

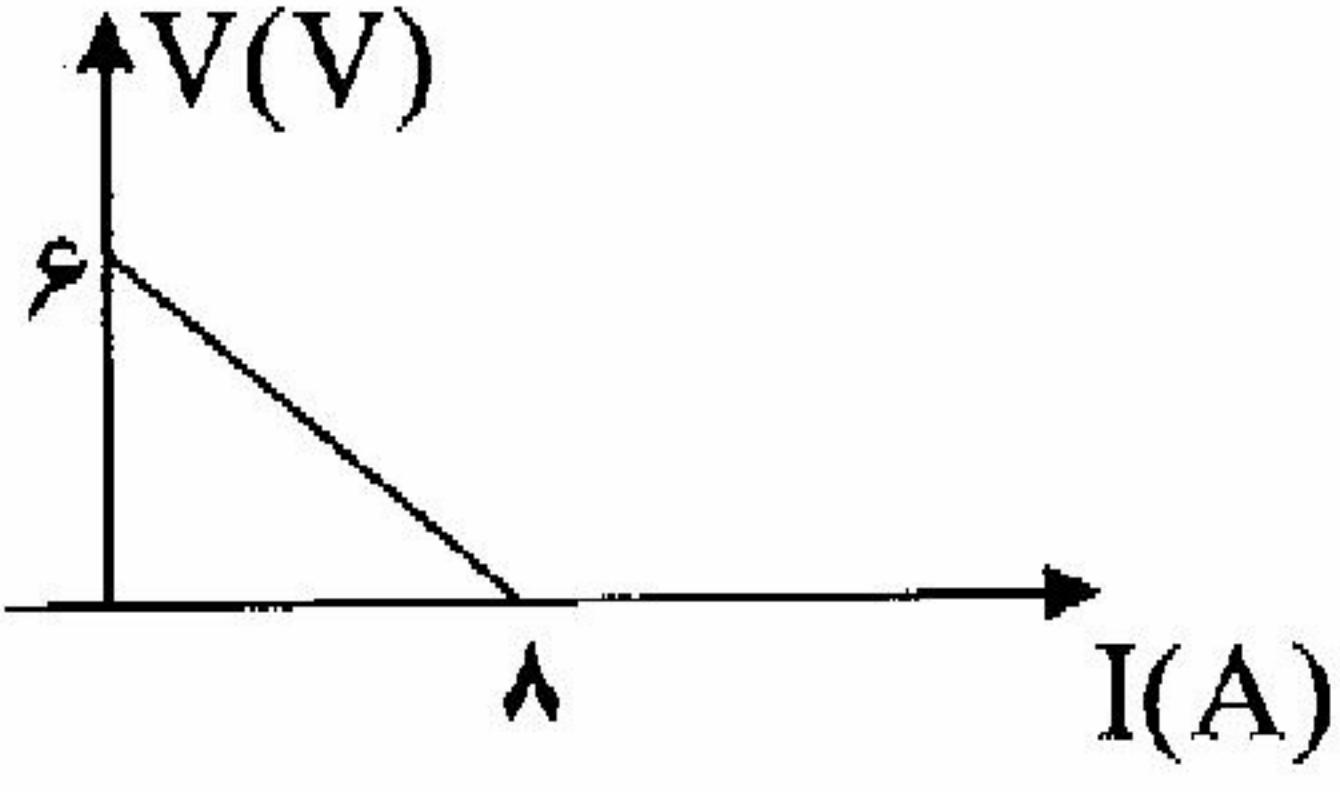
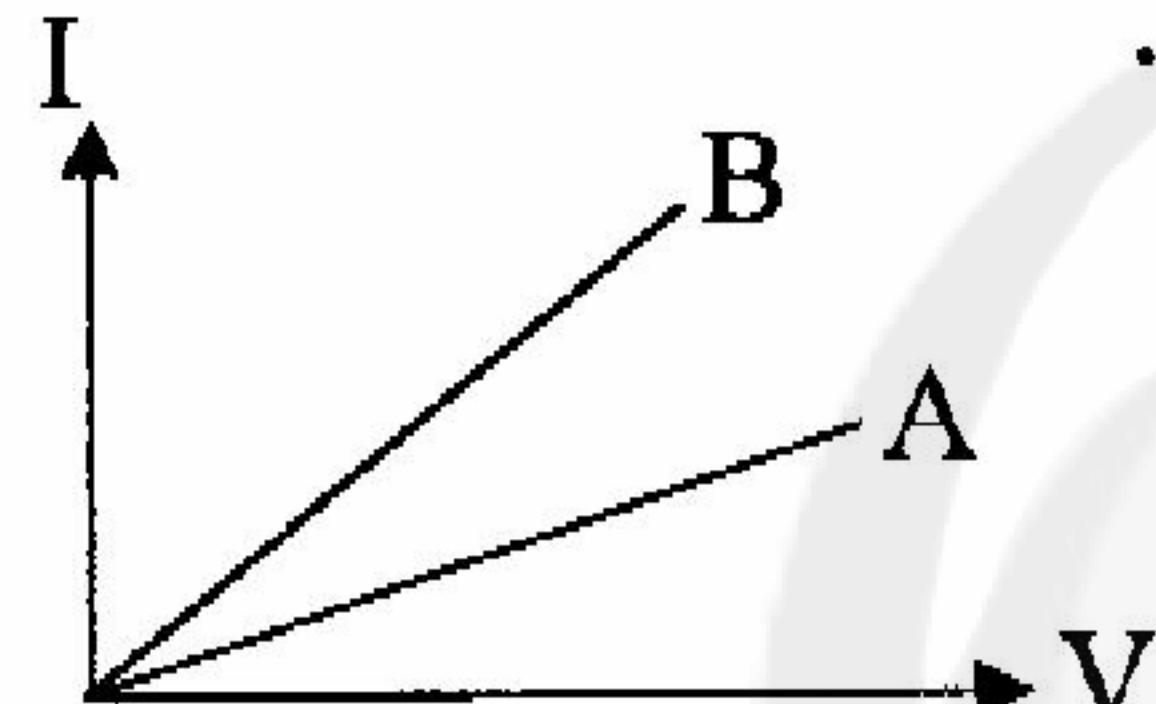
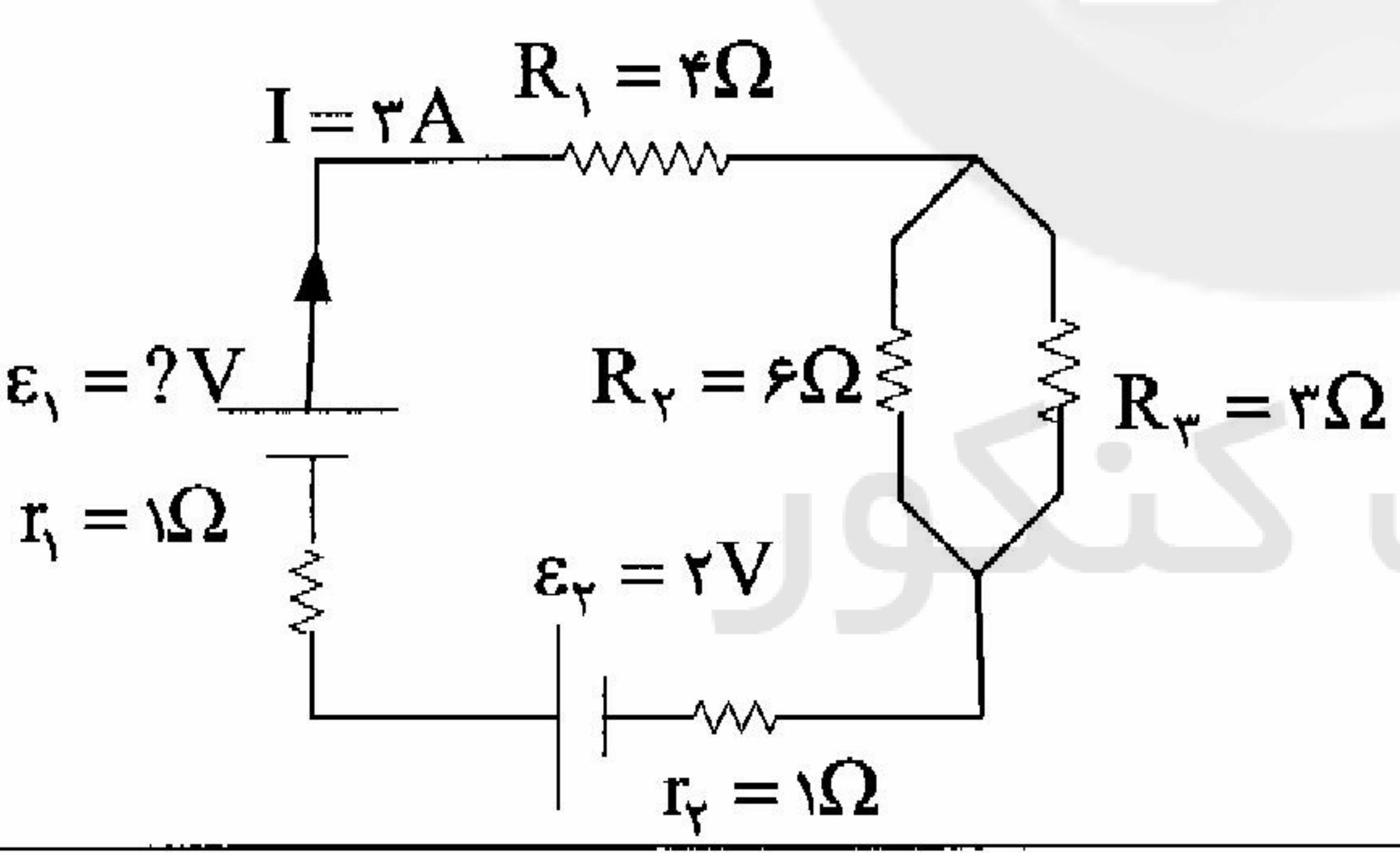
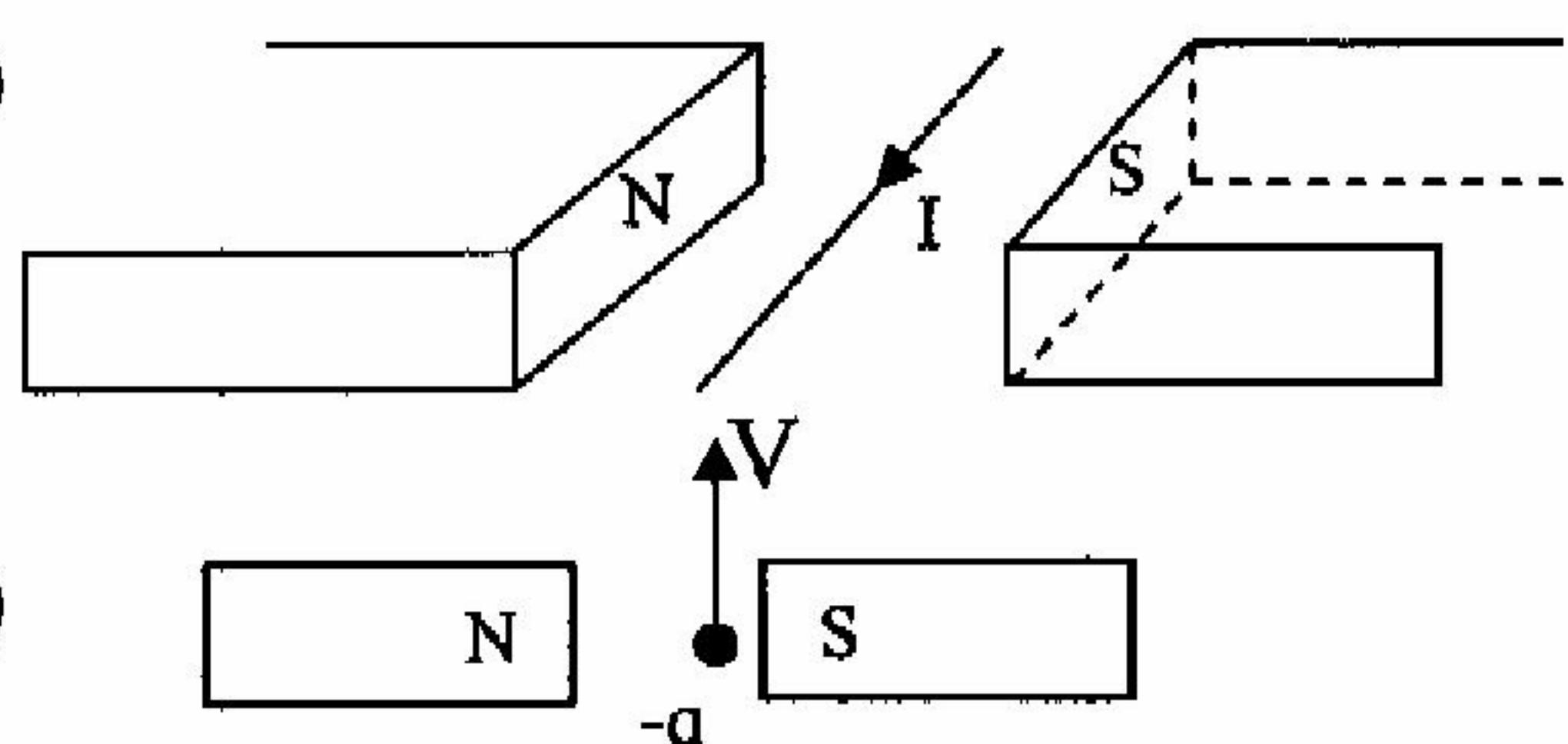
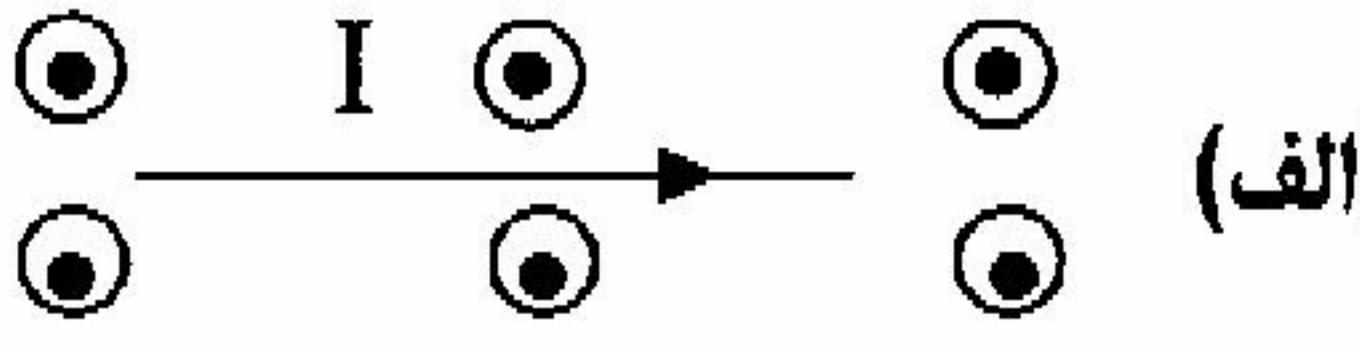
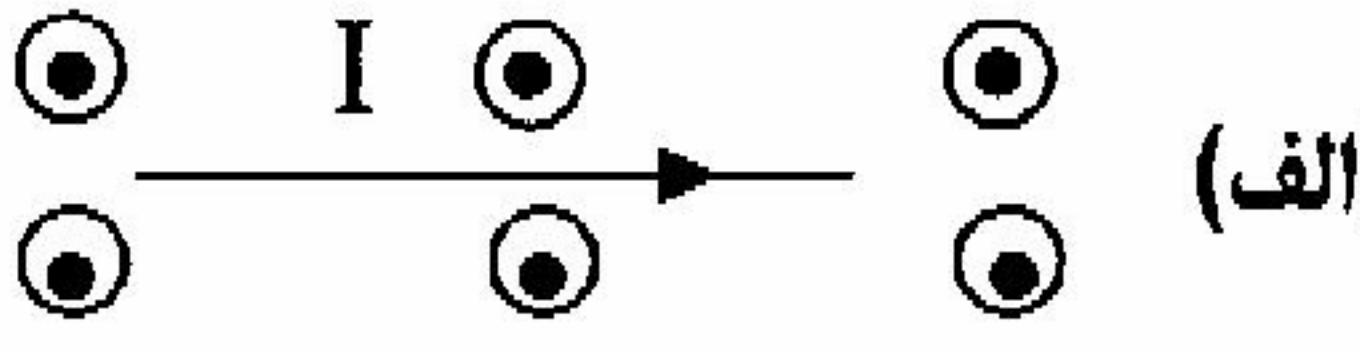
## با سمه تعالی

سال سوم آموزش متوسطه	رشته‌ی : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در سراسر کشور نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۱۳۸۹			مرکز سنجش آموزش و پژوهش
<a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			

ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>در هر یک از جمله‌های زیر، برای جای خالی، عبارت مناسب انتخاب نمایید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(الف) نیرویی که دو جسم ..... برهم وارد می کنند، نیروی الکتریکی نام دارد.</p> <p>(ب) مسیر بسته‌ای که بار الکتریکی در آن شارش می کند را ..... می نامد.</p> <p>(پ) بر هم کنش آهنربای اصلی و آهنربای القایی همواره ..... است.</p> <p>(ت) یکای ضریب خود القایی در SI ..... نام دارد.</p>	۱
