

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- قابی به مساحت 0.5 متر مربع در میدان مغناطیسی به شدت 4×10^{-5} تسلا عمود بر خطوط میدان قرار دارد و شامل 500 دور سیم پیچ است. اگر در مدت 0.01 ثانیه حول محوری واقع در صفحه قاب 90 درجه دوران کند، نیروی محرکه القایی متوسط دو سر قاب چند ولت خواهد بود؟

- (۱) 10 (۲) 0.1 (۳) 1 (۴) 0.01

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

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

- (۱) 1 (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) 3 (۴) 100

۳- از سیم راستی جریانی به شدت I عبور می‌کند، مقدار شدت میدان مغناطیسی در فاصله یک سانتی متری سیم برابر B است. اگر شدت جریان را دو برابر و فاصله را نصف کنیم در این صورت شدت میدان مغناطیسی در این نقطه چقدر است؟

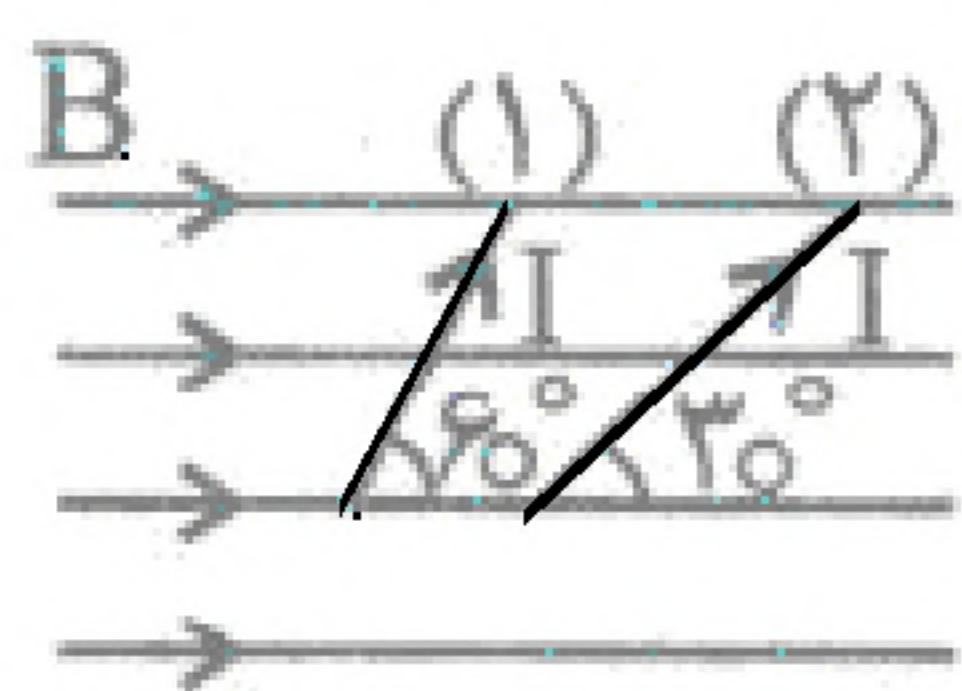
- (۱) $4B$ (۲) B (۳) $\frac{1}{2}B$ (۴) $2B$

۴- دو سیم مستقیم و موازی به فاصله r از هم قرار گرفته و جریان‌های هم‌جهت از آن‌ها عبور می‌کند. کدام گزینه نیروی بین آن‌ها را به درستی تعیین کرده است؟

- (۱) یکدیگر را با نیرویی متناسب با r دفع می‌کنند. (۲) با نیروی متناسب با $\frac{1}{r}$ یکدیگر را دفع می‌کنند.
(۳) با نیروی متناسب با $\frac{1}{r^2}$ یکدیگر را جذب می‌کنند. (۴) با نیروی متناسب با $\frac{1}{r}$ یکدیگر را جذب می‌کنند.

۵- سیمی در راستای شمال و جنوب کشیده شده است و جریانی از سوی شمال به جنوب از آن می‌گذرد، میدان مغناطیسی حاصل از جریان در یک نقطه بالای این سیم در کدام جهت است؟

- (۱) جنوب (۲) شمال (۳) مغرب (۴) مشرق

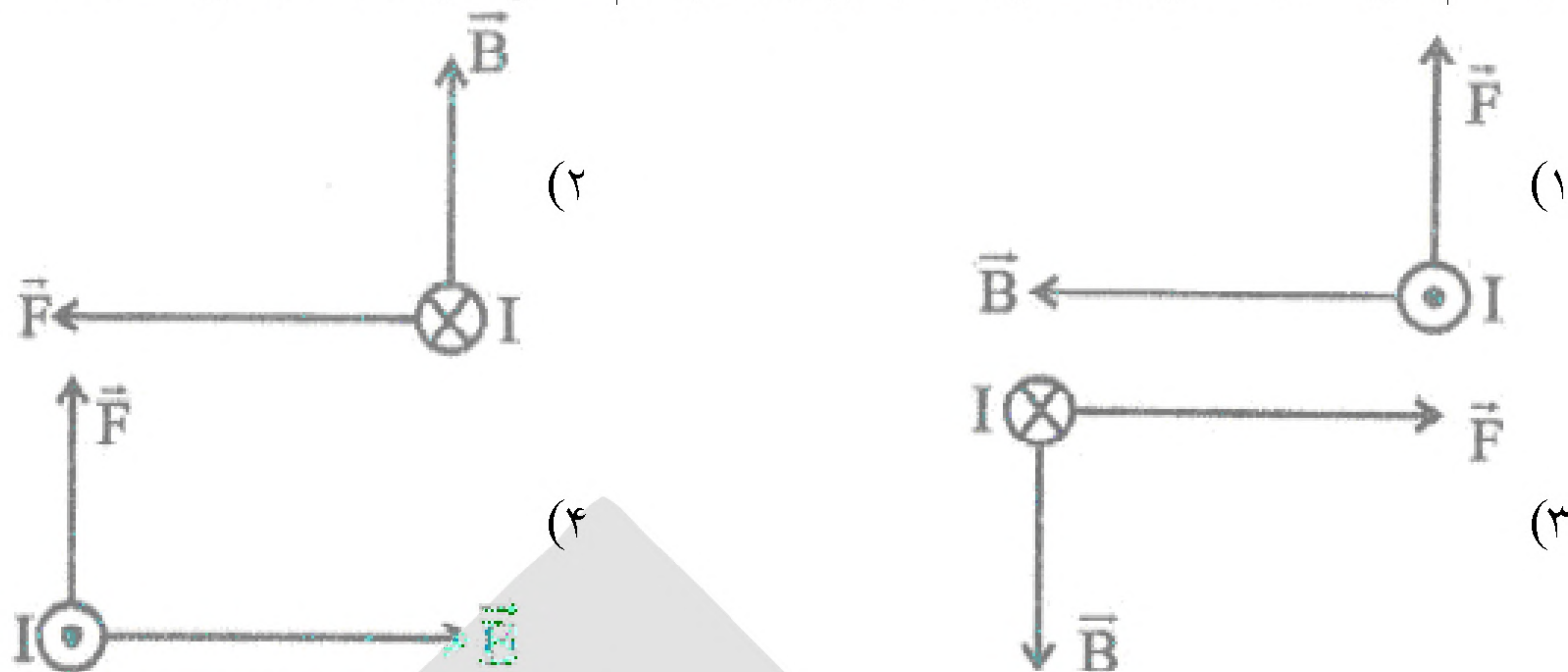


۶- سیم‌های راست ۱ و ۲ حامل جریان I ، داخل میدان مغناطیسی یکنواختی قرار گرفته‌اند. نسبت نیروی وارد بر سیم ۲، به نیروی وارد بر سیم ۱ کدام است؟

