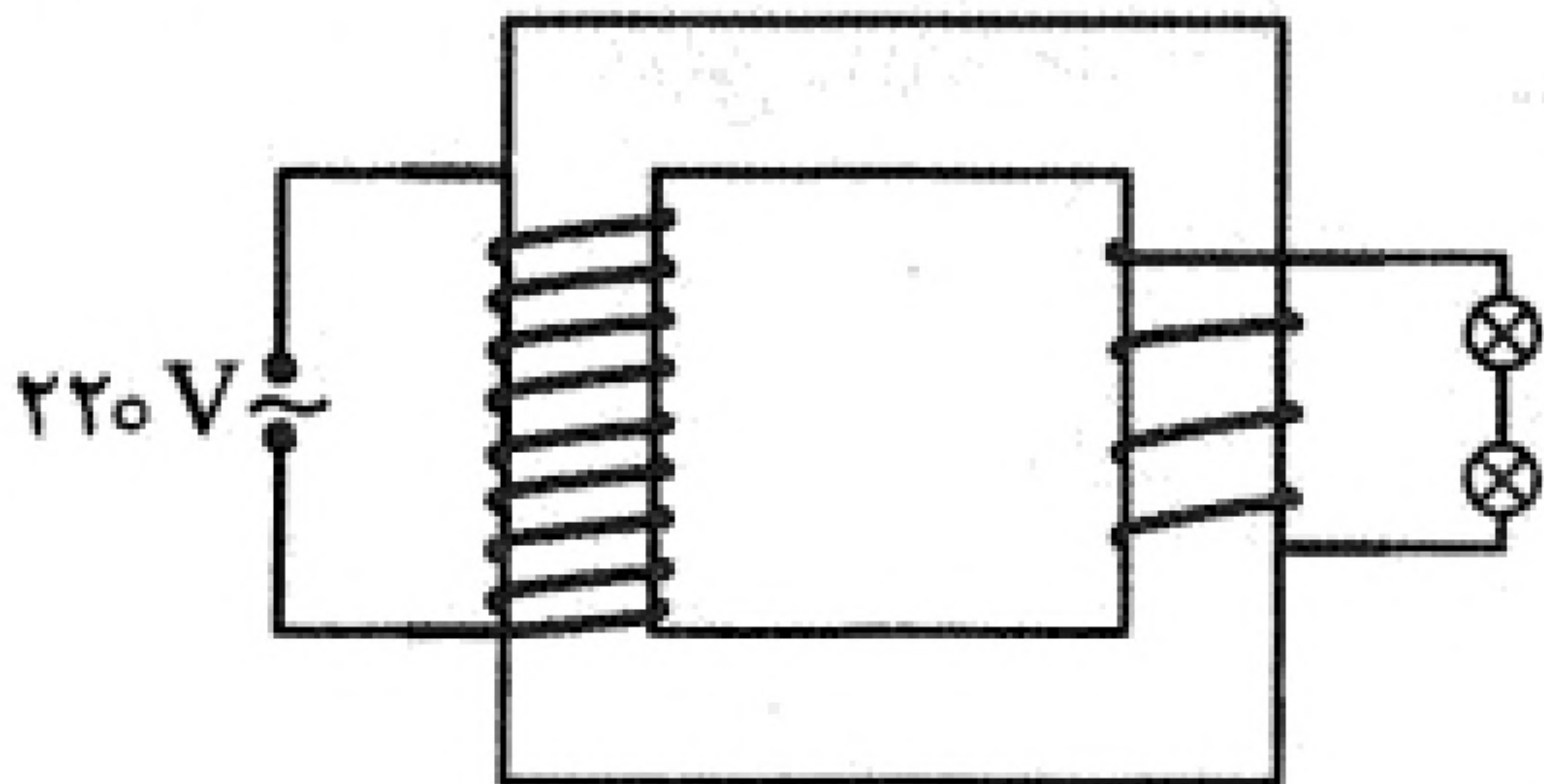
۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- در یک ترانسفورماتور اگر تعداد دور اولیه مبدل ۷۵۰ دور و ثانویه آن ۱۵ دور باشد و ولتاژ اولیه 120 V و ثانویه به یک مقاومت $240\ \Omega$ وصل باشد، مقدار جریان ثانویه چقدر خواهد بود؟

- (۱) 0.1 A (۲) 25 A (۳) $2/5\text{ A}$ (۴) 0.1 A

۲- دو لامپ مشابه ۱۲ ولتی در ثانویه‌ی مبدل روشن هستند. اگر تعداد دور اولیه ۵۵۰ دور باشد، تعداد دور ثانیه چند حلقه است؟



- (۱) ۶۰
(۲) ۳۰
(۳) ۹۰
(۴) ۱۲۰

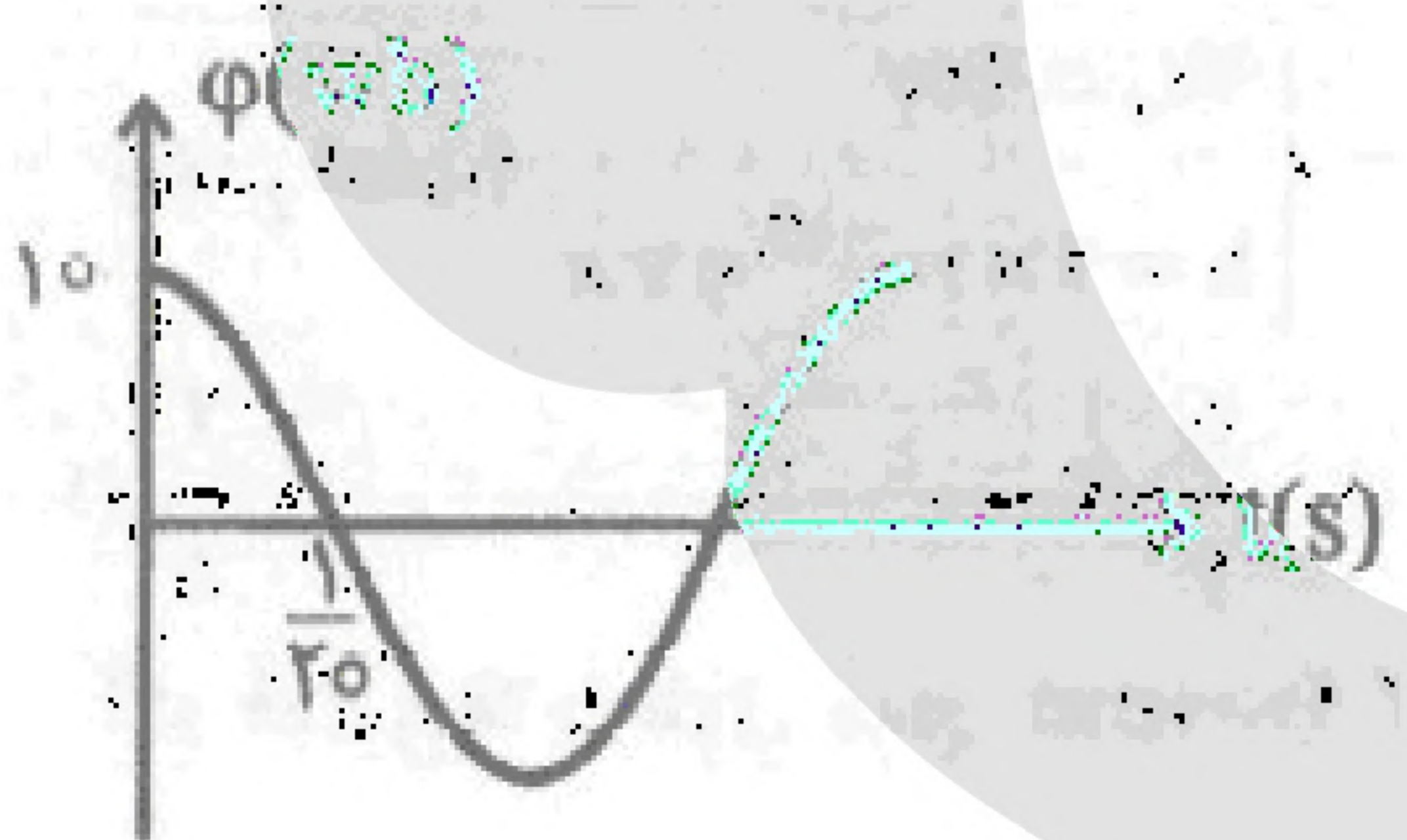
۳- قابی به مساحت 0.5 m^2 متر مربع در میدان مغناطیسی به شدت $4 \times 10^{-5}\text{ T}$ تسلا عمود بر خطوط میدان قرار دارد و شامل ۵۰۰ دور سیم‌پیچ است. اگر در مدت 0.1 s ثانیه حول محوری واقع در صفحه قاب 90° درجه دوران کند، نیروی محرکه القایی متوسط دو سر قاب چند ولت خواهد بود؟

- (۱) ۱۰ (۲) 0.1 (۳) ۱ (۴) 0.1

۴- دو سیم‌پیچ جدا و یکسان A و B را در اختیار داریم. شار مغناطیسی که از A و B می‌گذرد، به ترتیب 10^6 و 10^8 ماکسول است. شار سیم‌پیچ A را در مدت ۱ ثانیه و شار سیم‌پیچ B را در مدت $\frac{1}{1000}$ ثانیه به صفر می‌رسانیم. نسبت

آهنگ تغییر شار A به B کدام است؟ ($1\text{ wb} = 10^8\text{ max}$)

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) ۳ (۴) ۱۰۰



۵- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه بر حسب زمان، مطابق شکل مقابل است. معادله شار مغناطیسی بر حسب زمان را به دست آورید.

- (۱) $\varphi = 10\pi \sin(100\pi t)$
(۲) $\varphi = \pi \cos(\pi t)$
(۳) $\varphi = 10\pi \cos(100\pi t)$
(۴) $\varphi = \frac{\pi}{2} \cos(\pi t)$

۶- معادله جریان متناوبی در دستگاه SI به صورت $I = 2 \sin 100\pi t$ است. دوره تناوب را مشخص کنید.

- (۱) 0.2 (۲) $\frac{1}{20}$ (۳) $\frac{1}{50}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۷- در یک ترانسفورماتور اگر سیم‌پیچ اولیه ۵۰۰ دور و ثانویه آن ۱۰ دور، و ولتاژ اولیه 120 V و سیم‌پیچ ثانویه به یک مقاومت $240\ \Omega$ وصل باشد، جریان گذرا از سیم‌پیچ ثانویه چند آمپر خواهد بود؟

- (۱) 0.1 (۲) ۲۵ (۳) $2/5$ (۴) 0.1



۸- شعاع متوسط یک سیملوله 0.12 m و سطح مقطع میله آن $20 \times 10^{-4}\text{ m}^2$ است. وقتی از آن جریان 20 A عبور می‌کند 0.1 J انرژی در آن ذخیره شده است. سیملوله چند حلقه دارد؟

- (۱) $100\sqrt{14}$ (۲) $100\sqrt{15}$ (۳) $100\sqrt{16}$ (۴) $100\sqrt{17}$

۹- شار مغناطیسی گذرنده از یک سیم‌پیچ در مدت 0.25 ثانیه از 0.2 - وبر به 1.2 وبر می‌رسد. مقدار نیروی محرکه القایی متوسط در یک حلقه چند ولت است؟

- (۱) 4 (۲) $4/8$ (۳) $5/6$ (۴) 4

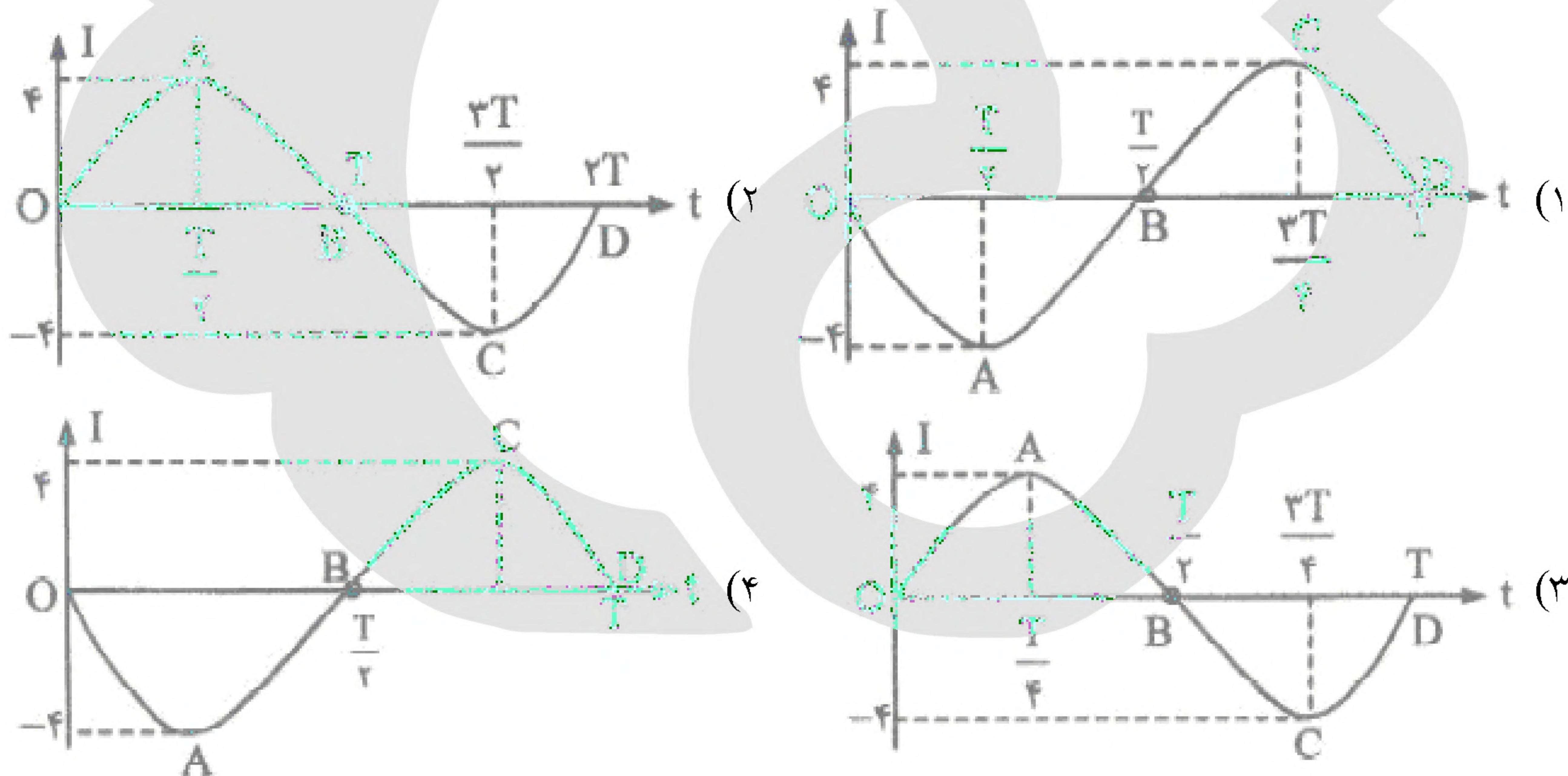
۱۰- میدان مغناطیسی یکنواخت B بر صفحه یک حلقه دایره‌ای به قطر 10 cm از سیم مسی به قطر سطح مقطع 2 mm عمود است. این میدان با چه آهنگی نسبت به زمان تغییر کند تا جریان 10 A در حلقه برقرار باشد؟