۲	<p>در جمله‌های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید.</p> <p>(الف) تک قطبی مغناطیسی ..... . (داریم - نداریم)</p> <p>(ب) بار الکتریکی متحرک در فضای اطراف خود ..... ایجاد می کند. ( فقط میدان الکتریکی - میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی )</p> <p>(پ) در وسط آهنربای میله‌ای خاصیت مغناطیسی ..... است. ( کمینه - بیشینه )</p> <p>(ت) جهت میدان مغناطیسی طبق قوارداد در داخل آهنربای از قطب ..... به ..... است. ( S به N -- N به S )</p>	۲
۳	<p>هر یک از مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید :</p> <p>(الف) تعریف کمی میدان الکتریکی.</p> <p>(ب) چگالی سطحی بار الکتریکی.</p> <p>(ت) قانون لنز.</p>	۲
۴	<p>(الف) آزمایشی طراحی کنید که به وسیله‌ی آن بتوان در دو کره‌ی رسانای یکسان، بار الکتریکی برابر و ناهم نام قرار داد.</p> <p>(ب) رابطه‌ی به هم بستن موازی خازن‌ها را با رسم شکل به دست آورید.</p> <p>(پ) در شکل روبرو، بزرگی و جهت برآیند نیروهای وارد بر بار <math>q_2</math> را روی راس مثلث متساوی الاضلاع به ضلع یک متر تعیین کنید.</p>	۰/۷۵
۵	$C = \frac{9 \times 10^9 N \cdot m^2}{C^2}$ <p>بار الکتریکی <math>q = -12 \mu C</math> ، از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی <math>V_1 = -40 V</math> تا نقطه‌ای با پتانسیل <math>V_2 = 10 V</math> آزادانه جابه جا می شود.