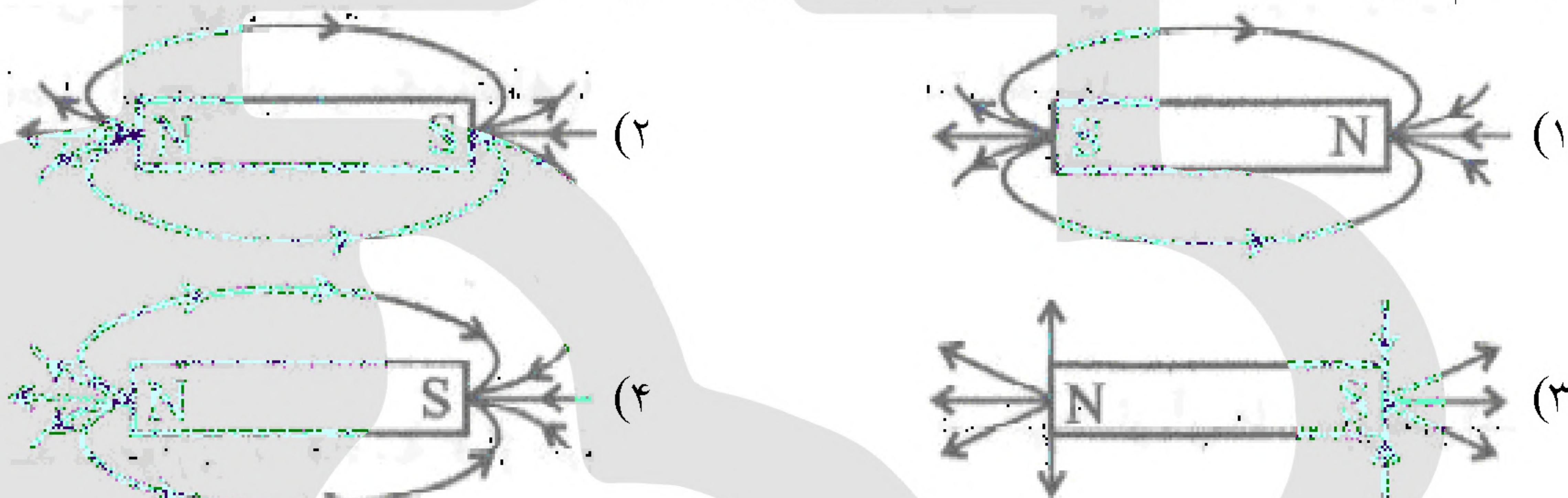
- (۱) 1 (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$



۷- در کدام گزینه جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، به درستی نشان داده شده است؟



۸- در کدام گزینه جهت خطوط میدان مغناطیسی در اطراف آهنربا نشان داده شده است؟



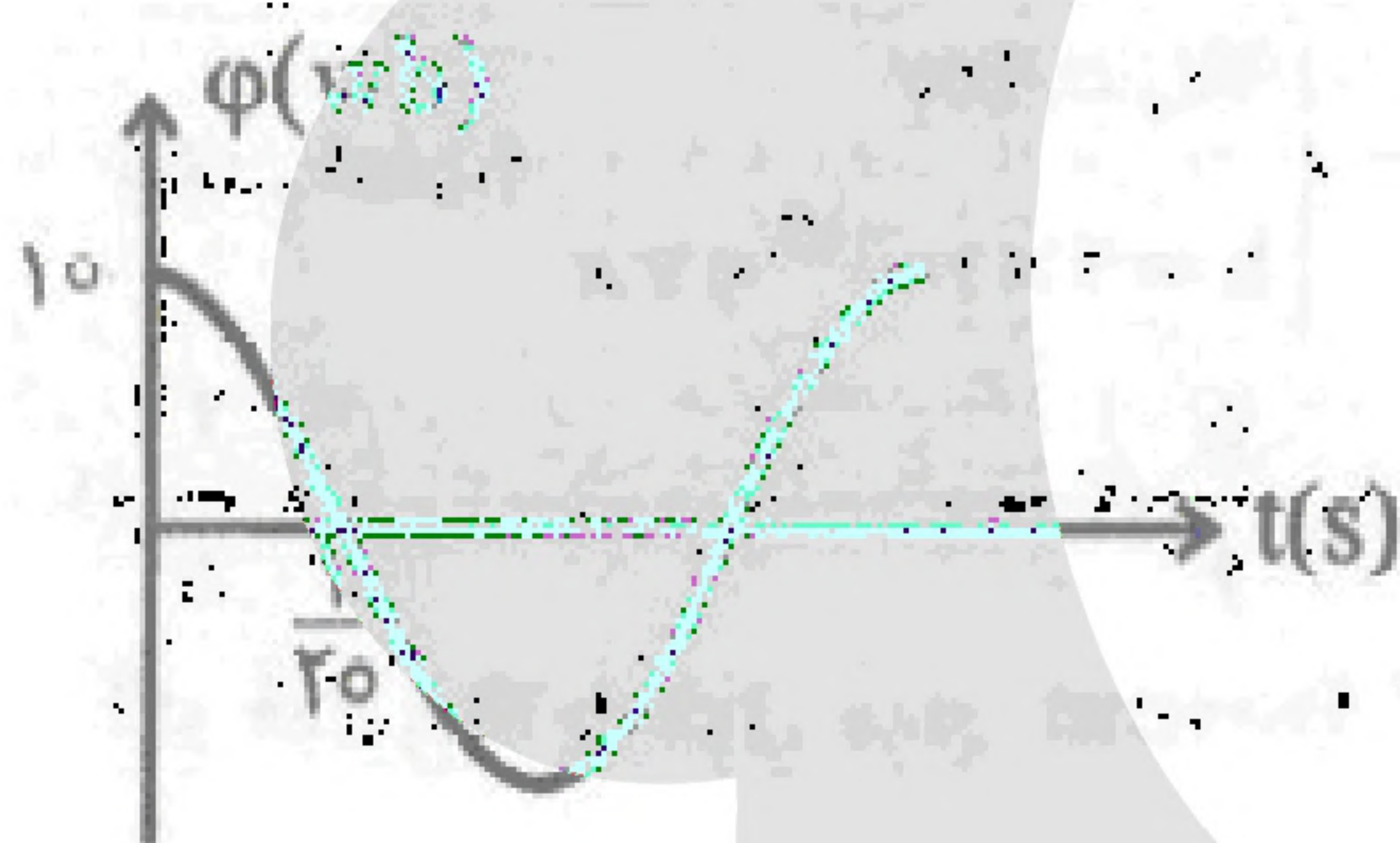
۹- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه برحسب زمان، مطابق شکل مقابل است. معادله شار مغناطیسی برحسب زمان را به دست آورید.

(۱) $\varphi = 10\pi \sin(10\pi t)$

(۲) $\varphi = \pi \cos(\pi t)$

(۳) $\varphi = 10\pi \cos(10\pi t)$

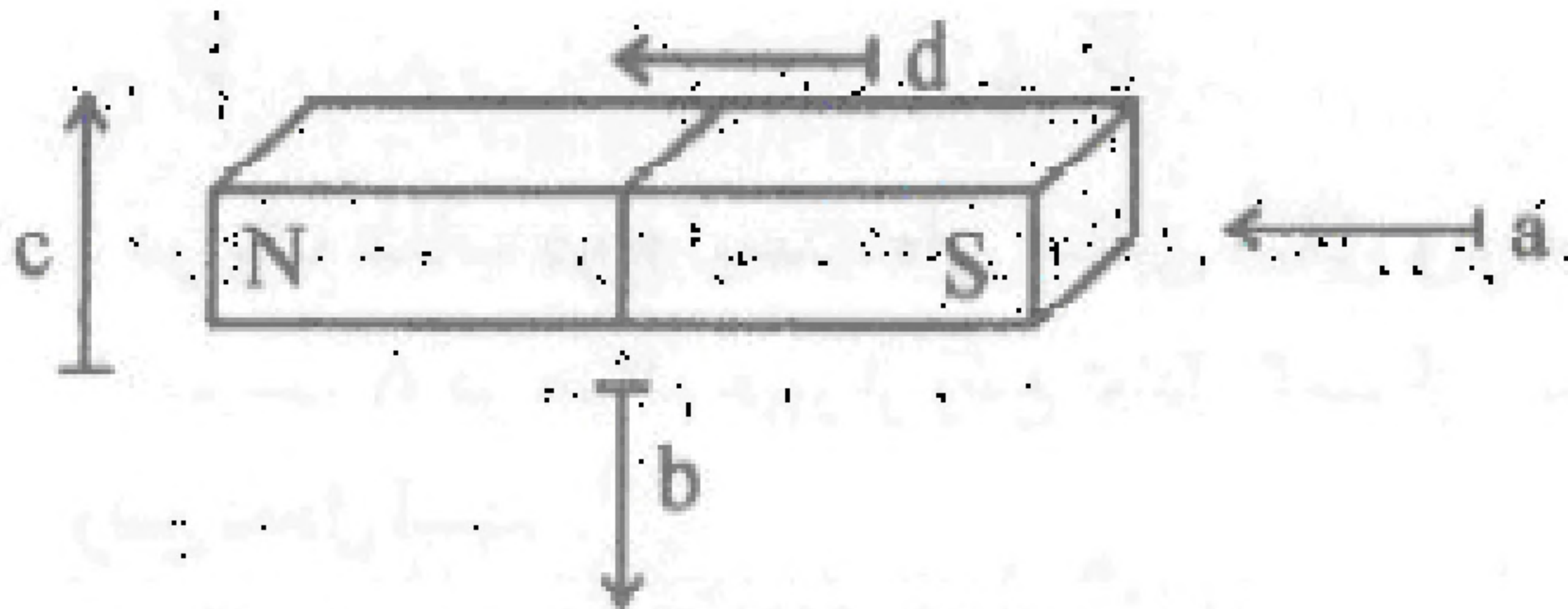
(۴) $\varphi = \frac{\pi}{2} \cos(\pi t)$