($\pi = 3$, $\rho_{\text{cu}} = 1/5 \times 10^{-8}$)

- (۱) $2\left(\frac{T}{S}\right)$ (۲) $4\left(\frac{T}{S}\right)$ (۳) $1\left(\frac{T}{S}\right)$ (۴) $0.5\left(\frac{T}{S}\right)$

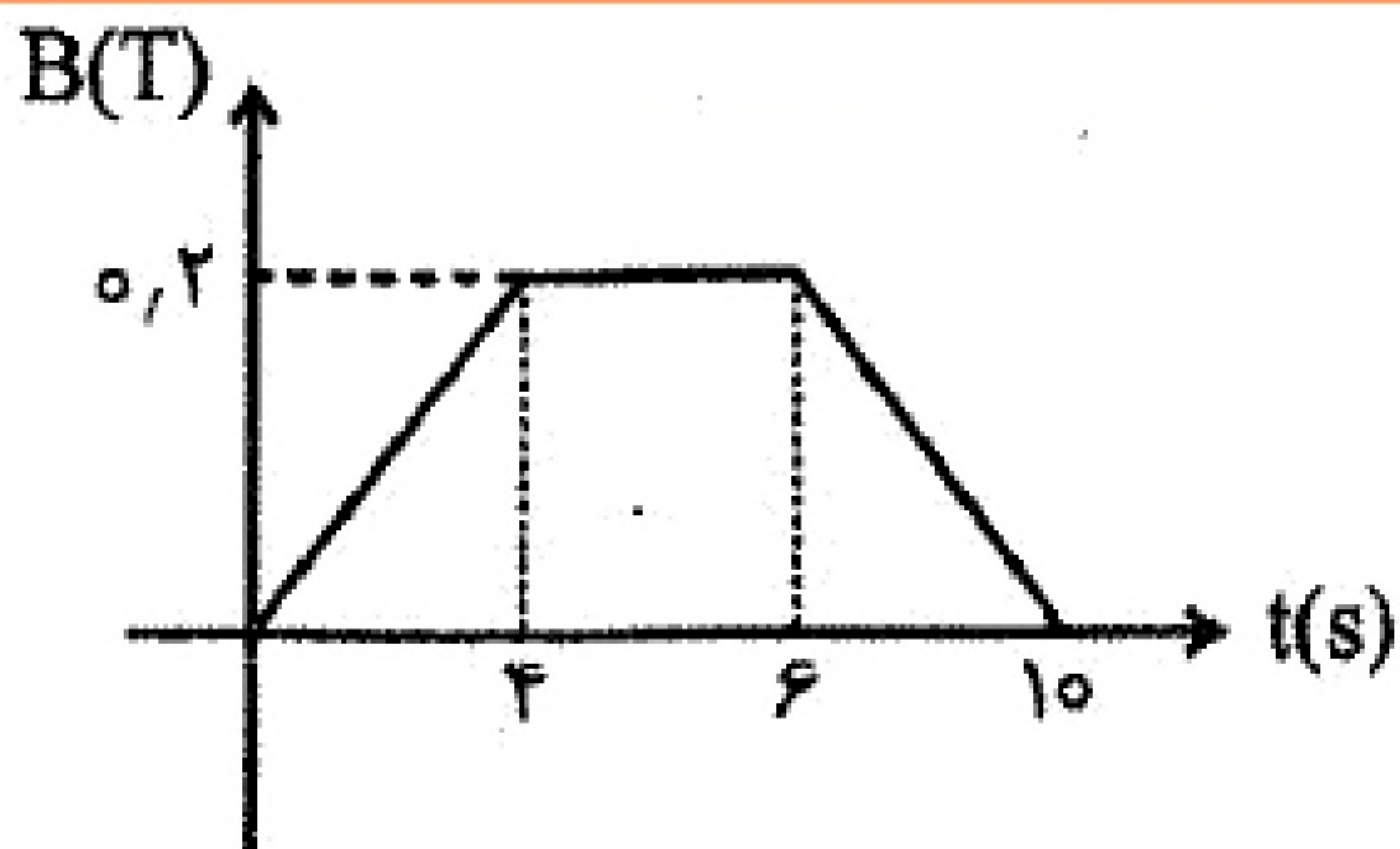
«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۱- نمودار تغییرات تابع $I = 4 \sin \frac{2\pi}{T} t$ در یک دوره تناوب به چه صورت است؟



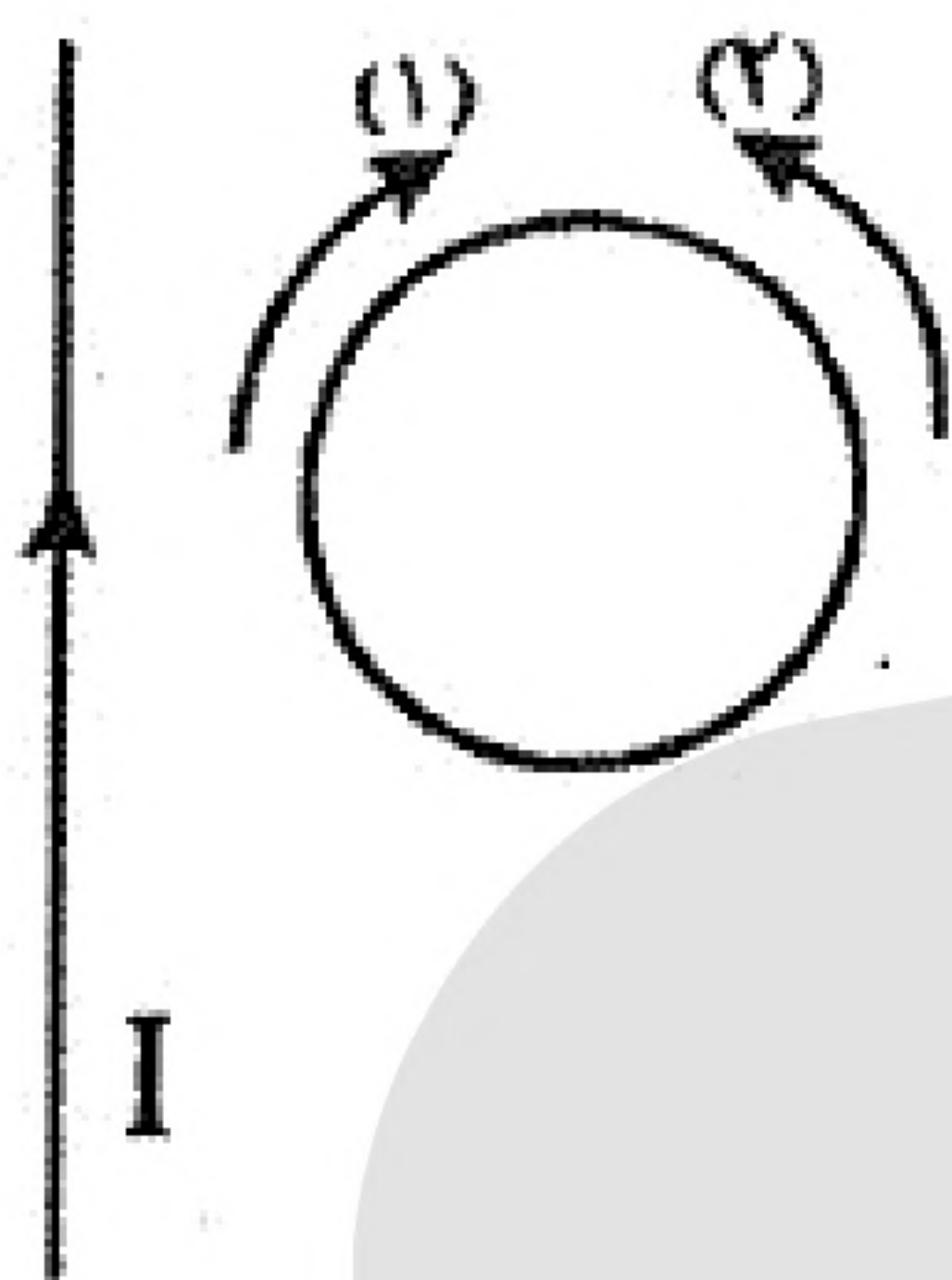
۱۲- چه مقدار جریان از یک القاگر با ضریب القایی 20 mH بگذرد تا انرژی ذخیره شده در آن 10^{-2} J شود؟

- (۱) 10 A (۲) $1 \times 10^{-3}\text{ mA}$ (۳) $5\sqrt{2}\text{ A}$ (۴) $5 \times 10^{-2}\text{ mA}$



۱۳- حلقه‌ای فلزی به مقاومت $R = 2\Omega$ و مساحت $A = 40 \text{ cm}^2$ عمود بر میدان مغناطیسی متغیر B قرار دارد. نمودار تغییرات B بر حسب زمان مطابق نمودار مقابل است. جریان متوسط القایی در حلقه در بازه زمانی $s(2, 3)$ چند میلی آمپر است؟

- (۱) ۰/۰۱
- (۲) ۰/۰۵
- (۳) ۰/۱
- (۴) ۰/۵

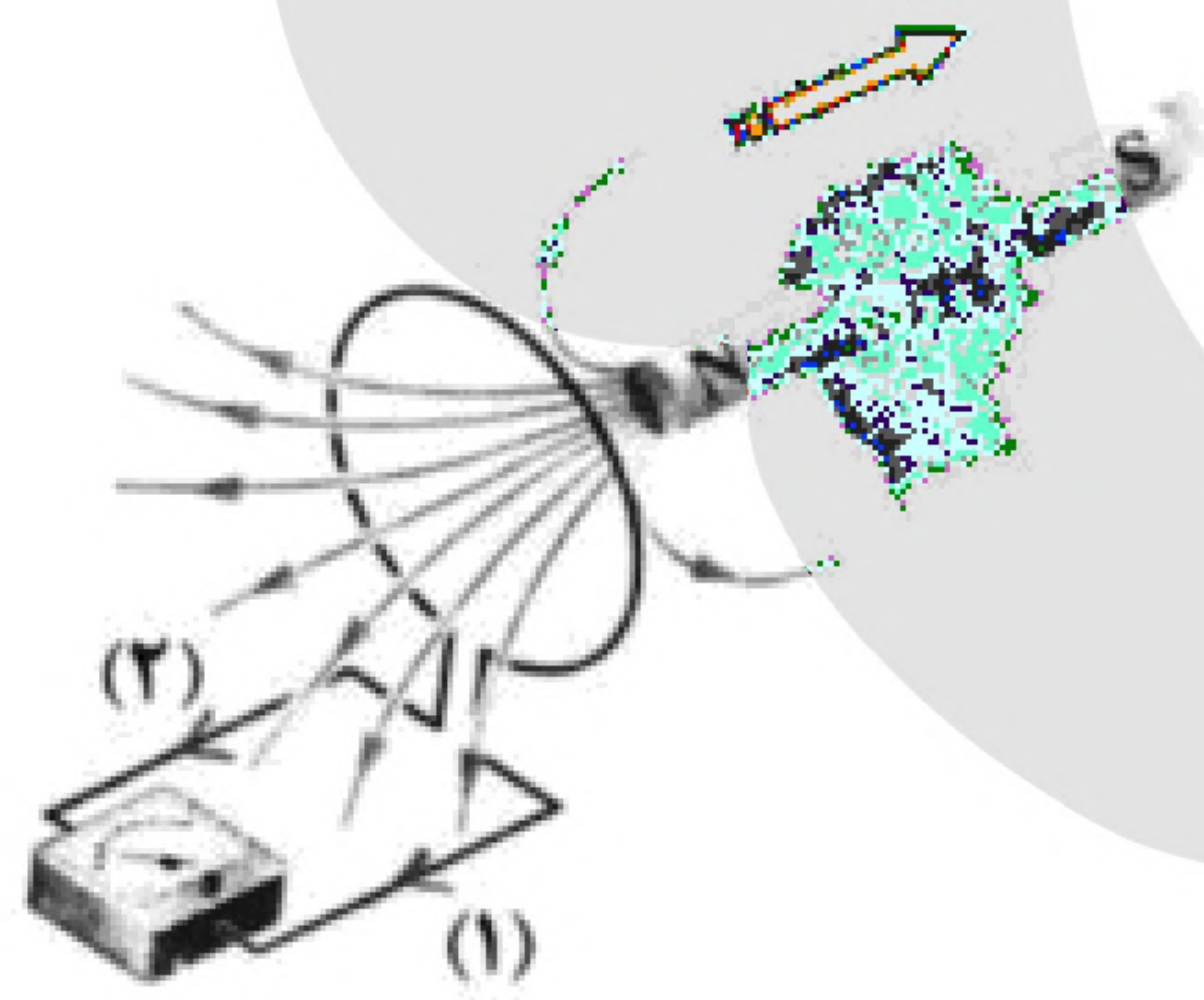


۱۴- در شکل مقابل با افزایش جریان I جهت میدان مغناطیسی القایی در حلقه چگونه است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ابتدا ۱ سپس ۲
- (۴) ابتدا ۲ سپس ۱

۱۵- برای انتقال توان 100 kW با ولتاژ 200 ولت از یک مبدل با ضریب تبدیل 20 و یک کابل به مقاومت 10 اهم استفاده می‌نماییم. توان تلف شده بر حسب کیلووات برابر است با:

- (۱) ۵۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۶/۲۵
- (۴) ۶۲۵۰

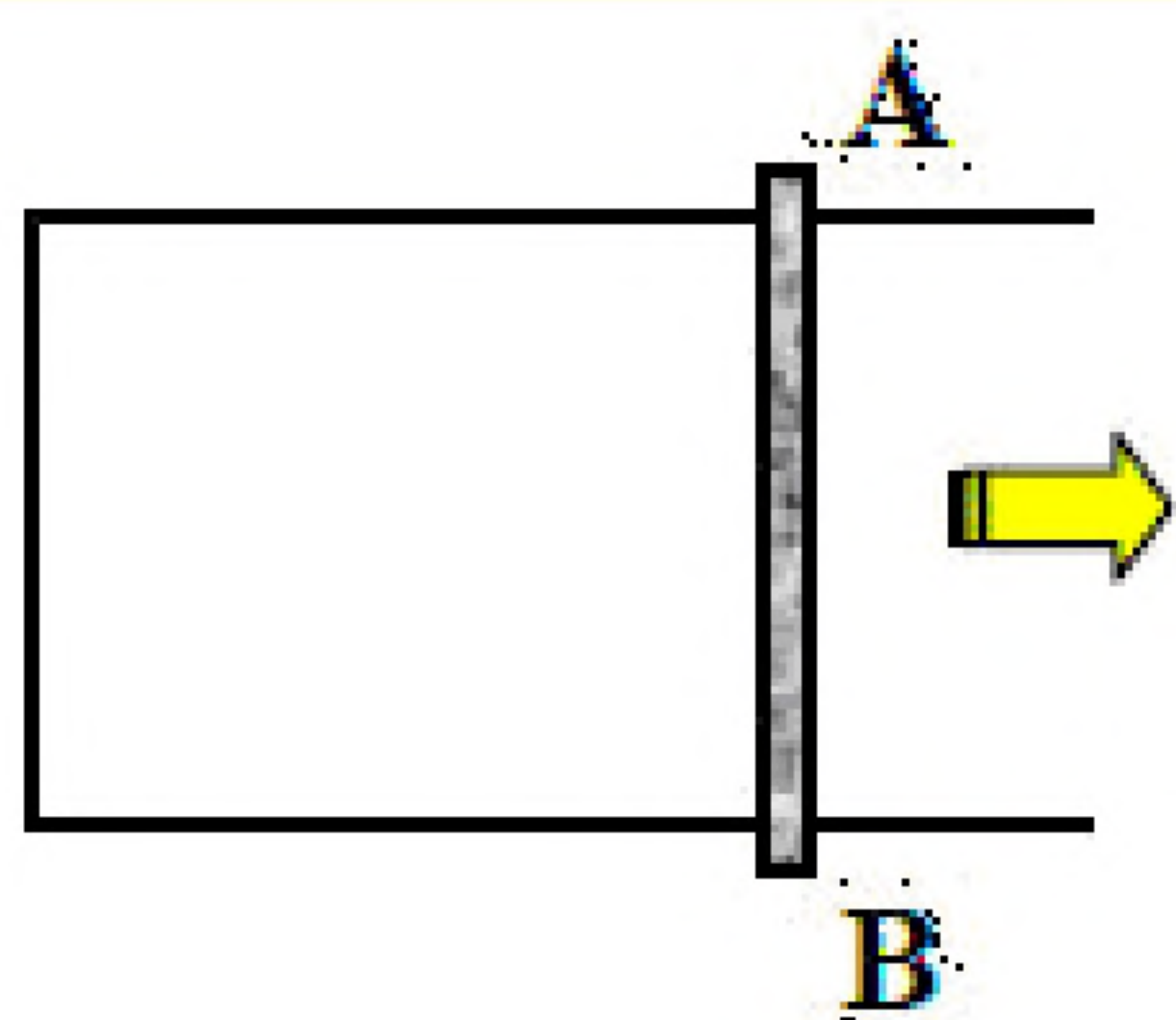


۱۶- با توجه به جهت حرکت آهنربا، جریان القایی در کدام جهت بوده و نیروی مغناطیسی که حلقه به آهنربا وارد می‌کند، چگونه است؟

- (۱) جهت ۱، جاذبه
- (۲) جهت ۱، دافعه
- (۳) جهت ۲، جاذبه
- (۴) جهت ۲، دافعه

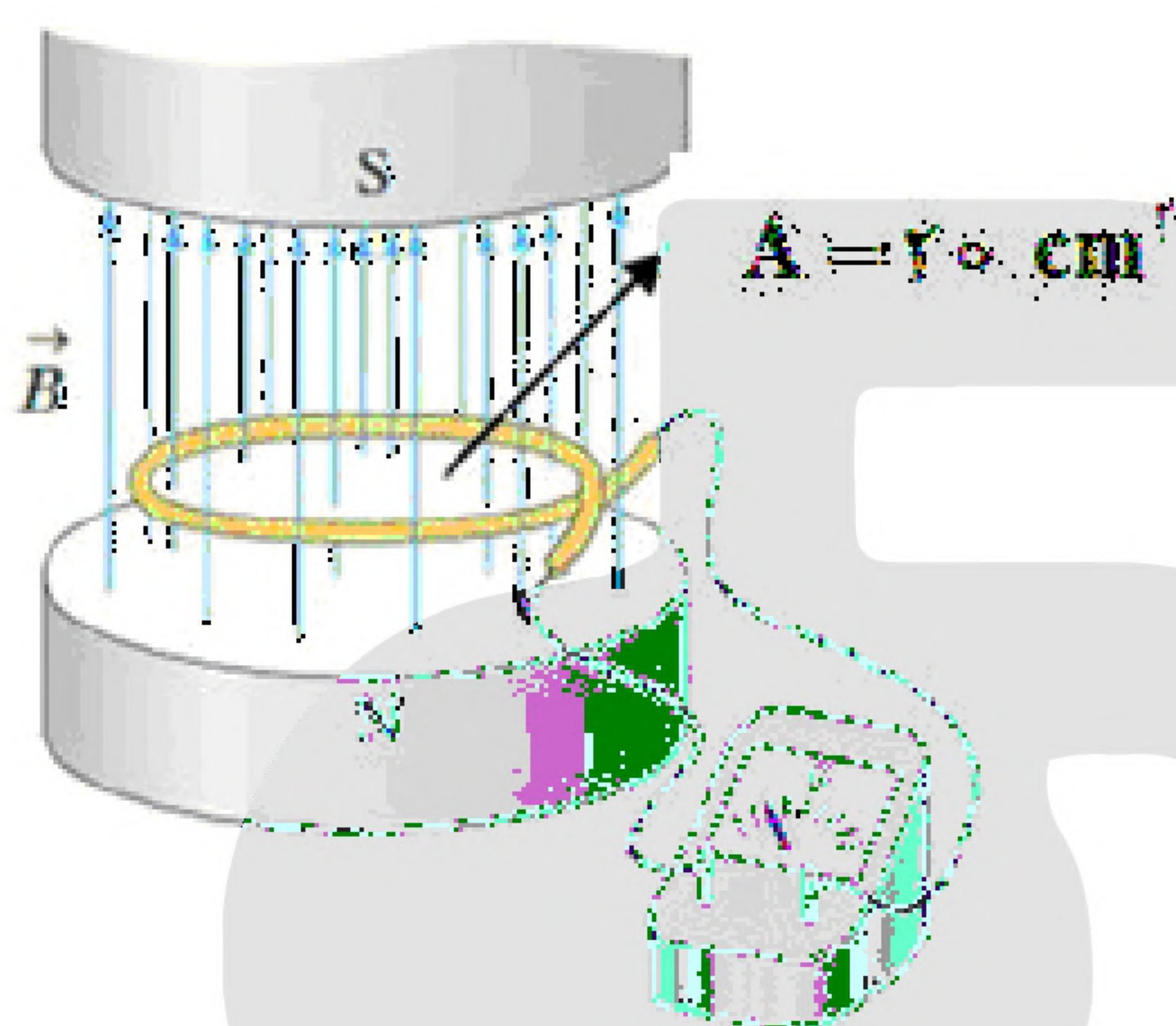
۱۷- انرژی ذخیره شده در یک القاگر $J 10^5 \times 1/44$ و ضریب القاوری آن $H 10^2 \times 1/8$ است. جریان عبوری از القاگر، چند آمپر است؟

- (۱) ۲۵
- (۲) ۶۰
- (۳) ۷۵
- (۴) ۴۰



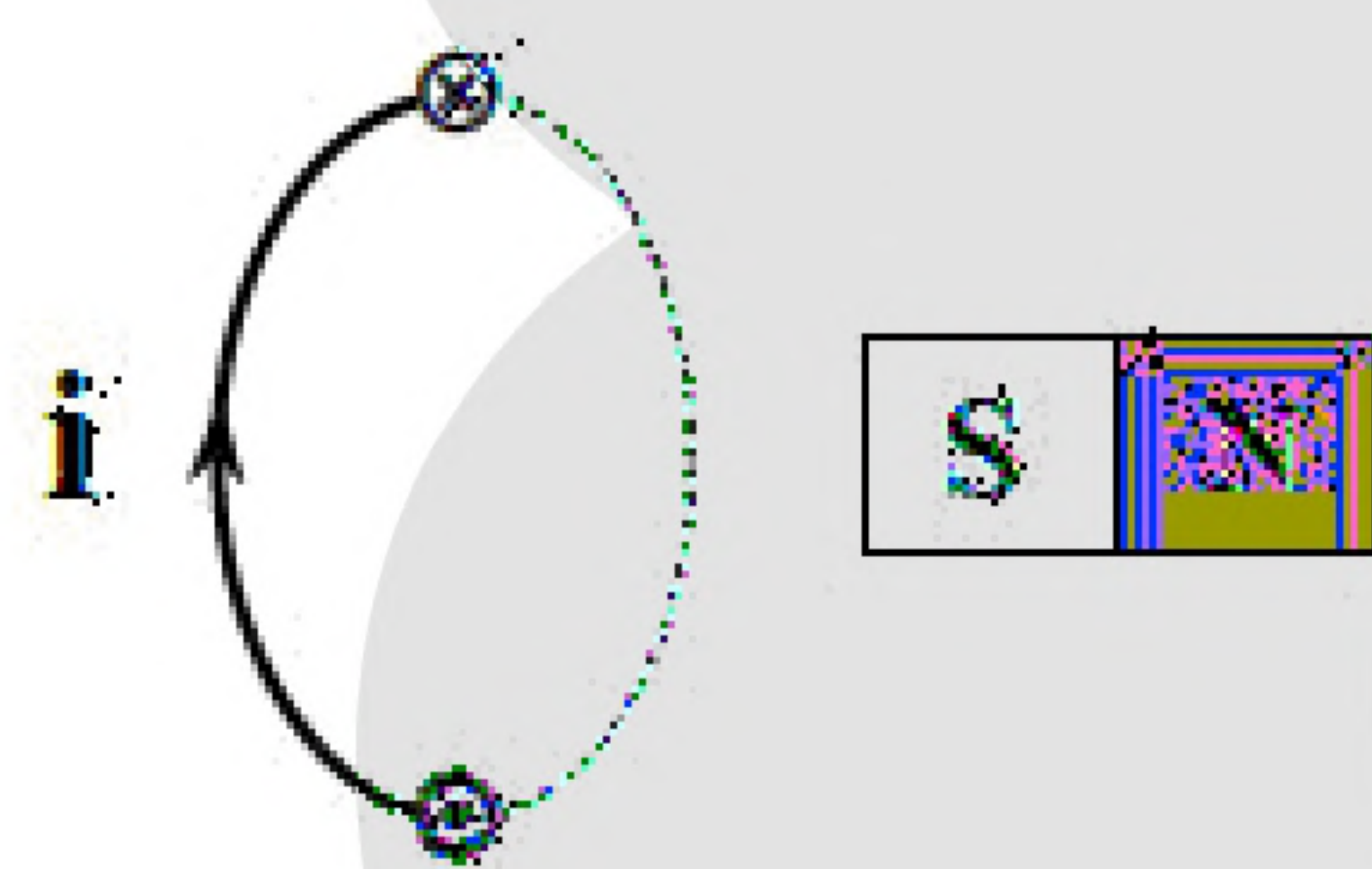
۱۸- در شکل مقابل، سیمی روی قاب فلزی بدون اصطکاک به صورت تندشونده به طرف راست حرکت می‌کند. قاب در یک میدان مغناطیسی که بر سطح قاب عمود است قرار دارد. در این صورت، نیروی وارده از طرف میدان مغناطیسی بر میله AB چگونه است؟

- (۱) الزاماً نیرویی ثابت به طرف چپ بر میله وارد می‌شود.
- (۲) الزاماً نیرویی ثابت به طرف راست بر میله وارد می‌شود.
- (۳) الزاماً نیروی متغیر به طرف چپ بر میله وارد می‌شود.
- (۴) الزاماً نیروی متغیر به طرف راست بر میله وارد می‌شود.



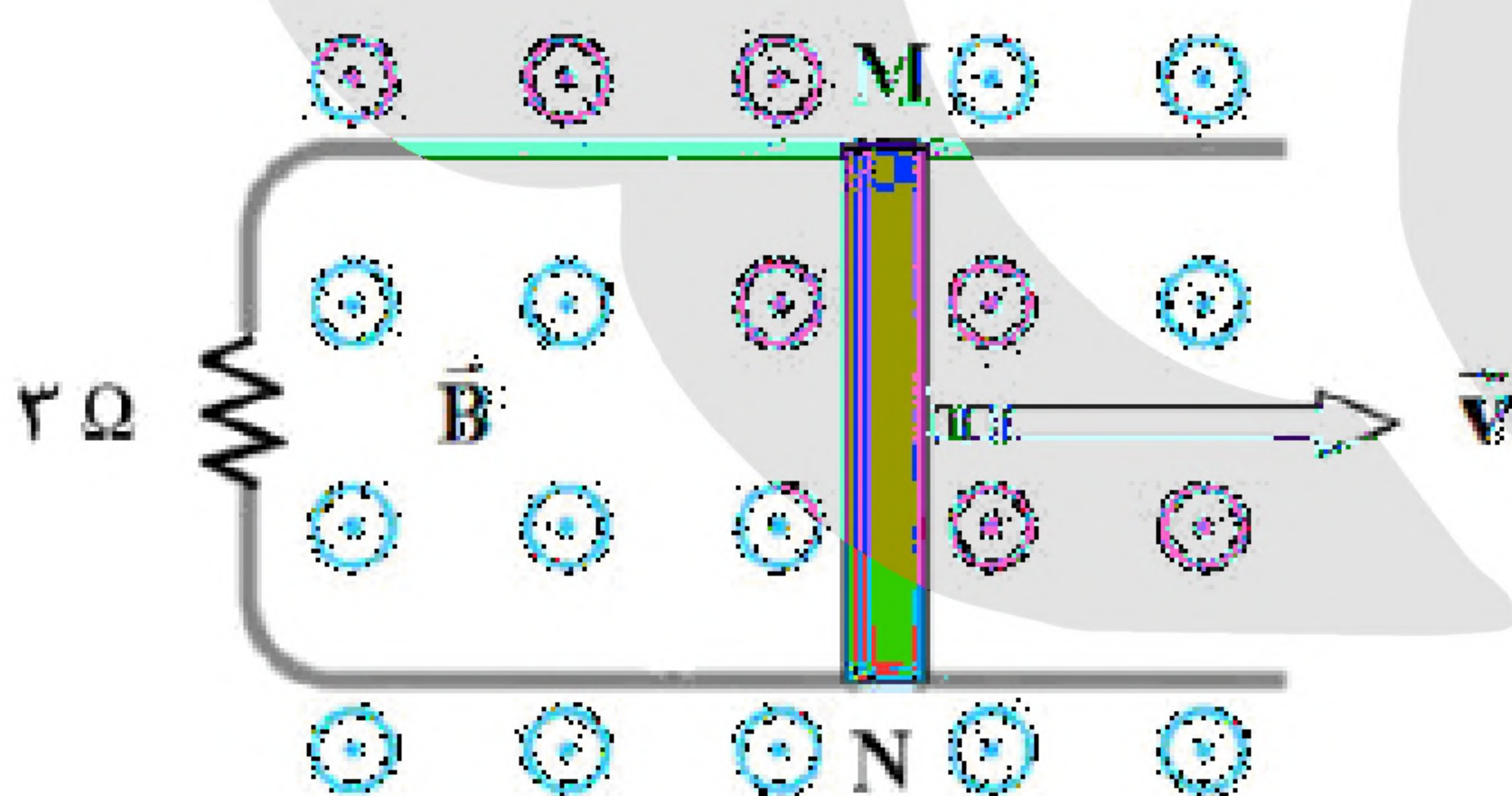
۱۹- میدان مغناطیسی بین قطب‌های آهنربای الکتریکی شکل مقابل که بر سطح حلقه عمود است، با زمان تغییر می‌کند و در مدت 0.2 s از 0.4 T رو به بالا، به 0.1 T رو به پایین می‌رسد. اگر مقاومت حلقه $10\ \Omega$ باشد، جریان القایی متوسط در حلقه چند میلی‌آمپر خواهد بود؟