</p> <p>(الف) انرژی پتانسیل الکتریکی بار <math>q</math> چه اندازه و چگونه تغییر می کند؟</p> <p>(ب) با توجه به قانون پایستگی انرژی، توضیح دهد انرژی پتانسیل بار <math>q</math> به چه نوع انرژی ای تبدیل می گردد؟</p>	۰/۲۵
	« ادامه سوالات در صفحه‌ی دوم »	

## باسمہ تعالیٰ

ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	رشته‌ی : علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان : ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹			سال سوم آموزش متوسطه
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در سراسر کشور نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۱۳۸۹ http://aee.medu.ir			مرکزسنجش آموزش و پژوهش

ردیف	سؤالات	نمره
۶	الف) اختلاف پتانسیل یک باتری بر حسب جریان عبوری از آن به صورت نمودار شکل روبرو، تغییر می‌کند.   نیروی محرکه‌ی باتری را تعیین کنید.	۰/۷۵
۷	ب) با استفاده از قانون پایستگی بار توضیح دهد چرا در مدار تک حلقه شدت جریان در همه قسمت‌های مدار یکسان است؟   شکل روبرو، نمودار $V - I$ را برای دو رسانای A و B نشان می‌دهد. توضیح دهد مقاومت کدام رسانا بیشتر است؟	۰/۵