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

- (۱) ۰/۲ (۲) ۱/۲۰ (۳) ۱/۵۰ (۴) ۱/۲

۱۱- در شکل داده شده در اطراف یک آهنربای معمولی تیغه‌ای، کدام عقربه جهت میدان مغناطیسی را درست نشان می‌دهد؟



- (۱) a (۲) b (۳) c (۴) d



۱۲- شعاع متوسط یک سیملوله 0.12 m و سطح مقطع میله آن $2 \times 10^{-4}\text{ m}^2$ 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) $100\sqrt{17}$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

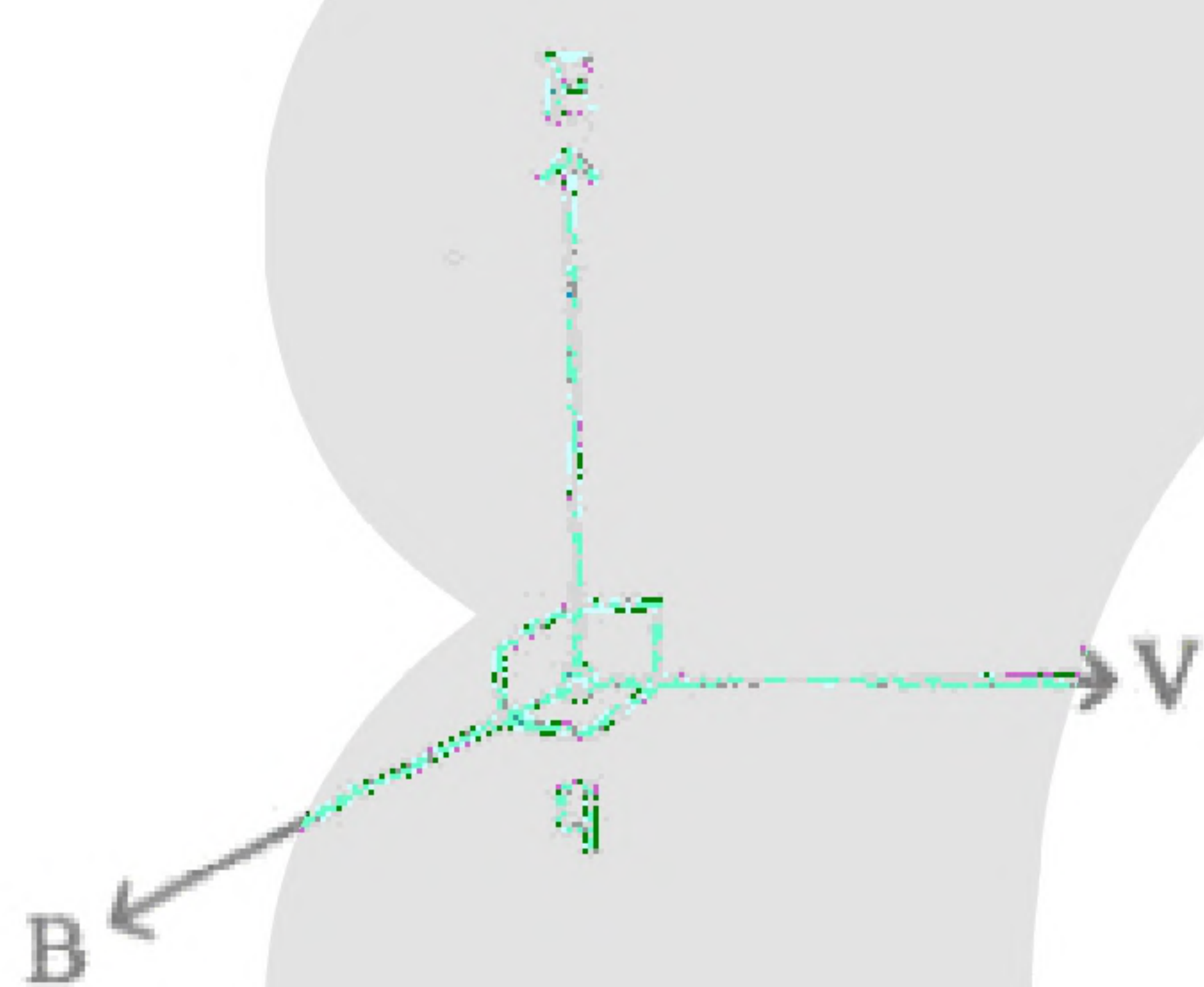
۱۳- شار مغناطیسی گذرنده از یک سیم‌پیچ در مدت 0.25 ثانیه از 0.2 - ویر به $1/2$ ویر می‌رسد. مقدار نیروی محرکه القایی متوسط در یک حلقه چند ولت است؟