- (۱) 0.5
- (۲) 0.3
- (۳) 5
- (۴) 3



۲۰- مطابق شکل مقابل، حلقه حامل جریان بر صفحه عمود بوده و آهنربایی در امتداد گذرنده از محور حلقه قرار دارد. نیرویی که بین آهنربا و حلقه برقرار می‌شود، از چه نوع و چگونه است؟

- (۱) الکتریکی، جاذبه
- (۲) الکتریکی، دافعه
- (۳) مغناطیسی، جاذبه
- (۴) مغناطیسی، دافعه



۲۱- در شکل مقابل، میله رسانای MN به طول 20 cm با سرعت 10 m/s به سمت راست حرکت می‌دهیم. اگر این مجموعه درون میدانی یکنواخت و برون‌سو به شدت 5 T واقع باشد، کدام گزینه اختلاف پتانسیل بین دو نقطه M و N را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) $V_M - V_N = 10\text{ V}$
- (۲) $V_M - V_N = 6\text{ V}$
- (۳) $V_N - V_M = 10\text{ V}$
- (۴) $V_N - V_M = 6\text{ V}$

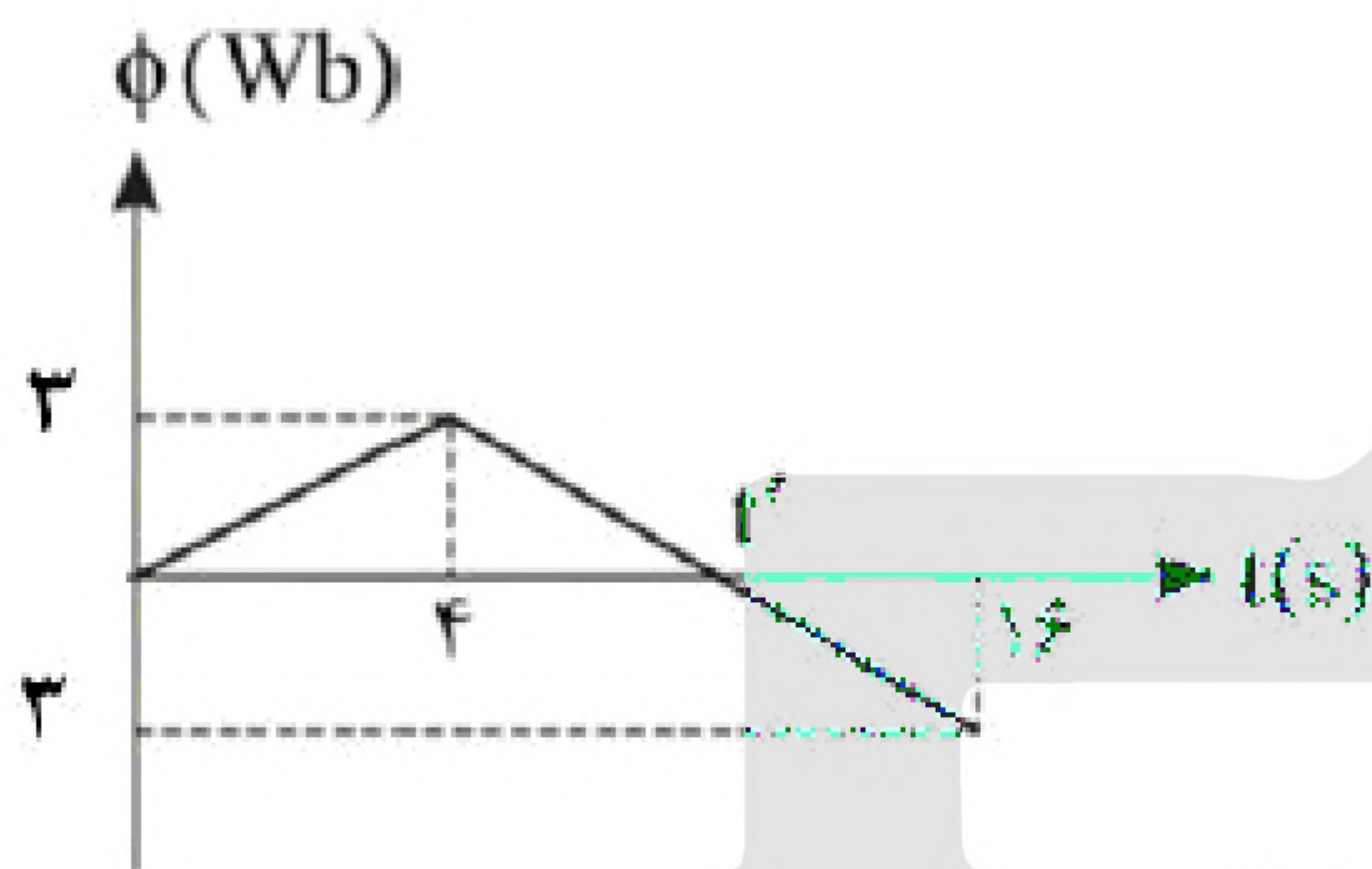
۲۲- جریان الکتریکی عبوری از یک القاگر 200 A و انرژی ذخیره شده در آن $2/5\text{ kWh}$ است. ضریب القاوری آن چند هانری است؟

- (۱) 3×10^{-3}
- (۲) $1/5 \times 10^{-2}$
- (۳) $2/5 \times 10^{-3}$
- (۴) $4/5 \times 10^{-2}$



۲۳- در لحظه‌ای که شار عبوری از یک مولد جریان متناوب $\frac{1}{4}$ حداکثر آن است، بزرگی نیروی محرکه القایی چه کسری از حداکثر آن است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$



۲۴- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه نسبت به زمان مطابق شکل مقابل است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط از لحظه $t_1 = 6s$ تا $t_2 = 12s$ ، چند ولت است؟

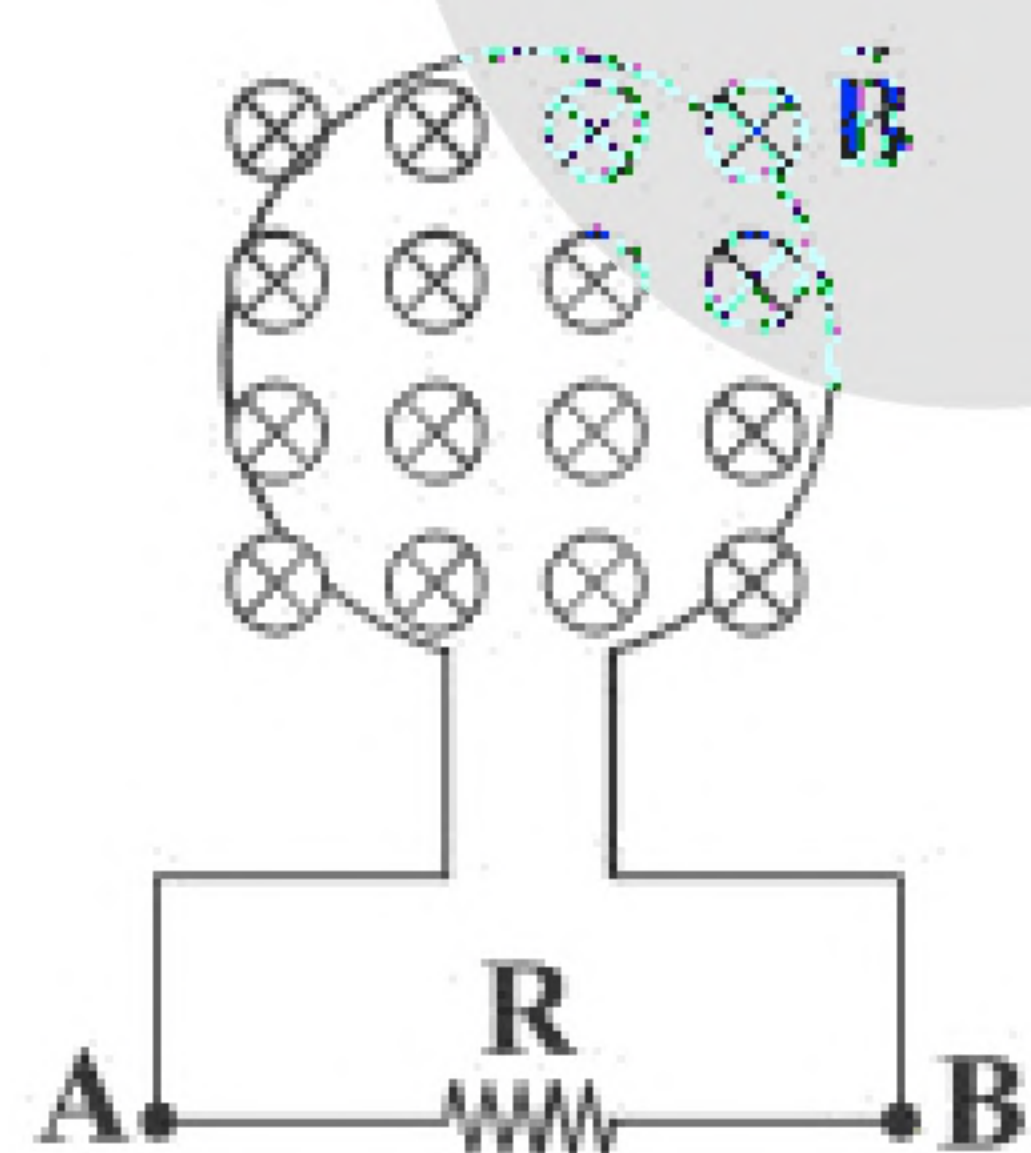
- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۲ (۴) صفر

۲۵- ضریب القاوری یک القاگر $0/006H$ و جریان عبوری از آن $20A$ است. چند ژول انرژی در میدان القاگر ذخیره می‌شود؟

- (۱) ۰/۹ (۲) ۱/۸ (۳) ۲/۴ (۴) ۱/۲

۲۶- پیچهای با ۲۰۰ دور و مساحت حلقه $200cm^2$ عمود بر خطوط میدان مغناطیسی $0/5T$ قرار دارد. اگر در $0/02s$ اندازه‌ی میدان مغناطیسی نصف شود، نیروی محرکه القایی ایجاد شده در پیچه چند ولت است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۲۵



۲۷- شکل مقابل، سطح یک حلقه‌ی فلزی را عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی که اندازه‌ی آن متغیر است، در لحظه‌ی $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر معادله‌ی شار مغناطیسی گذرنده از حلقه بر حسب زمان در SI به صورت $\Phi = t^2 - 9$ باشد، جهت جریان القایی در مقاومت R و بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در حلقه در بازه‌ی زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ چند ولت است؟

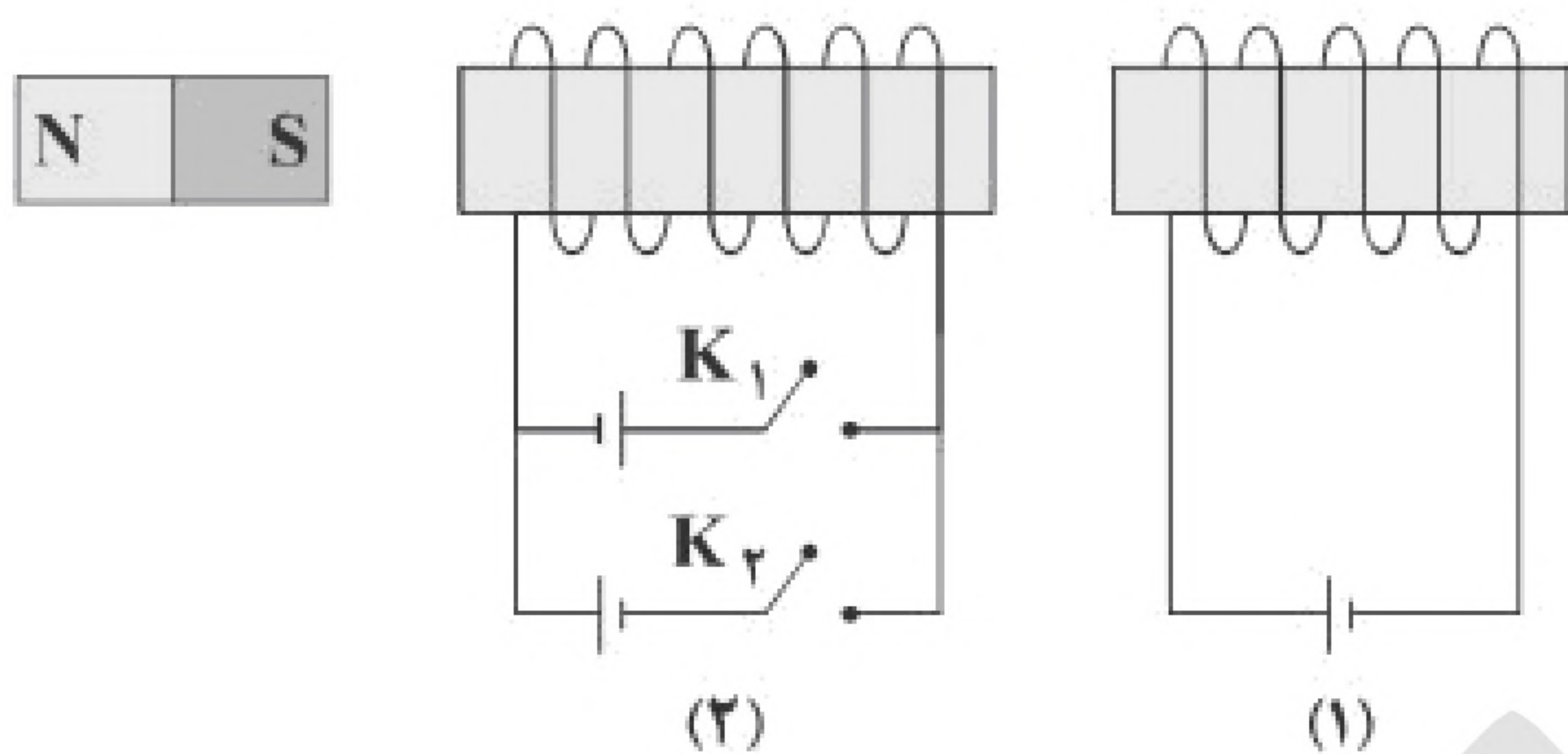
- (۱) از A به B - ۴ (۲) از B به A - ۴ (۳) از B به A - ۲ (۴) از A به B - ۲

۲۸- شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌ی رسانایی به شعاع $0/2m$ که مقاومت واحد طول آن $0/5\Omega$ است، در مدت زمان Δt به اندازه‌ی $Wb \times 10^{-3} \times 3$ تغییر می‌کند. بار القایی در این حلقه در این مدت چند میلی‌کولن است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) باید مدت زمان تغییرات شار مغناطیسی (Δt) مشخص باشد.