۸	در مدار شکل روبرو، اگر جریان عبوری از شاخه‌ی اصلی برابر ۳ آمپر باشد، الف) نیروی محرکه‌ی $\epsilon_1$ را حساب کنید. ب) انرژی مصرفی در مدت ۱۰۰ ثانیه در مقاومت $R_1$ را تعیین کنید.  	۲
۹	انواع مواد فرومغناطیس را نام ببرید و برای هر یک نمونه‌ای بنویسید.	۱
۱۰	درهیک از شکل‌های روبرو جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بوسیمه‌های حامل جریان وبار متحرک را در میدان مغناطیسی نشان دهید. (ب)  (ب)  (الف) 	۰/۷۵
	« آدامه‌ی سوالات در صفحه‌ی سوم »	

باسم‌هه تعالی

سال سوم آموزش متوسطه	رشته‌ی: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در سراسر کشور نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۱۳۸۹ مرکز‌سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			

ردیف	سؤالات	نمره
۱۱	<p>الف) از سیم‌لوله‌ای که در هر متر آن ۲۵۰۰ دور سیم روکش دار وجود دارد، جریانی به شدت ۱۰ آمپر عبور می‌کند. بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان را در مرکز سیم‌لوله حساب کنید.</p> $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A} \quad \pi = 3/14$ <p>ب) اگر الکترونی با سرعت <math>V = 4 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> تحت زاویه ۳۰ درجه با محور سیم‌لوله وارد سیم‌لوله شود، بزرگی نیروی وارد بر الکترون را حساب کنید.</p> $q_e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad \sin 30^\circ = 0.5$	۱/۵
۱۲	<p>در شکل رو به رو، سیم رسانای CD به طول یک متر در میدان یکنواخت درونسو به بزرگی <math>B = 0.25 \text{ T}</math> قرار دارد. اگر نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی برابر ۲ نیوتون و بالا سو باشد، بزرگی و جهت جریان را حساب کنید.</p>	۱
۱۳	<p>الف) با طراحی آزمایشی، تولید جریان القایی را نمایش دهد.</p> <p>ب) در مدار شکل رو به رو، نمودار کیفی جریان بر حسب زمان را در هنگام بستن کلید K رسم کنید.</p> <p>پ) در هر یک از شکل‌های زیر، جهت جریان القایی را روی حلقه و قاب مستطیل شکل مشخص کنید.</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۴	<p>نمودار شکل مقابل، تغییرات جریان بر حسب زمان را در یک دوره نشان می‌دهد، با استفاده از آن تعیین کنید:</p> <p>الف) بیشینه‌ی جریان چند آمپر است؟</p> <p>ب) دوره‌ی کامل چند ثانیه است؟</p> <p>پ) بسامد زاویه‌ای آن چقدر است؟</p> <p>ت) معادله‌ی جریان - زمان را برای آن بدست آورید.</p>	۱/۷۵