- (۱) ۴ (۲) $4/8$ (۳) $5/6$ (۴) ۴

۱۴- 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؟

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

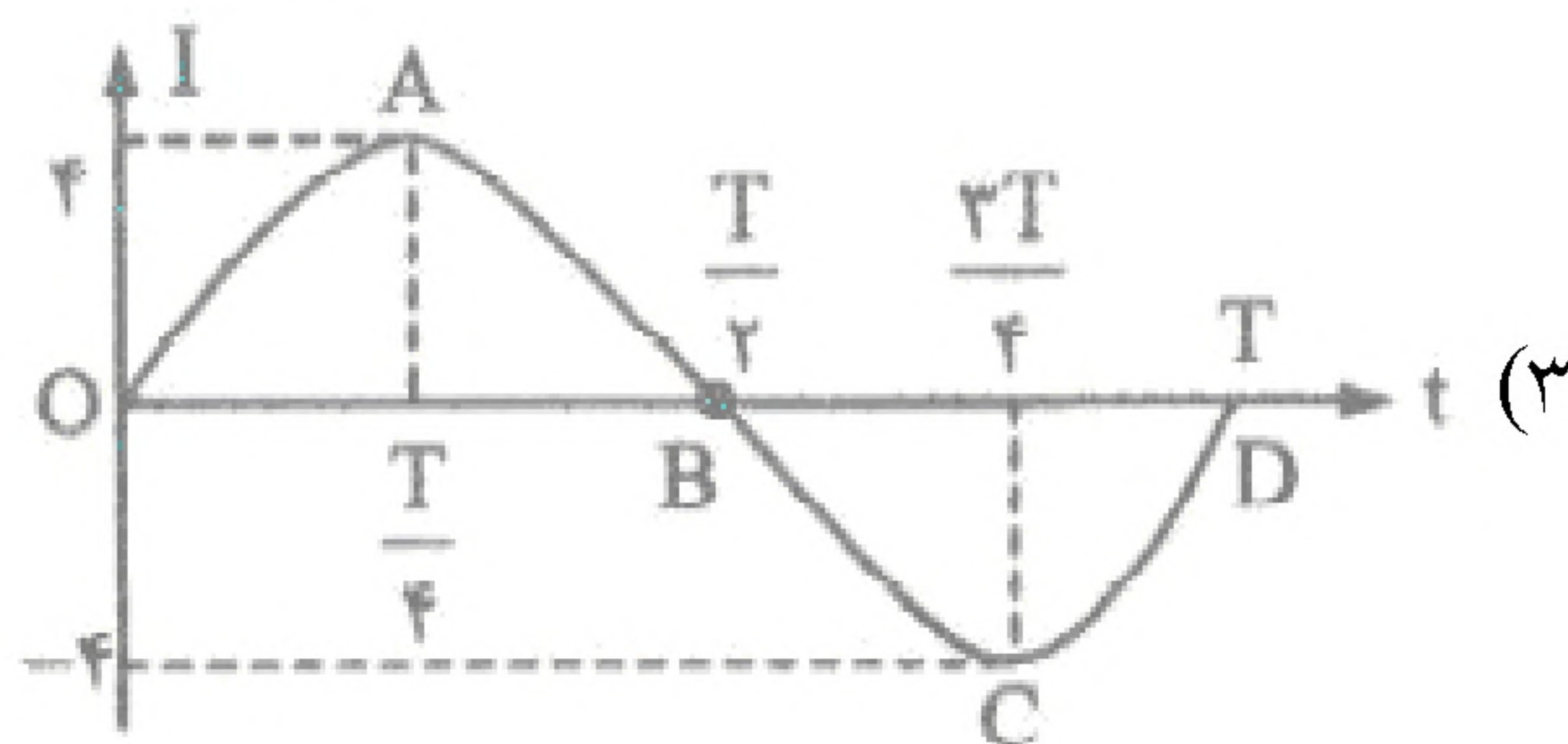
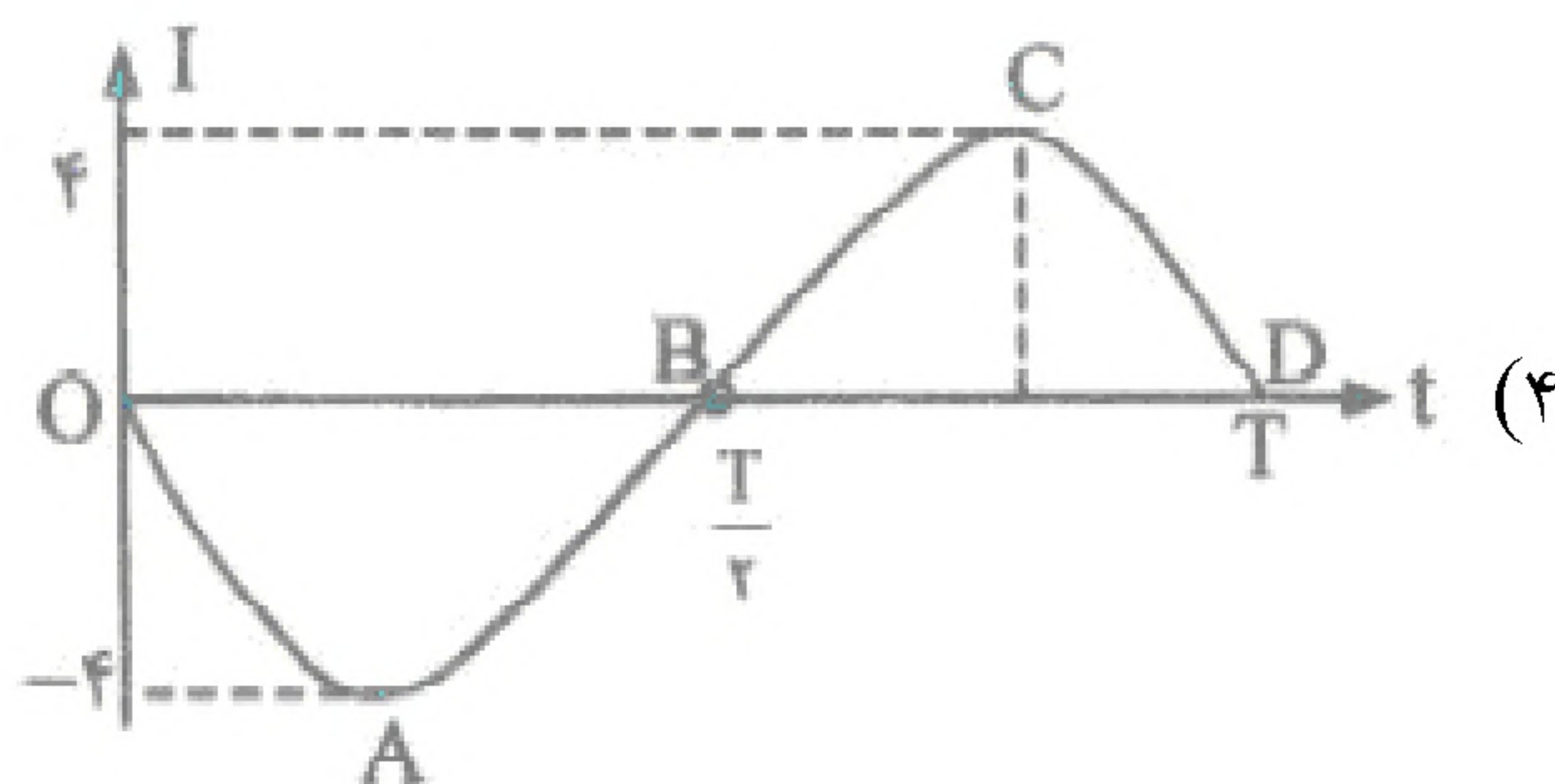
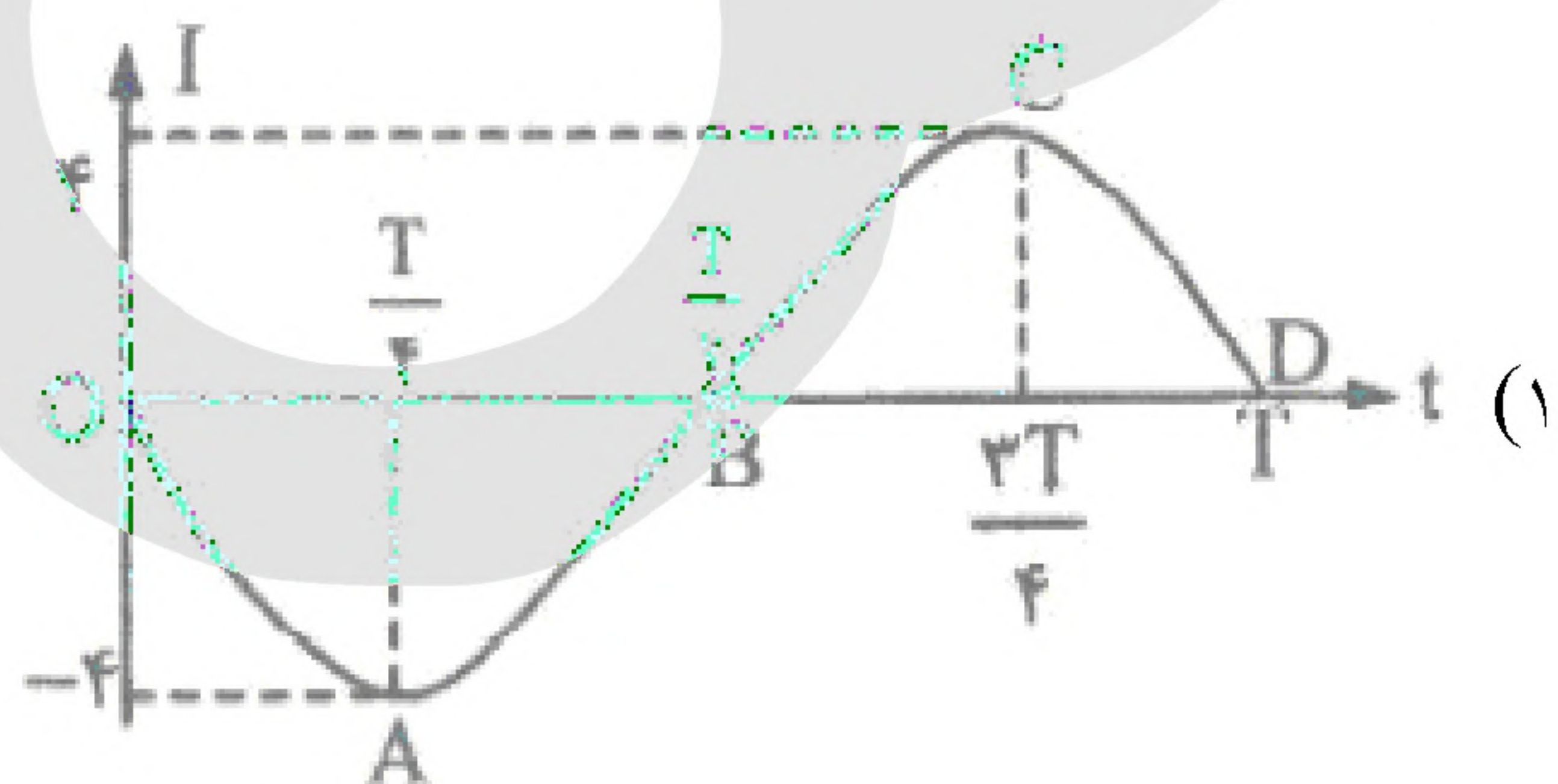
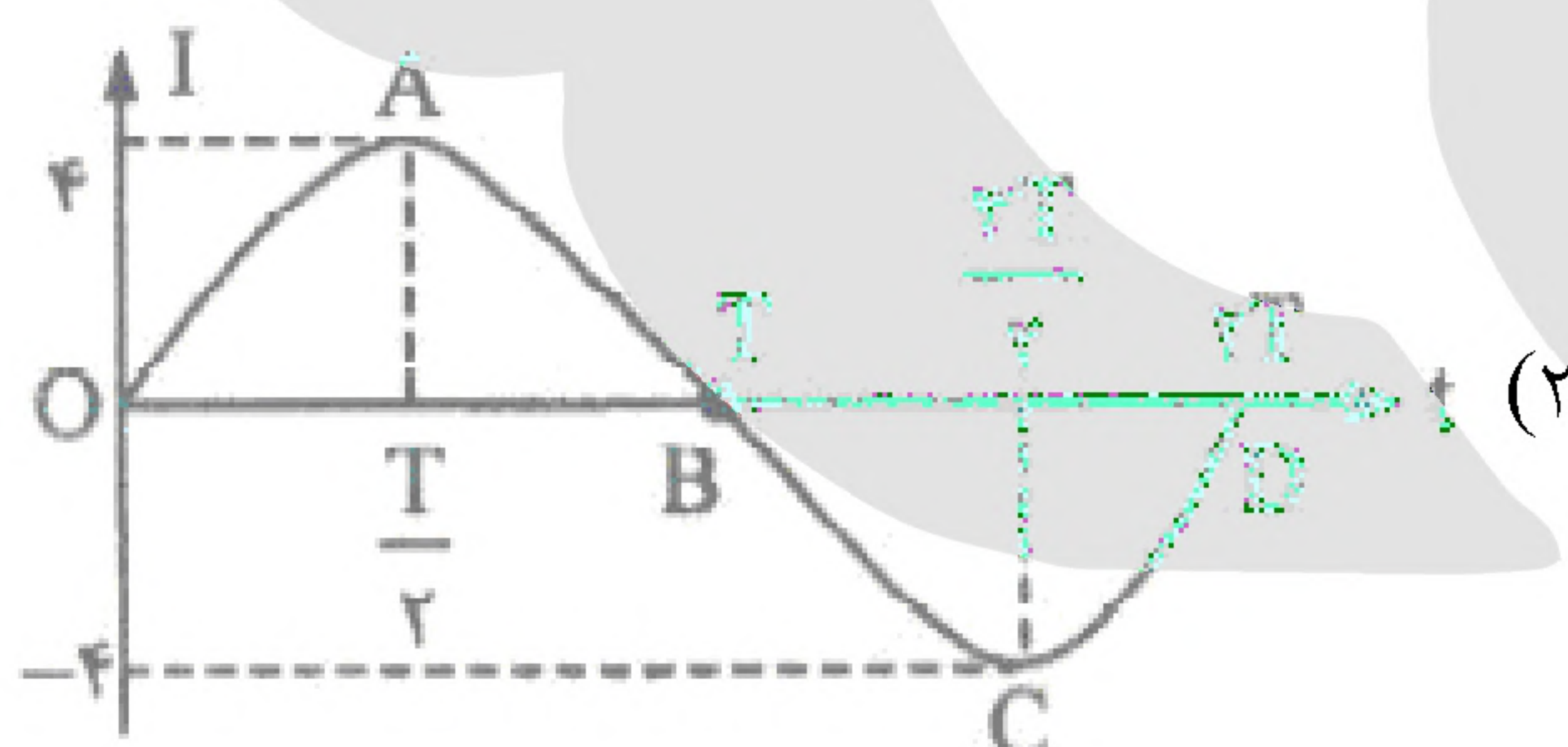
- (۱) $2 \left(\frac{T}{S} \right)$ (۲) $4 \left(\frac{T}{S} \right)$ (۳) $1 \left(\frac{T}{S} \right)$ (۴) $0.5 \left(\frac{T}{S} \right)$