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»



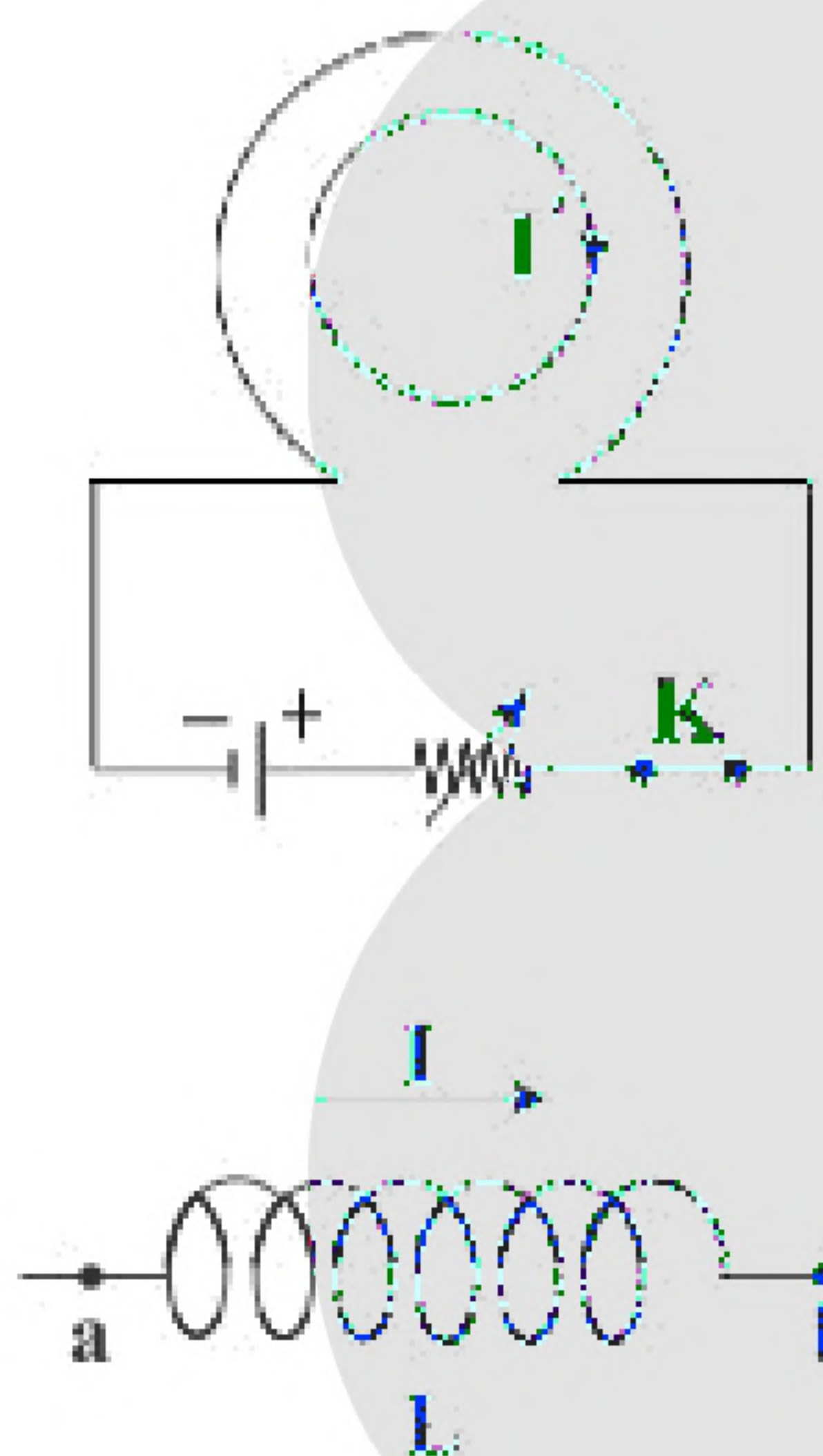
۲۹- در شکل، بعد از بستن کلید سیملوله‌ی ۲، سیملوله‌ی ۱ را دفع می‌کند و در این حالت آهنربا می‌شود.

- (۱) K_1 - جذب
(۲) K_1 - دفع
(۳) K_2 - جذب
(۴) K_2 - دفع

۳۰- پیچ‌هی مسطحی با ۵۰ دور حلقه به قطر ۲۰ cm و مقاومت الکتریکی 4Ω عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر در مدت $\frac{1}{3}$ ثانیه، بزرگی میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت از $\frac{1}{3}$ تسلا به $\frac{1}{5}$ تسلا برسد. جریان متوسط القایی در پیچ‌ه چند آمپر است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $\frac{1}{25}$
(۲) $\frac{1}{5}$
(۳) ۱
(۴) ۲

۳۱- در شکل زیر، با کدام تغییر در مدار، جریان القایی I' در جهت رسم شده است؟



(۱) کلید K را باز کنیم.

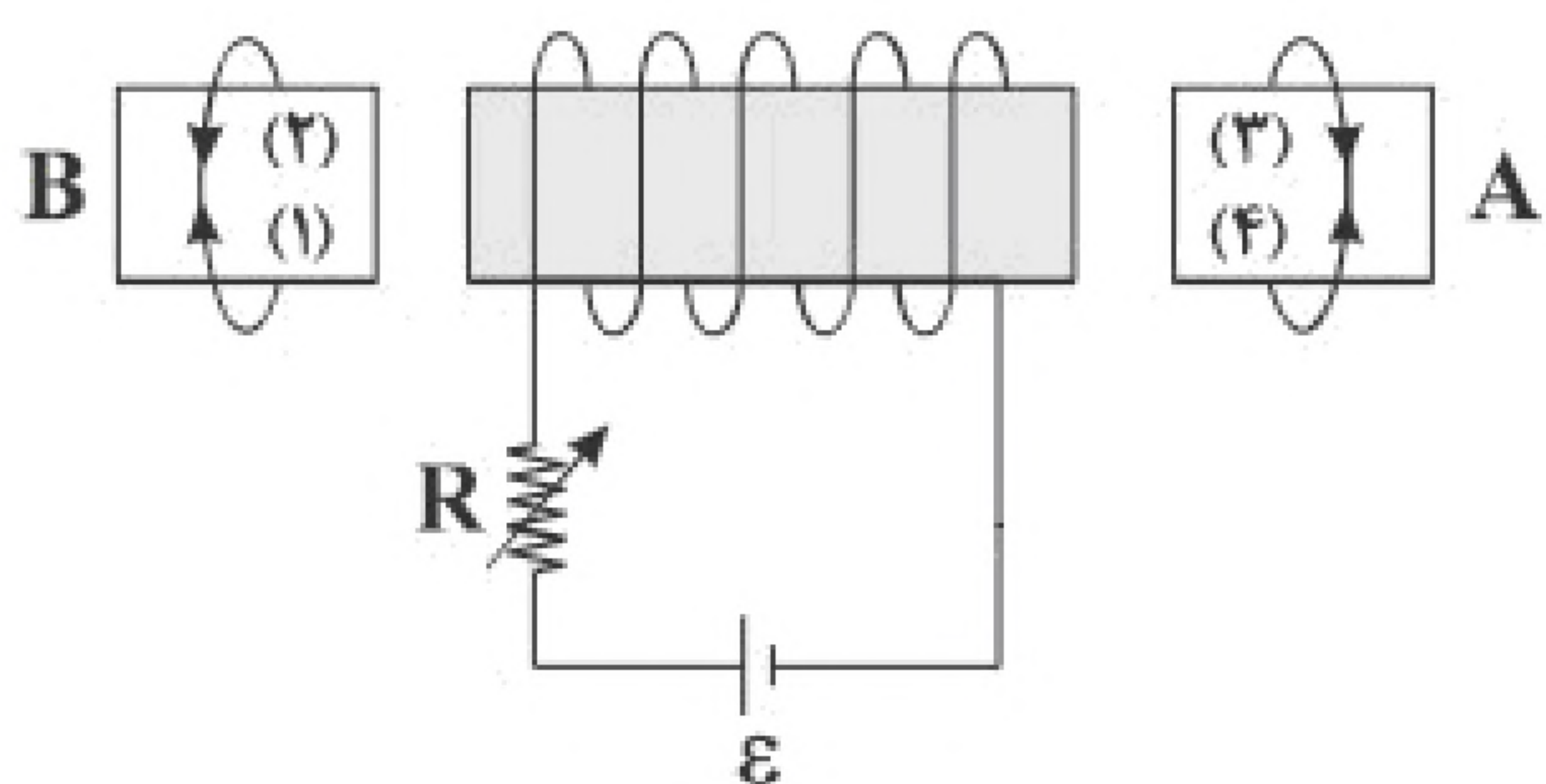
(۲) مقاومت رئوستا را کاهش دهیم.

(۳) مقاومت رئوستا را افزایش دهیم.

(۴) باتری را از مدار خارج کنیم.

۳۲- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) بخشی از انرژی داده‌شده به القاگر توسط باتری در مقاومت الکتریکی سیم‌های القاگر تلف شده و بقیه‌ی آن در میدان مغناطیسی القاگر ذخیره می‌شود.
(۲) در القاگر آرمانی (با مقاومت صفر) تنها وقتی انرژی وارد القاگر می‌شود که جریان الکتریکی گذرنده از آن رو به افزایش باشد.
(۳) انرژی ذخیره‌شده در القاگر حامل جریان به هنگام کاهش جریان گذرنده از القاگر به مدار باز می‌گردد.
(۴) هنگام عبور جریان از یک القاگر آرمانی، انرژی در میدان مغناطیسی القاگر ذخیره می‌شود.



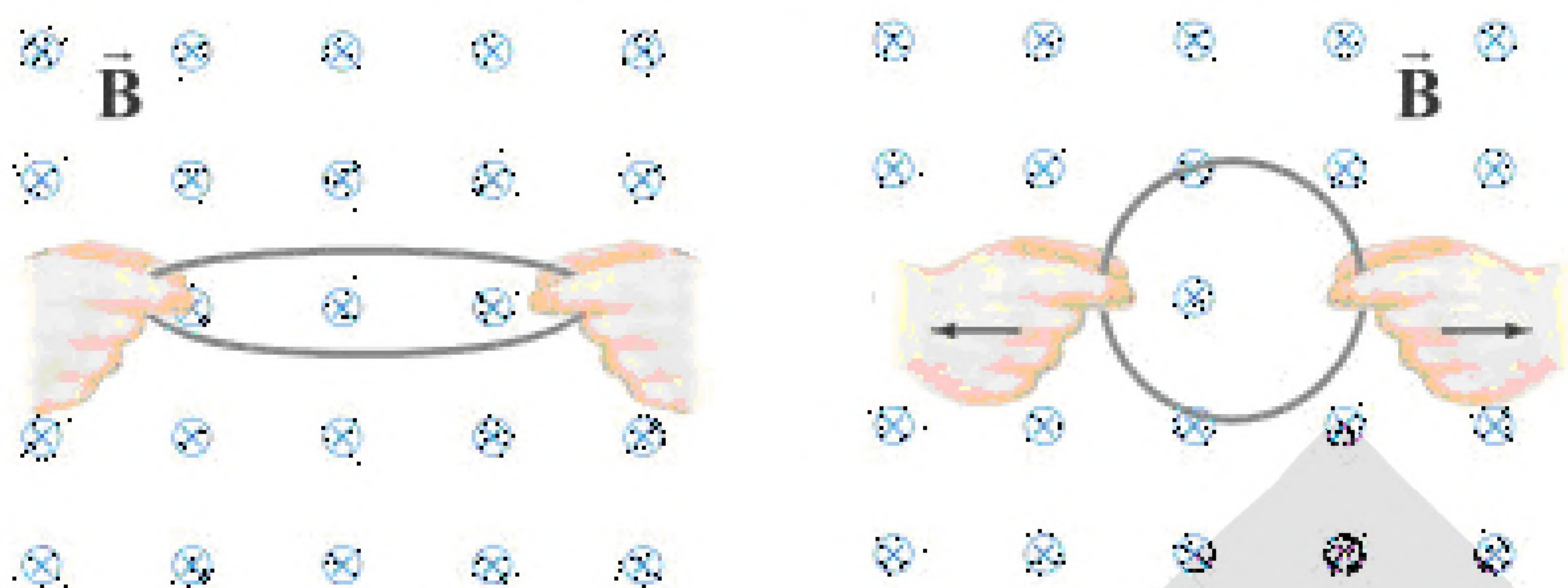
۳۳- در شکل، اندازه‌ی مقاومت R را به تدریج افزایش می‌دهیم.