۴۰	جمع نمره	«موفق باشید»

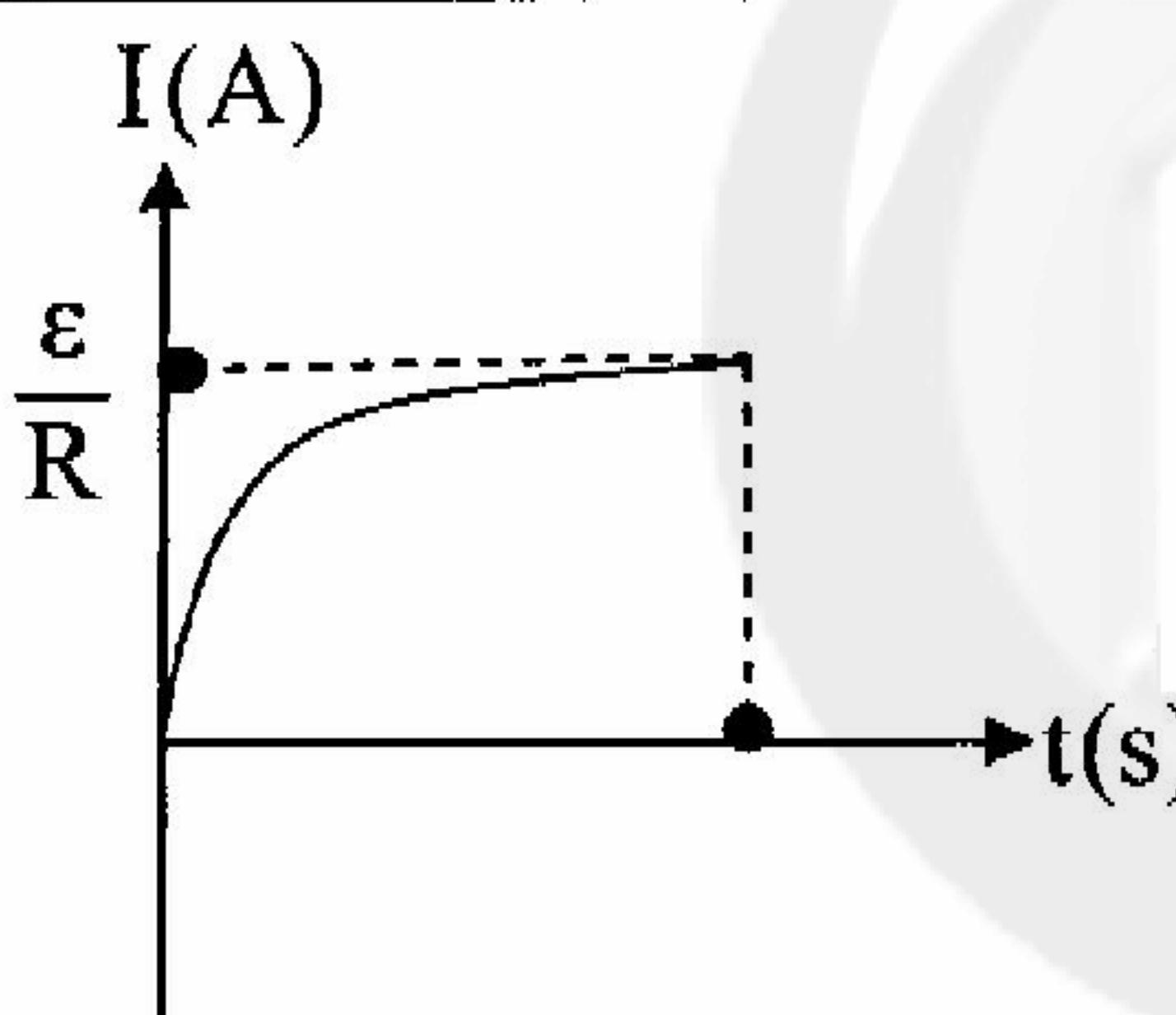
## باشه تعالی

رشته‌ی: علوم تجربی	راهنمای تصویح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در سراسر کشور نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۱۳۸۹

ردیف	راهنمای تصویح	نمره
۱	الف) باردار (۰/۲۵) ب) مدار الکتریکی (۰/۲۵) پ) ریاضی (۰/۲۵) ت) هانری (۰/۲۵)	۱
۲	الف) نداریم (۰/۲۵) ب) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی (۰/۲۵) پ) کمینه (۰/۲۵) ت) S به N (۰/۲۵)	۱
۳	(هر تعریف ۰/۵)	۲
۴	الف) طراحی آزمایش (۰/۷۵) ب) رسم شکل (۰/۲۵) پ) رسم شکل (۰/۲۵)	۳/۵
	$V_T = V_1 = V_2 = V_3 \quad (0/25)$ $q_t = q_1 + q_2 + q_3 \quad (0/25)$ $C_T V_T = C_1 V_1 + C_2 V_2 + C_3 V_3 \quad (0/25)$ $C_T = C_1 + C_2 + C_3 \quad (0/25)$ $F = \frac{Kq_1 q_2}{r^2} \rightarrow (0/25)$ $F_{2,3} = F_{1,3} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 10 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(1)^2} = 0/9 \text{ N} \quad (0/25)$ $F_T = 2F_{1,3} \cos \frac{\theta}{2} \quad (0/25)$ $F_T = 2 \times 0/9 \times \frac{1}{2} \quad (0/25)$ $F_T = 0/9 \text{ N} \quad (0/25)$	