۱۵- ذره باردار به جرم m ، با بار q و با سرعت V عمود بر دو میدان \vec{E} و \vec{B} در حرکت است. ذره در کدام حالت، تعادل دارد؟

- (۱) $V = \frac{B}{E}$ (۲) $V = \frac{E}{B}$ (۳) $V = EB$ (۴) $V = \vec{E} + \vec{B}$

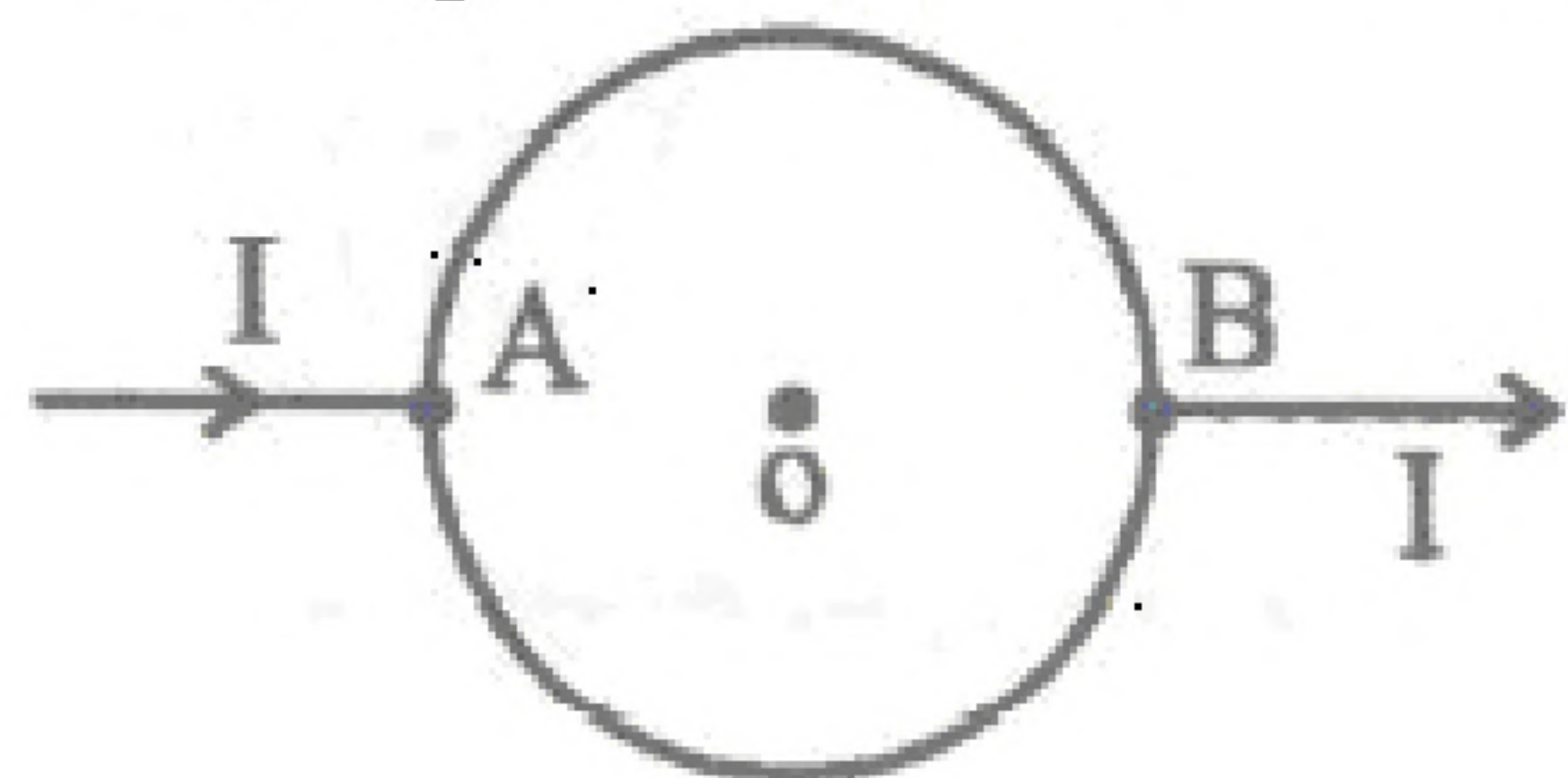
۱۶- نمودار تغییرات تابع $I = 4 \sin \frac{2\pi}{T} t$ در یک دوره تناوب به چه صورت است؟





- ۱۷- 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) $5 \times 10^{-2} \text{ mA}$

- ۱۸- جریانی به شدت I در نقطه A وارد سیم مسی دایره‌ای شکل به شعاع r شده و از نقطه B مقابل آن خارج می‌شود.