در هنگام افزایش مقاومت الکتریکی، جریان‌های القایی در حلقه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت خواهند بود؟

- (۱) ۲ و ۳
(۲) ۱ و ۳
(۳) ۱ و ۴
(۴) ۲ و ۴



→ ۳۴- مطابق شکل، یک حلقه‌ی رسانای دایره‌ای شکل به شعاع 10 cm که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به بزرگی 0.02 T قرار دارد را از دو طرف می‌کشیم تا مساحت آن در مدت زمان 0.18 s به اندازه‌ی ۲۰ درصد تغییر کند. نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در این حلقه چند ولت است و جهت جریان القایی در آن چگونه است؟



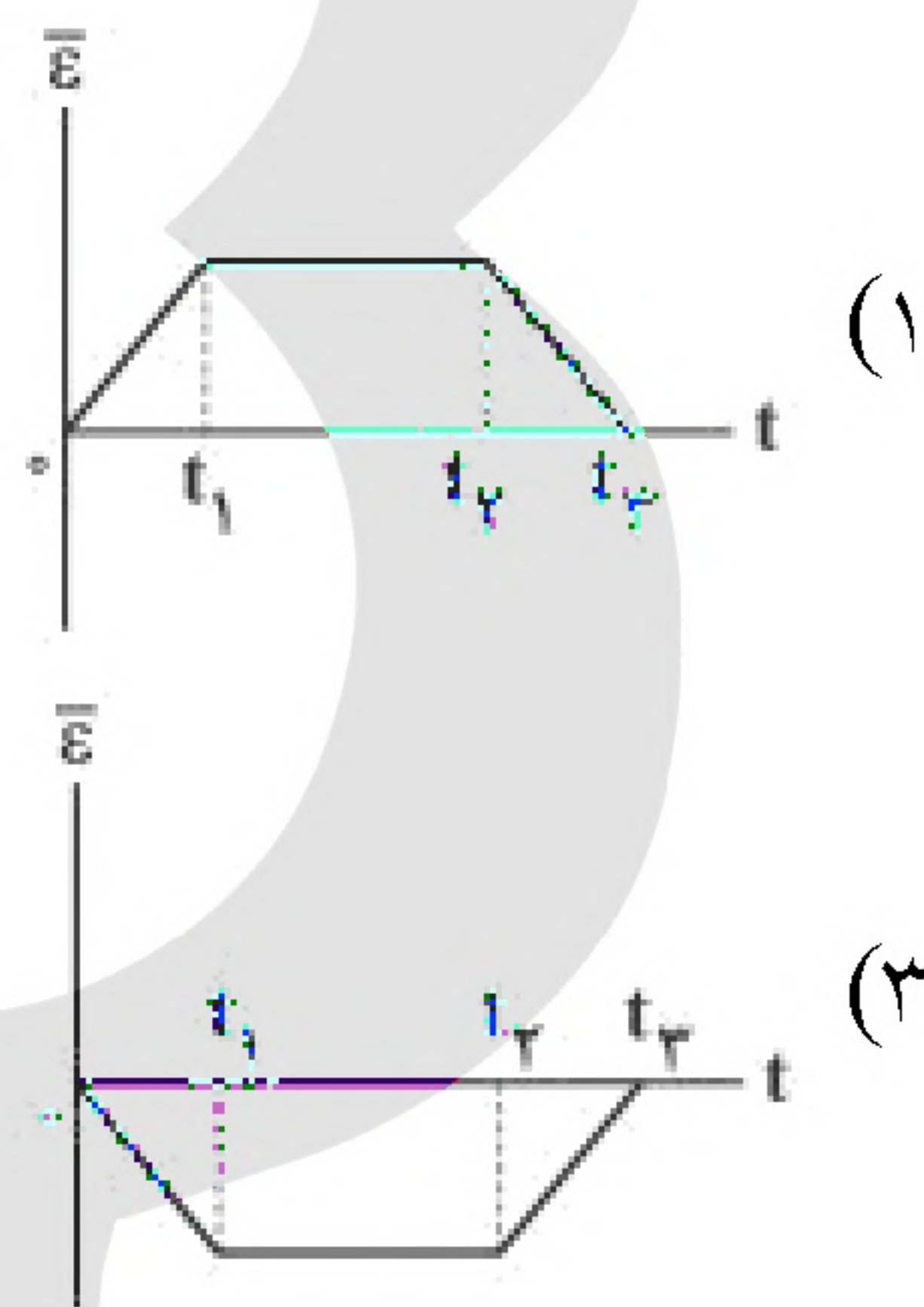
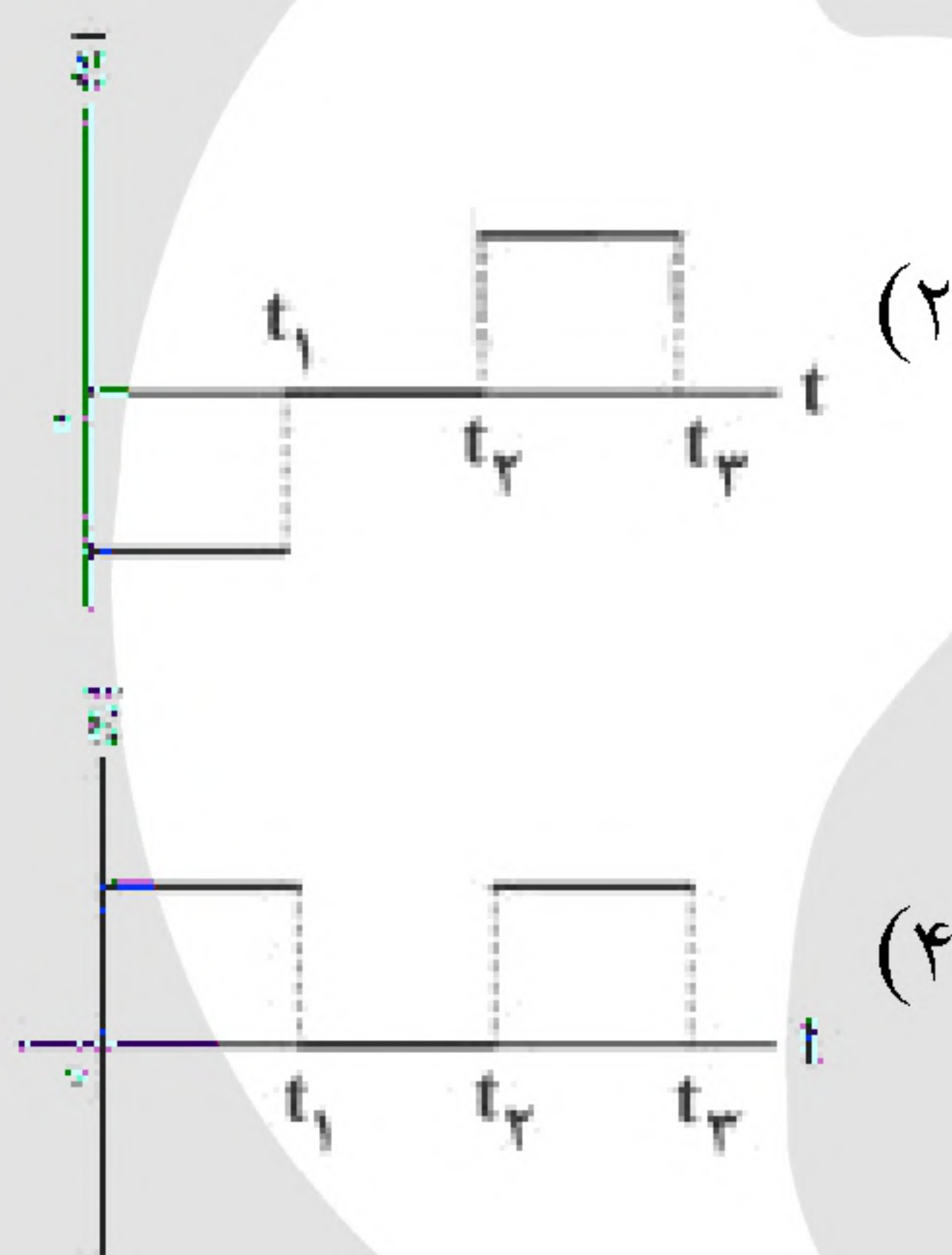
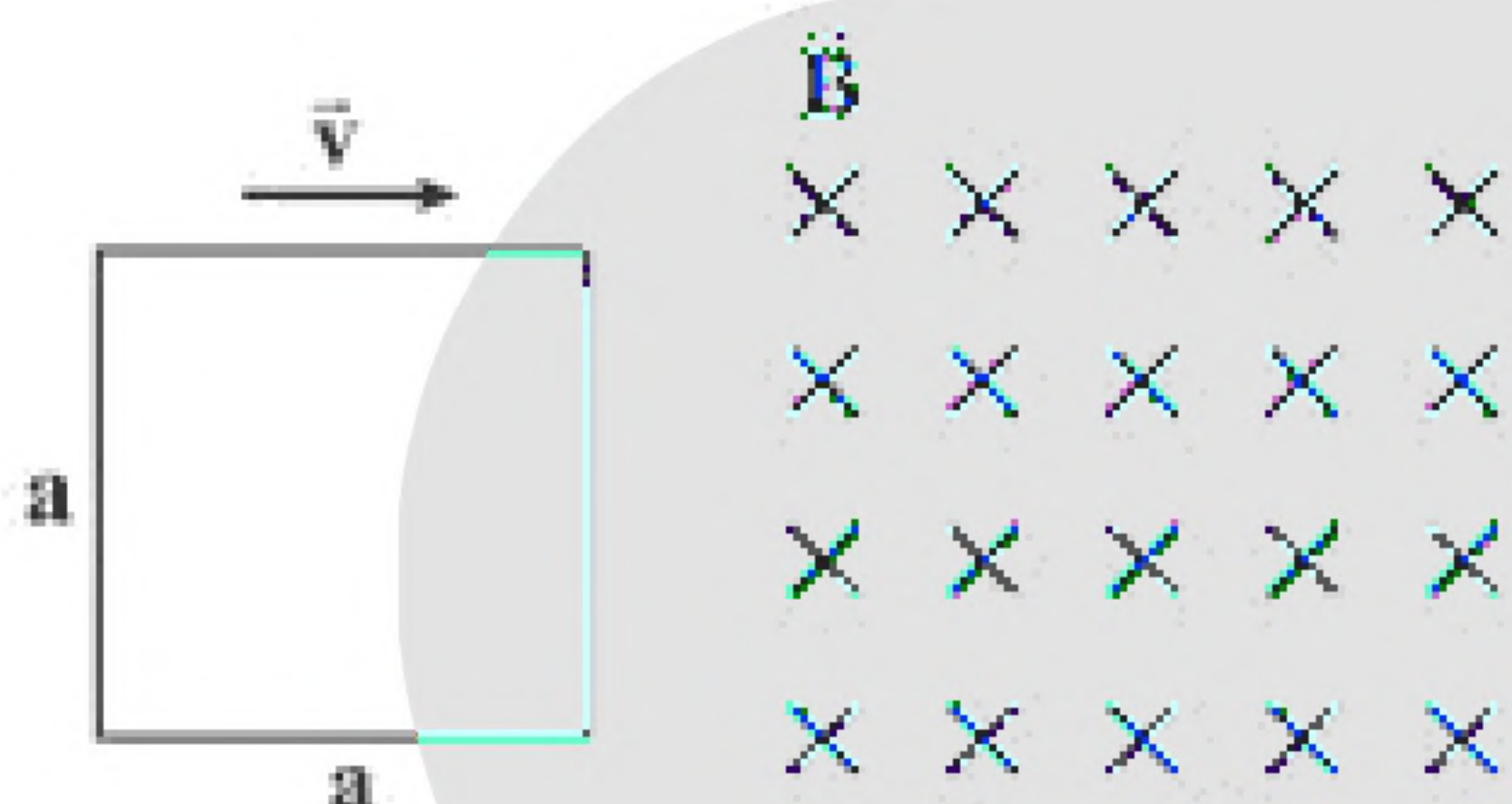
(۱) 0.004 V - ساعتگرد

(۲) 0.004 V - پادساعتگرد

(۳) $0.004\pi\text{ V}$ - ساعتگرد

(۴) $0.004\pi\text{ V}$ - پادساعتگرد

→ ۳۵- شکل زیر، قاب مربعی شکل رسانایی را نشان می‌دهد که با سرعت ثابت v ، وارد میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} که عمود بر صفحه‌ی کاغذ و درون‌سو است، می‌شود و از طرف دیگر میدان خارج می‌شود. نمودار داده‌شده در کدام گزینه، تغییرات نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در این حلقه را به درستی نشان می‌دهد؟



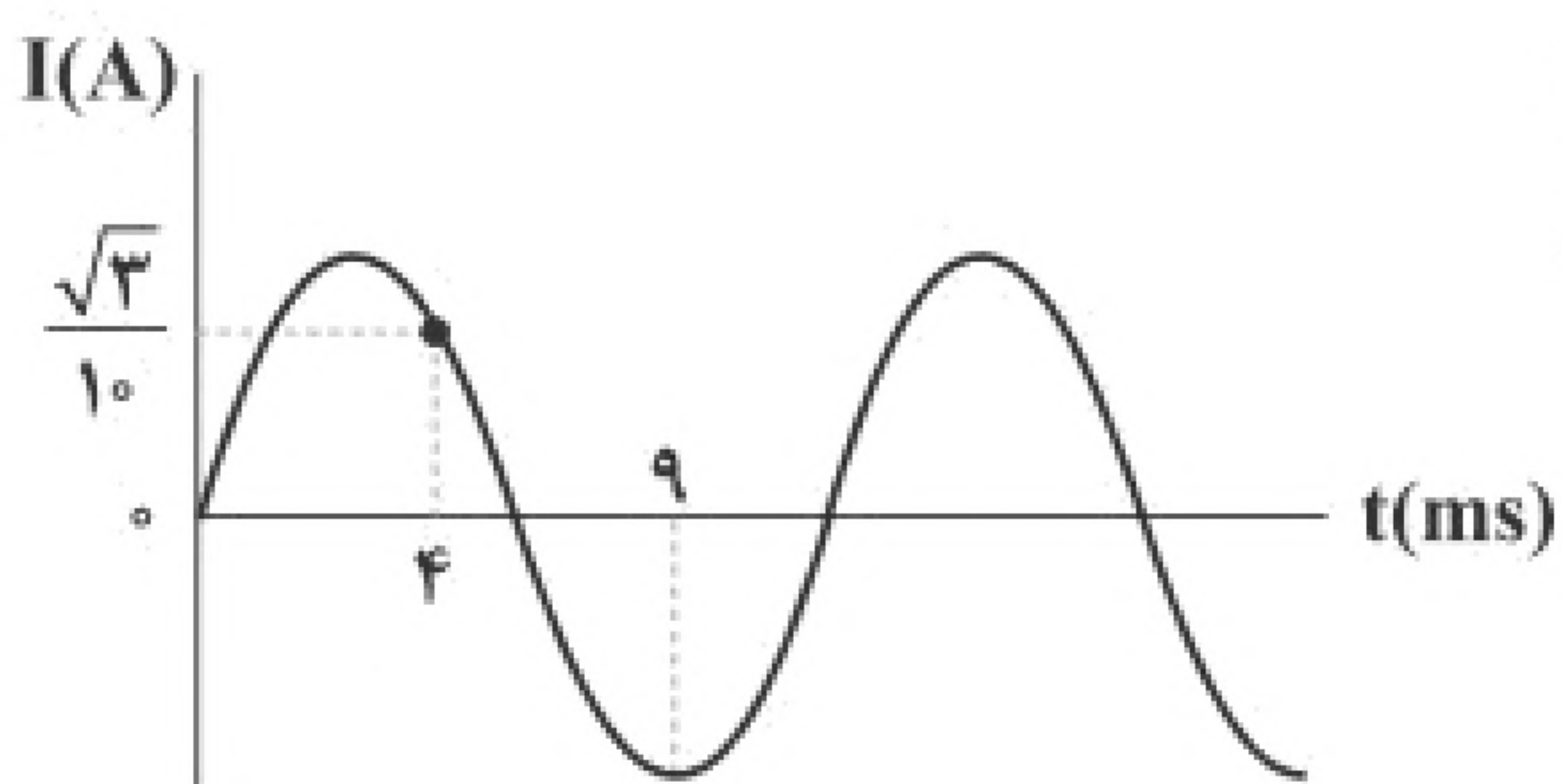
۳۶- شار مغناطیسی که از یک حلقه‌ی رسانا عبور می‌کند، 0.8 Wb و بر تغییر می‌کند. اگر مقاومت این حلقه 4Ω باشد، چند کولن بار الکتریکی در حلقه شارش کرده است؟

(۴) 0.2

(۳) 0.1

(۲) 0.4

(۱) 0.8



۳۷- نمودار تغییرات یک جریان متناوب سینوسی در حلقه‌ای رسانا با مقاومت 4Ω مطابق شکل است. بیشینه‌ی نیروی محرکه در این حلقه چند ولت است؟

(۲) 0.4

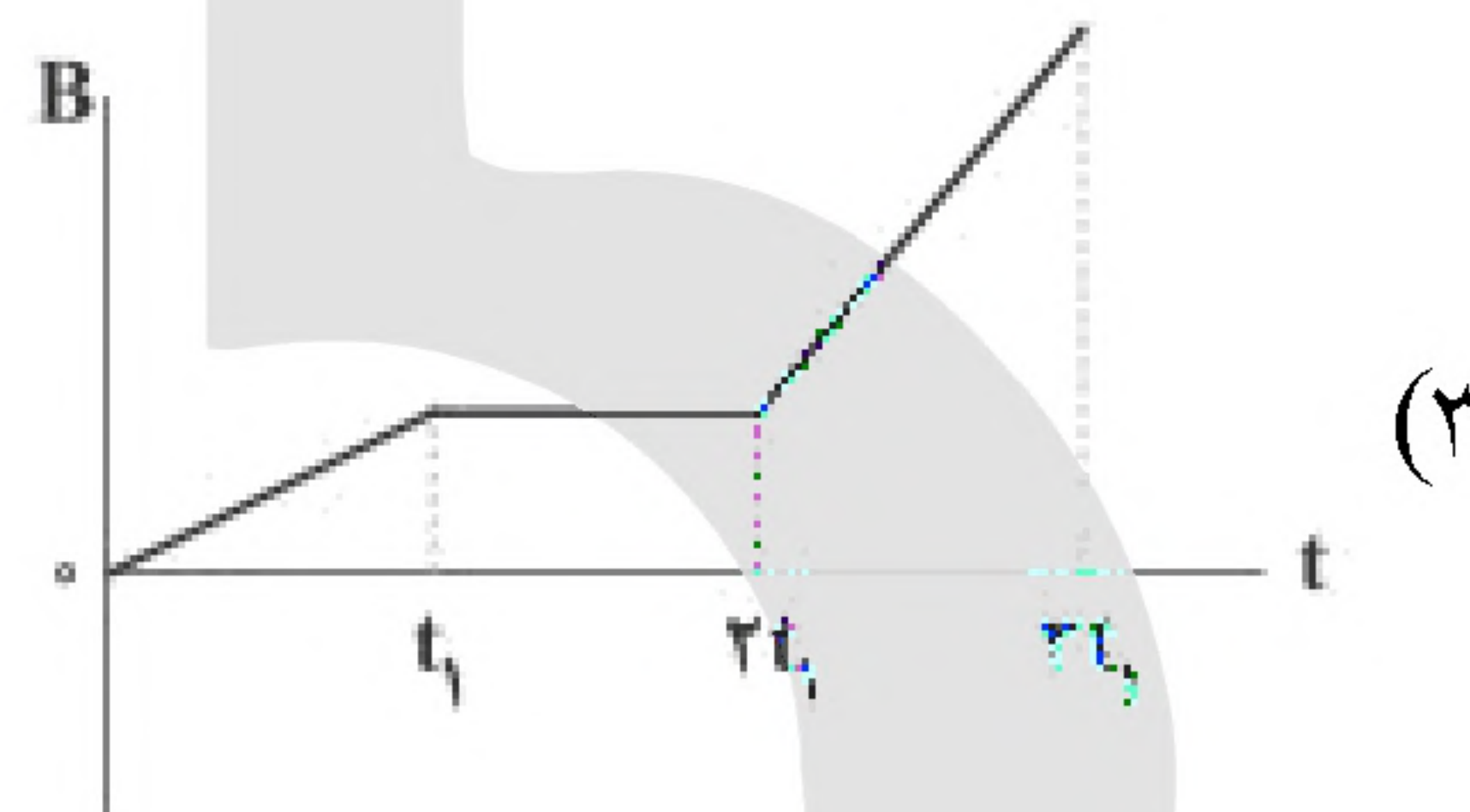
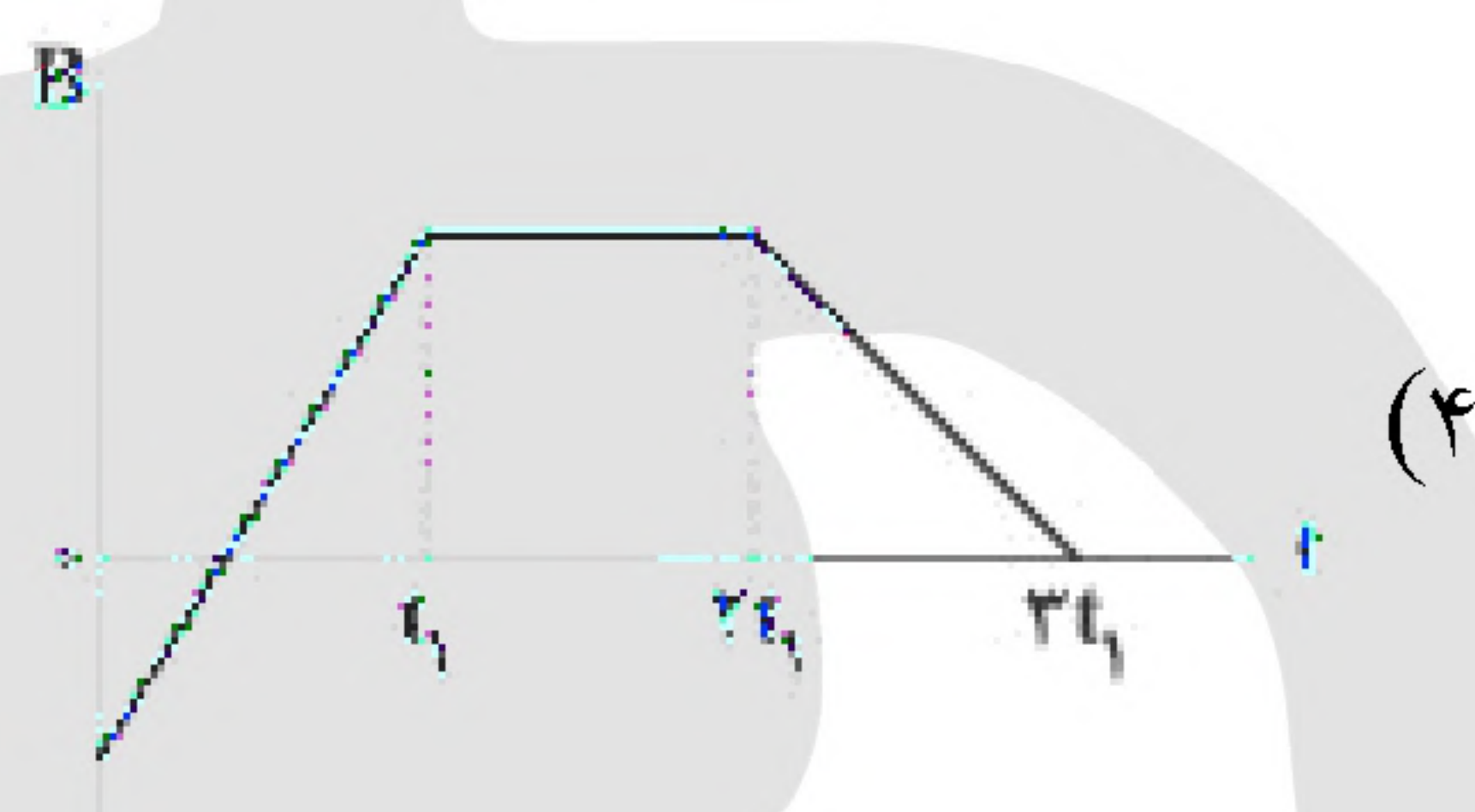
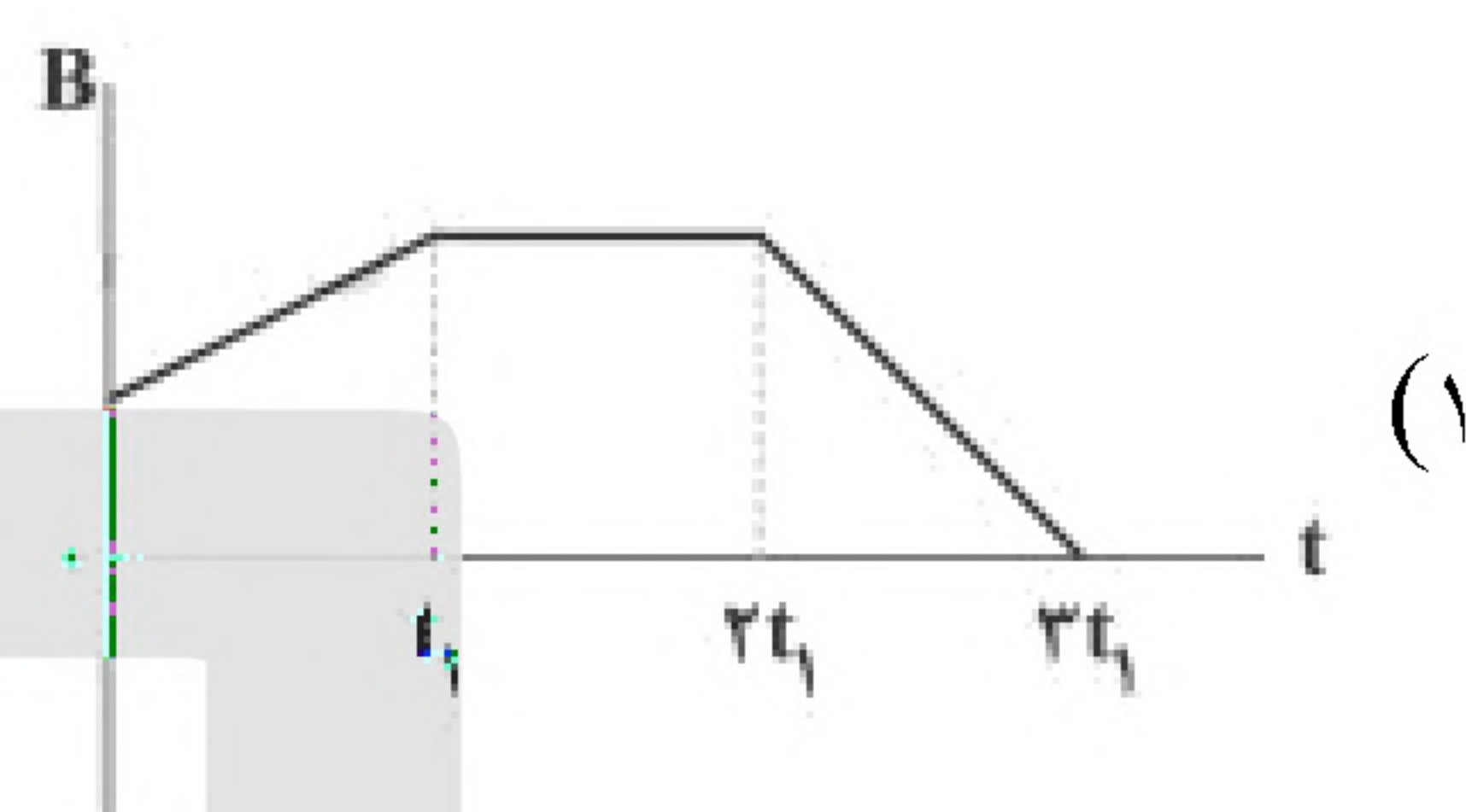
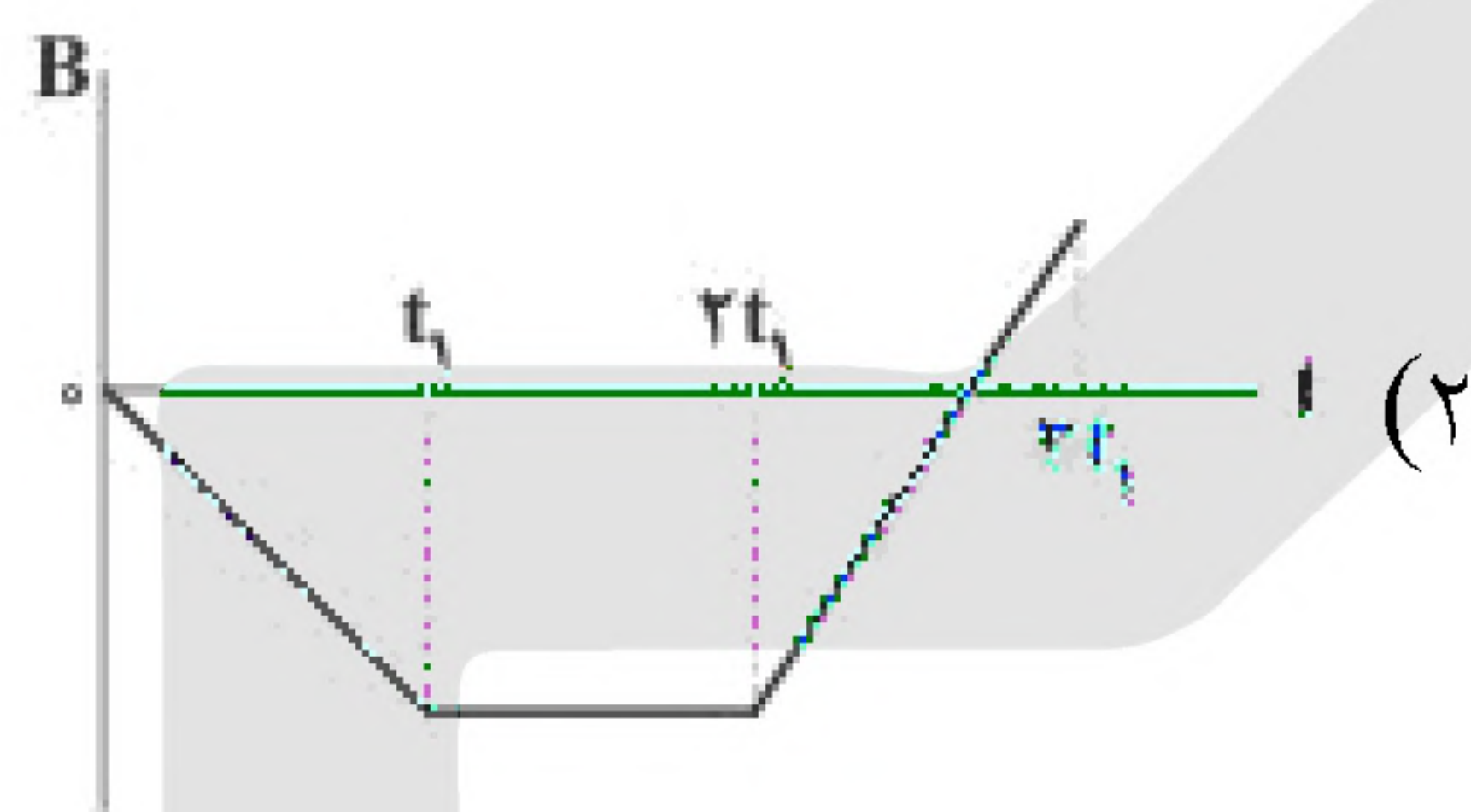
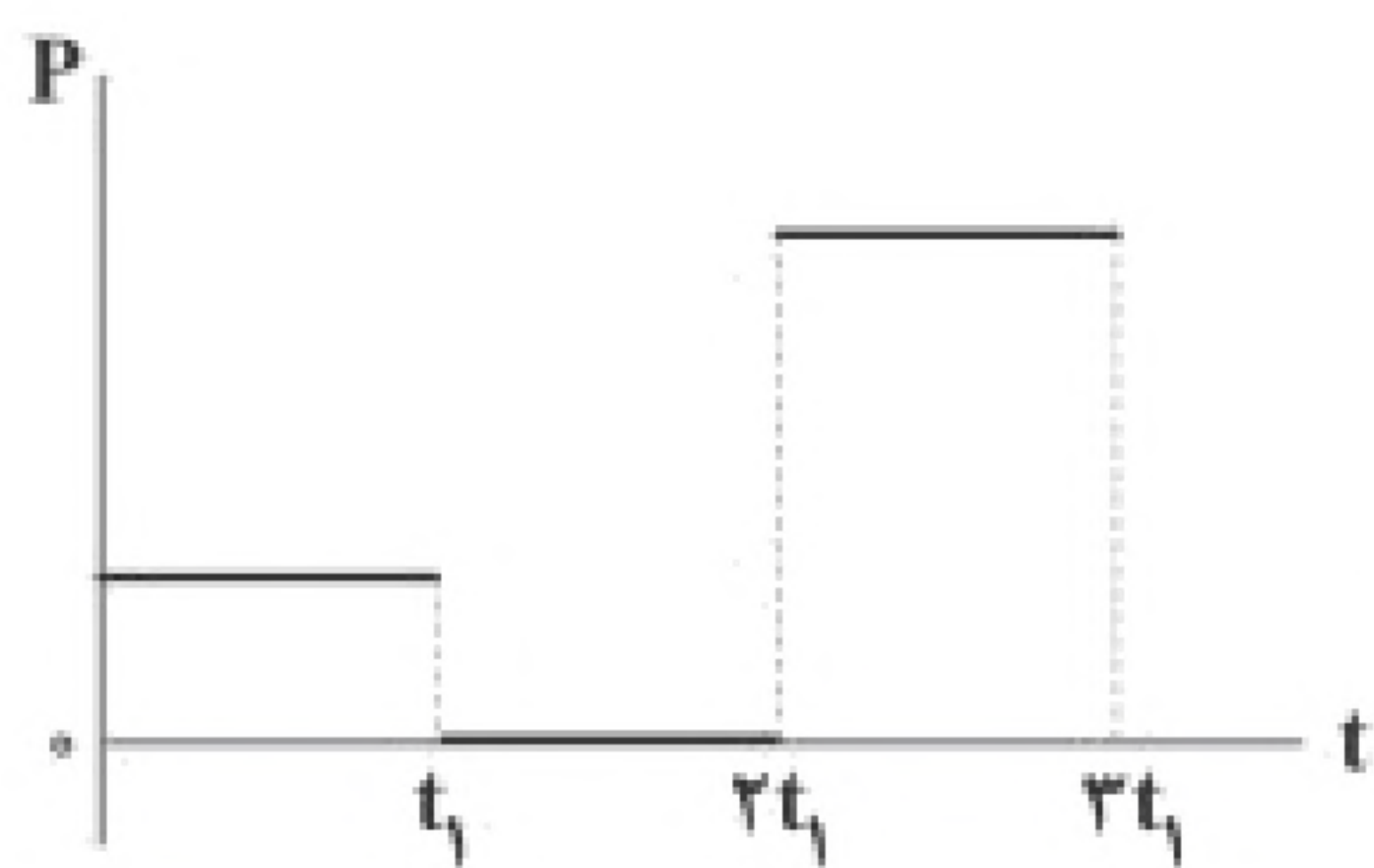
(۱) 0.2