شدت میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان در مرکز حلقه کدام است؟

- (۱) $\frac{2\pi I}{r}$ (۲) $\frac{4\pi I}{r}$ (۳) $\frac{\pi I}{r}$ (۴) صفر

- ۱۹- اگر از سیمی که منطبق بر صفحه است، جریان الکتریکی در جهت نشان داده شده در شکل بگذرد، جهت میدان مغناطیسی در نقطه P به کدام سمت خواهد بود؟



- (۱) عمود بر صفحه (\otimes)
 (۲) عمود بر جهت جریان (\rightarrow)
 (۳) عمود بر جهت جریان (\leftarrow)
 (۴) عمود بر صفحه (\odot)

- ۲۰- اگر سرعت ذره باردار عمود بر یک میدان مغناطیسی باشد، نیروی وارد بر آن از طرف میدان به کدام سمت است؟

- (۱) عمود بر سرعت و میدان
 (۲) عمود بر سرعت و در راستای میدان
 (۳) عمود بر سرعت میدان و در راستای سرعت
 (۴) بسته به نوع باز ممکن است در راستای میدان یا سرعت باشد.

- ۲۱- وضع حرکت دو ماده دیامغناطیس و پارامغناطیس به هنگام نزدیک شدن به یک قطب قوی مغناطیسی در کدام گزینه است؟

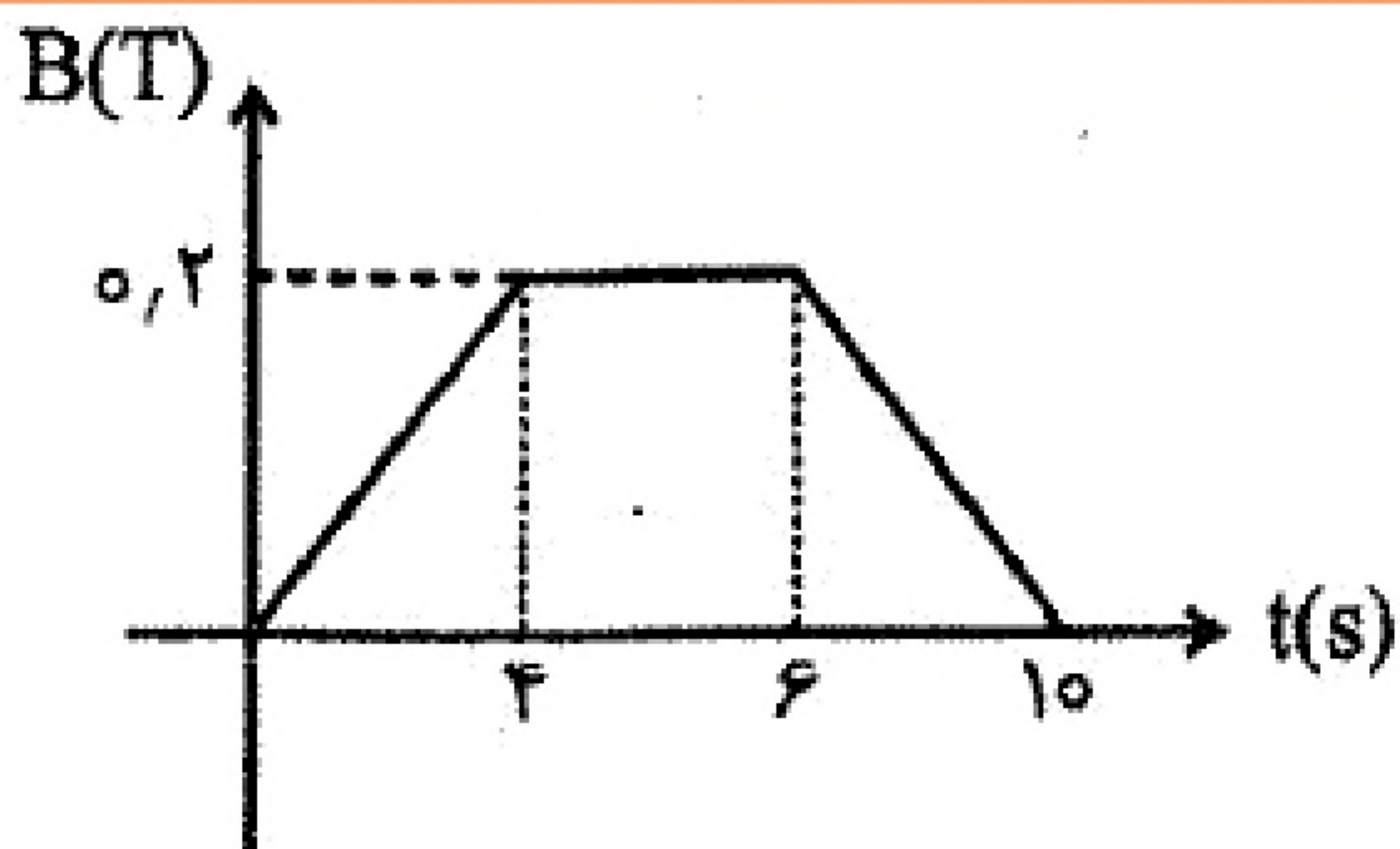
- (۱) دیامغناطیس جذب و پارامغناطیس دفع می‌شود.
 (۲) دیامغناطیس دفع و پارامغناطیس جذب می‌شود.
 (۳) هر دو جذب می‌شوند.
 (۴) هر دو دفع می‌شوند.

- ۲۲- اگر یک آهنربای تیغه‌ای مطابق شکل زیر بشکند، قسمت‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چه قطبی خواهند بود؟



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

- ۲۳- قطب N در عقربه قطب‌نما مغناطیسی آن است و تقریباً به سمت جغرافیایی زمین می‌ایستد.
 (۱) شمال - جنوب (۲) شمال - شمال (۳) جنوب - جنوب (۴) جنوب - شمال

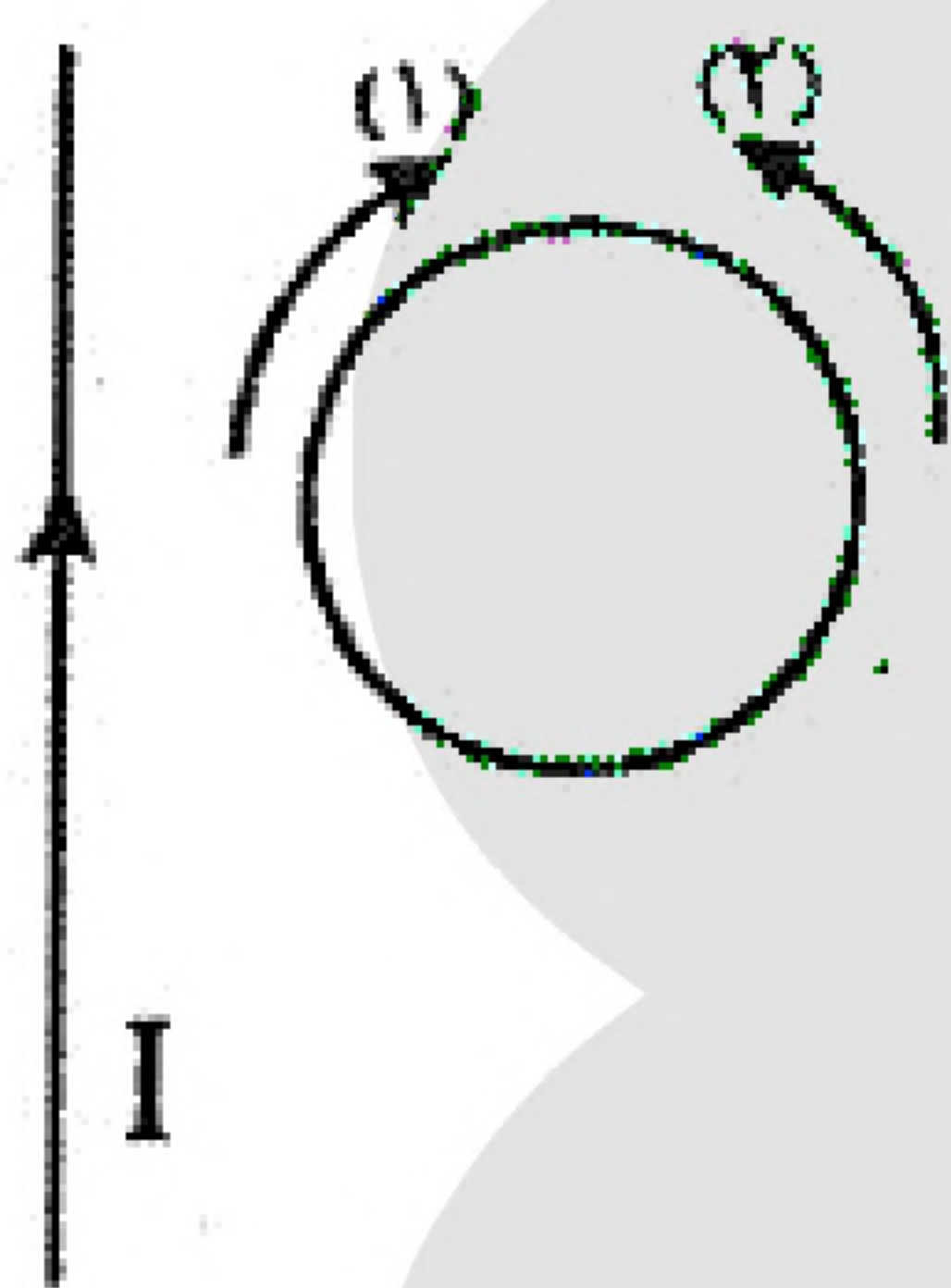


۲۴- حلقه‌ای فلزی به مقاومت $R = 2\Omega$ و مساحت $A = 40 \text{ cm}^2$ عمود بر میدان مغناطیسی متغیر B قرار دارد. نمودار تغییرات B بر حسب زمان مطابق نمودار مقابل است. جریان متوسط القایی در حلقه در بازه زمانی $s(2, 3)$ چند میلی آمپر است؟