(۴) 1

(۳) 0.8

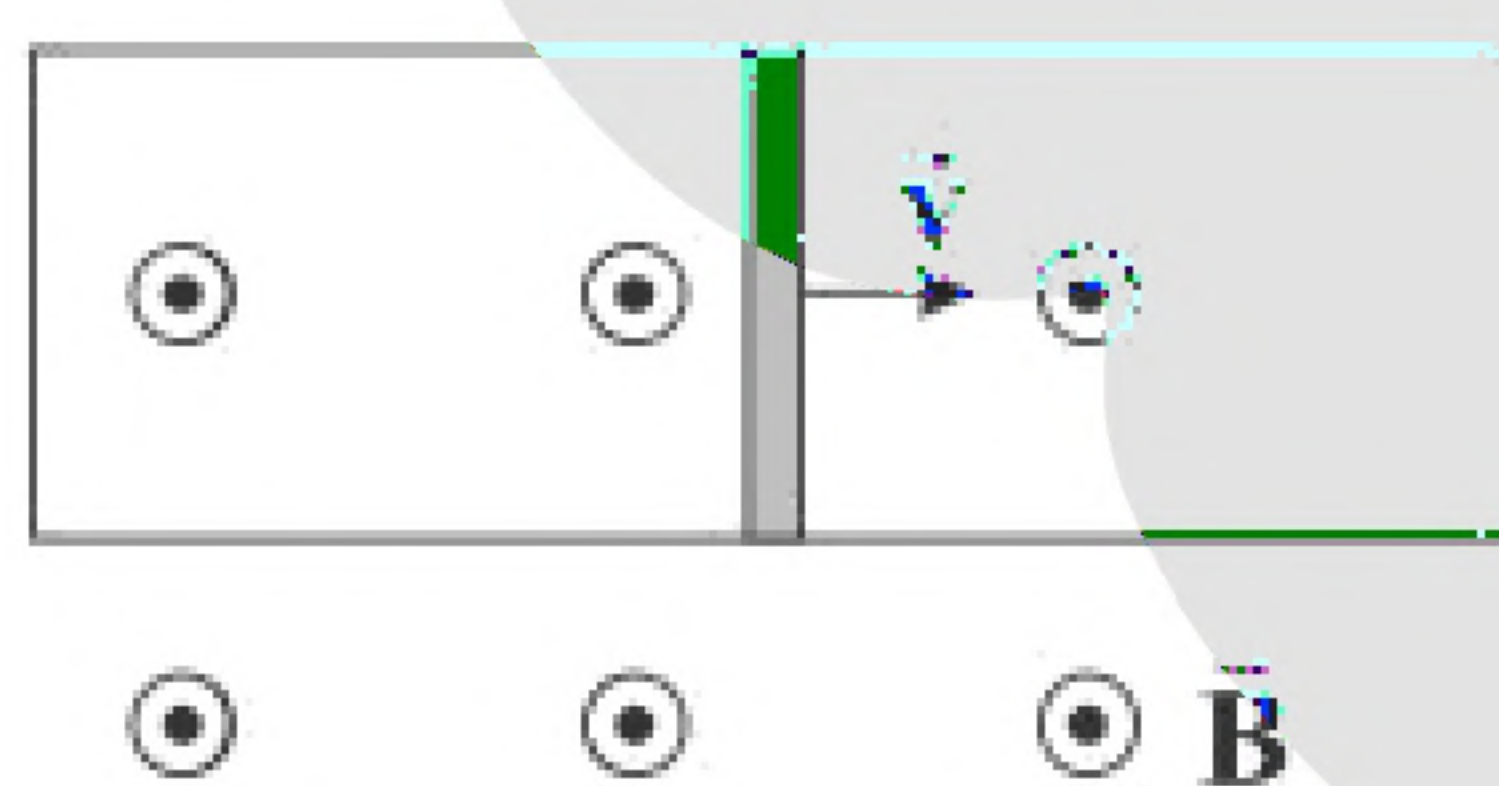


۳۸- حلقه‌ای رسانا عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد که شدت آن میدان با گذشت زمان تغییر می‌کند. اگر نمودار آهنگ تولید انرژی گرمایی بر حسب زمان در این حلقه مطابق شکل باشد، نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان به کدام صورت نمی‌تواند باشد؟



۳۹- با توجه به شکل زیر، اگر میله‌ای رسانا به طول ۲۰ سانتی متر و با سرعت اولیه‌ی $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$ و شتاب تندشونده‌ی $\frac{5}{3} \frac{m}{s^2}$

در جهت نشان داده‌شده در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به بزرگی 400 G حرکت کند، بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در میله در ۳ ثانیه‌ی سوم حرکتش، چند میلی‌ولت است؟



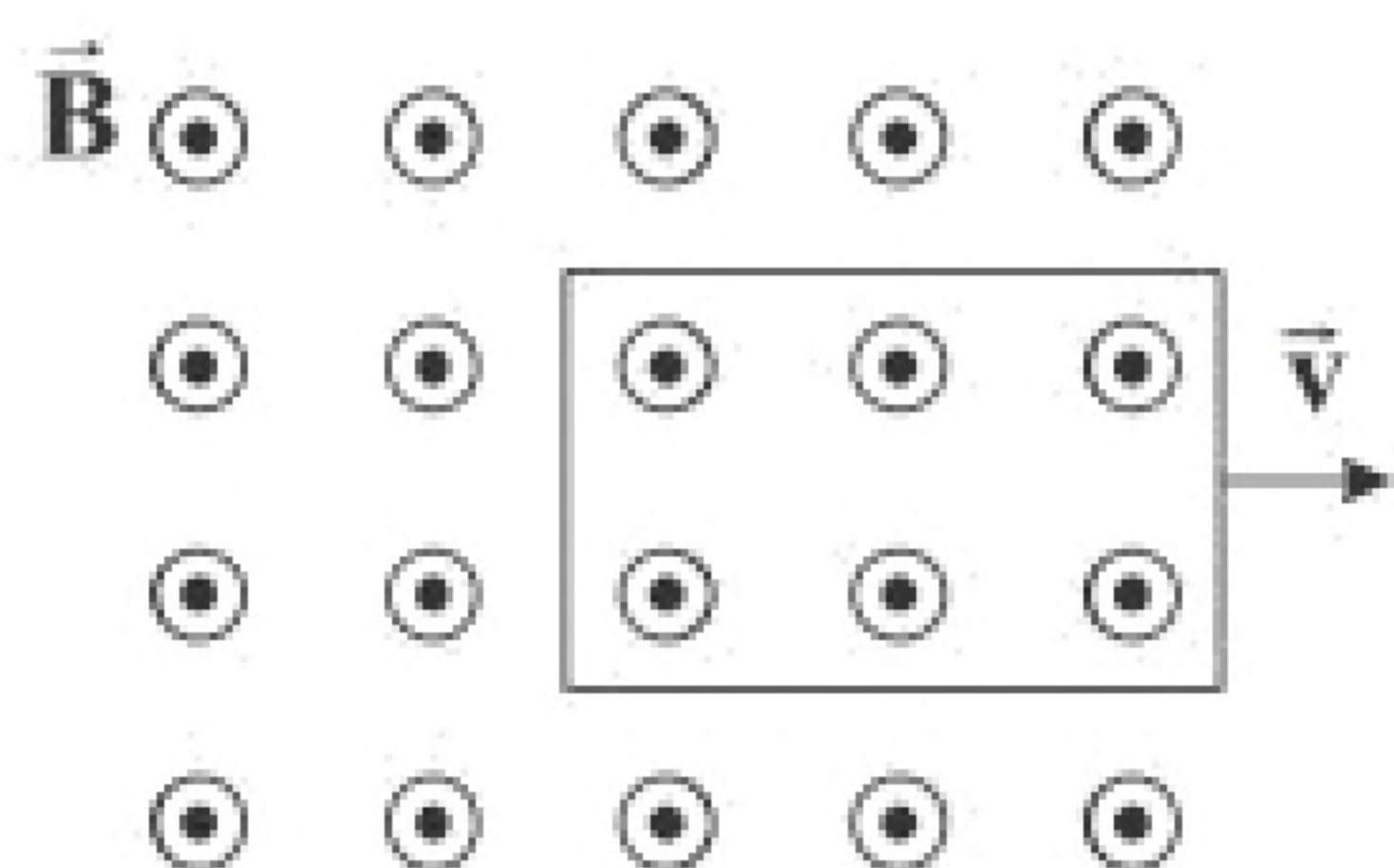
(۱) ۳۱۶

(۲) ۱۵۸

(۳) ۶۳۲

(۴) ۷۹۰

۴۰- مطابق شکل زیر، حلقه‌ی رسانای مستطیل‌شکلی را که ابتدا به طور کامل در فضای میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} قرار دارد، به طرف راست می‌کشیم و از میدان مغناطیسی برون‌سو خارج می‌کنیم. جهت جریان القایی در حلقه‌ی مستطیلی



در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) ابتدا ساعتگرد و سپس پادساعتگرد

(۲) ابتدا پادساعتگرد و سپس ساعتگرد

(۳) ساعتگرد

(۴) پادساعتگرد