- (۱) ۰/۰۱
(۲) ۰/۰۵
(۳) ۰/۱
(۴) ۰/۵

۲۵- بادهای خورشیدی مرتباً باریکه‌های الکترون را به سمت زمین می‌فرستند. این الکترون‌ها در اثر برخورد با مگنتوسفر (فضایی اطراف زمین که میدان مغناطیسی زمین مؤثر عمل می‌کند) منحرف می‌شوند و بیشتر آن‌ها به فضا برمی‌گردند. فرض کنید باریکه‌ای از این الکترون‌ها از خورشید مستقیم به سمت ایران می‌آیند. این الکترون‌ها بلافاصله پس از ورود به مگنتوسفر به کدام سمت منحرف می‌شوند؟

- (۱) شرق (۲) غرب (۳) شمال (۴) جنوب



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

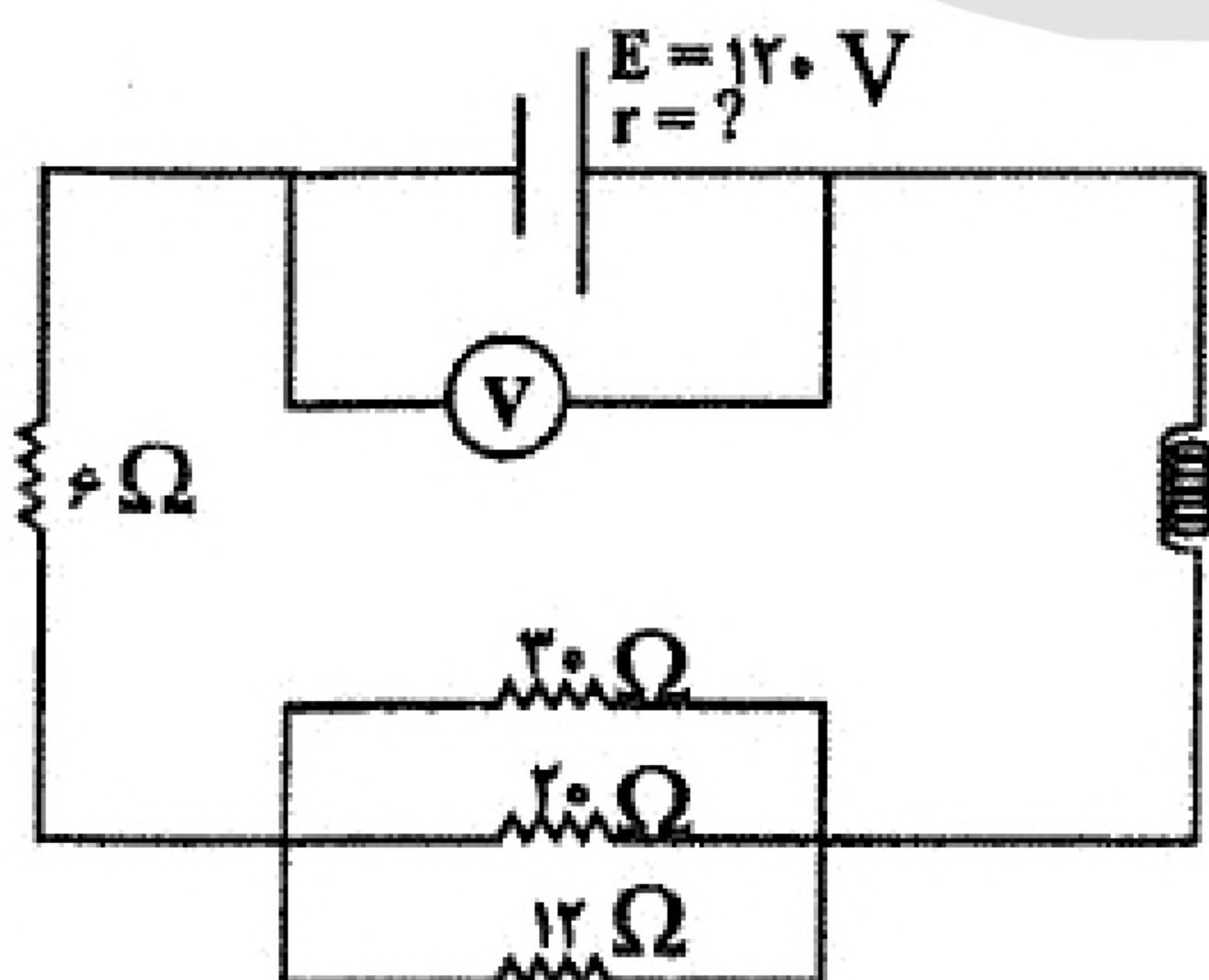
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ابتدا ۱ سپس ۲
(۴) ابتدا ۲ سپس ۱

۲۷- تسلا (یکای میدان مغناطیسی) معادل با کدام کمیت است؟

- (۱) $\frac{\text{متر} \times \text{نیوتن}}{\text{آمپر}}$ (۲) $\frac{\text{متر} \times \text{نیوتن}}{\text{کولن}}$ (۳) $\frac{\text{نیوتن}}{\text{متر} \times \text{کولن}}$ (۴) $\frac{\text{نیوتن}}{\text{متر} \times \text{آمپر}}$

۲۸- 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



۲۹- در شکل مقابل اندازه میدان مغناطیسی در سیملوله به طول 0.5 متر و تعداد حلقه‌های 1000 برابر 192 گوس است. ولت‌سنج ایده‌آل

چه عددی را نشان می‌دهد؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) ۱۰۸
(۲) ۱۱۲
(۳) ۱۱۶
(۴) ۹۶



۳۰- یک پروتون با تندی V و زاویه 30° نسبت به میدان مغناطیسی $0.2T$ در حرکت است. اگر نیروی وارد از طرف

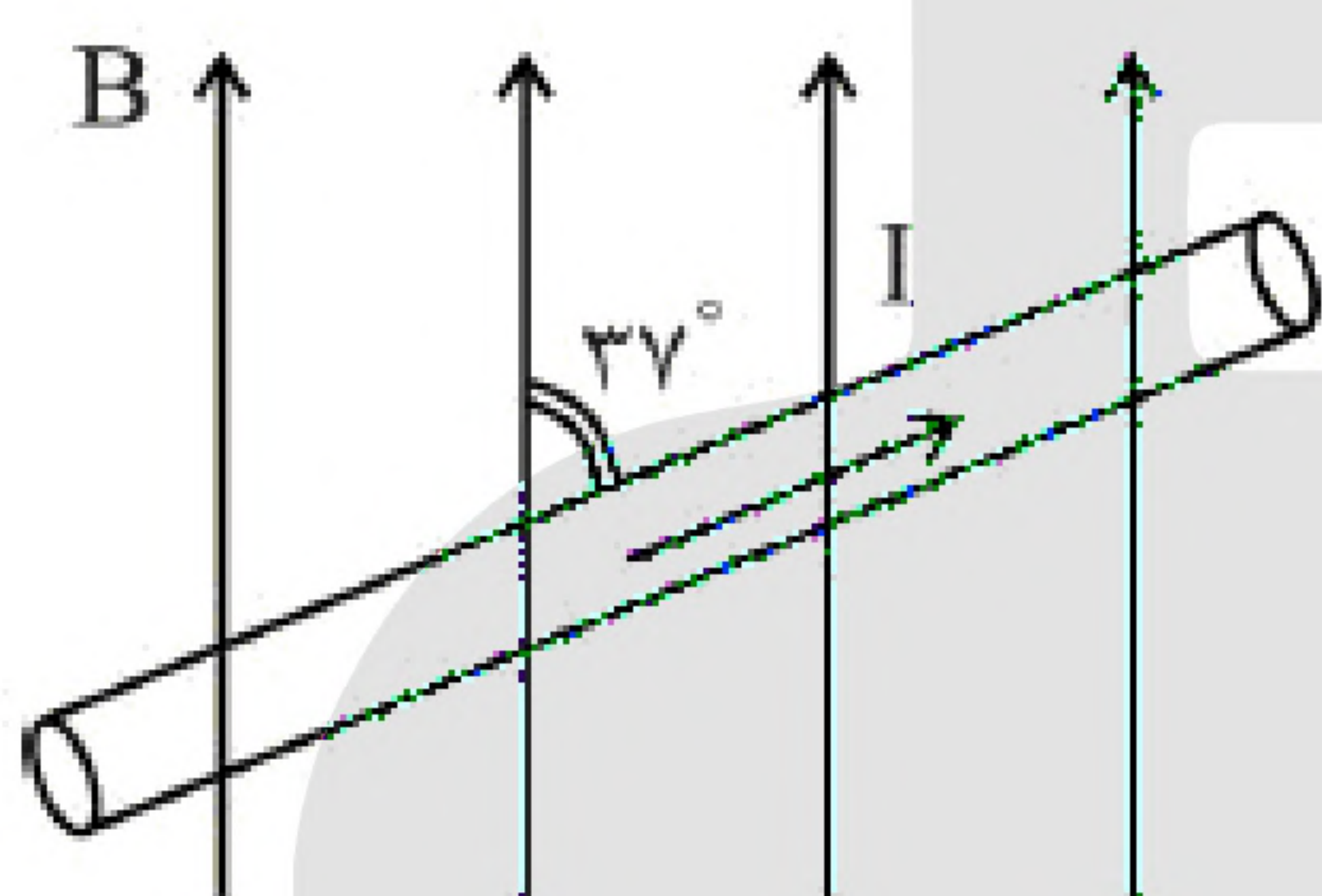
میدان به پروتون $N \times 10^{-14}$ باشد، تندی پروتون چند متر بر ثانیه است؟ $(q_p = 1.6 \times 10^{-19} C)$

- (۱) $2/5 \times 10^{11}$ (۲) $3/5 \times 10^9$ (۳) 5×10^{11} (۴) 7×10^7

۳۱- کدام یک از روابط، در مورد یکای میدان مغناطیسی در SI درست است؟

- (۱) $1T = 1 \frac{N}{A.m}$ (۲) $1T = 1 \frac{A}{N.m}$ (۳) $1T = 1 \frac{A^2}{N.m}$ (۴) $1T = 1 \frac{m}{N.A}$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»



۳۲- در شکل مقابل به طولی از سیم حامل جریان $2A$ در میدان مغناطیسی $1500G$ نیروی $0.36N$ وارد می شود. طول سیم در میدان مغناطیسی چند سانتی متر است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۳۵ (۳) ۲۰ (۴) ۱۵

۳۳- خاصیت مغناطیسی مواد ارائه شده در کدام گزینه بیشترین تفاوت را با هم دارند؟

- (۱) پلاتین - نقره - آهن (۲) کبالت - مس - بیسموت (۳) آهن - کبالت - آلومینیم (۴) اورانیوم - پلاتین - سدیم

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

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

۳۵- از پیچه‌ای مسطحی به شعاع $1/57cm$ شامل ۵۰۰ دور، جریان $0/1$ آمپر می گذرد. اندازه‌ی میدان مغناطیسی در مرکز

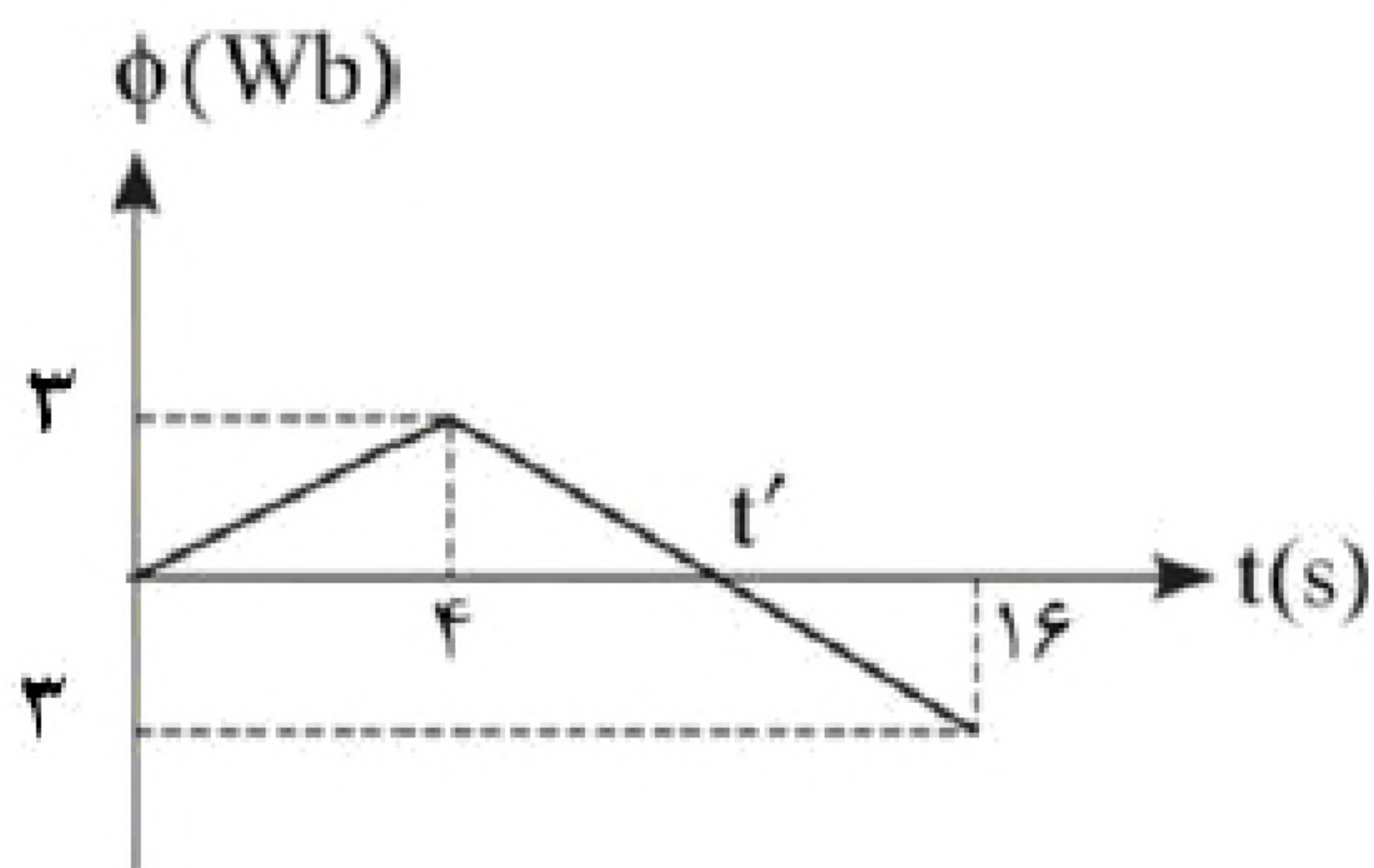
پیچه چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱) $7/5$ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) $22/5$

۳۶- حلقه‌ای به قطر $40cm$ به صورت عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. اگر مقاومت الکتریکی

حلقه $0/6\Omega$ باشد، میدان مغناطیسی با آهنگ چند تسلا بر ثانیه تغییر کند تا جریان $1A$ در حلقه القا شود؟ $(\pi \cong 3)$

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰



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

- (۱) ۰/۲۵
(۲) ۰/۵
(۳) ۲
(۴) صفر

۳۸- از سیملوله‌ای آرمانی با ۳۰۰ حلقه نزدیک به هم، جریان $3/2$ آمپر عبور می‌کند. اگر اندازه میدان مغناطیسی در نقطه‌ای درون سیملوله و دور از لبه‌های آن 80 G باشد، طول سیملوله چند سانتی‌متر است؟

$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right) / (\pi = 3/14)$$

- (۱) ۷/۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۳۹- از سیملوله‌ای آرمانی شامل ۴۰۰ حلقه نزدیک به هم و طول ۲۴ سانتی‌متر، چند آمپر جریان عبور دهیم تا بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و نزدیک محور اصلی آن برابر 50 گاوس شود؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۳/۷۵ (۴) ۴/۲

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