۵	الف) $\Delta U = q\Delta V \quad (0/25)$ $\Delta U = -12 \times 10^{-6} \times (10 - (-40)) \quad (0/25)$ $\Delta U = -6 \times 10^{-4} \text{ J} \quad (0/25)$ انرژی پتانسیل بار $q$ کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) ب) به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۶	الف) $\epsilon = V + Ir \quad (0/25)$ $I = 0 \quad (0/25)$ $\epsilon = 6V \quad (0/25)$ ب) زیرا بار نه به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود پس در همه جای مدار در زمان مساوی یک مقدار بار عبور می‌کند. (۰/۵)	۱/۲۵
۷	چون نسبت $\frac{I}{V}$ عکس مقاومت است (۰/۲۵) پس مقاومت A بیشتر از مقاومت B است. (۰/۲۵) (یا هر پاسخ صحیح دیگر)	۰/۵
۸	الف) $R_{2,3} = \frac{6 \times 3}{6+3} \quad (0/25)$ $R_{2,3} = 2\Omega \quad (0/25)$ $R_T = 4+2=6\Omega \quad (0/25)$ $I = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{(R_T + r_1 + r_2)} \quad (0/25)$ $\epsilon_1 + 2 = 3(6+1+1) = 24 \quad (0/25)$ $\epsilon_1 = 22V \quad (0/25)$ $U = R_1 I^2 t \quad (0/25)$ $U = 4 \times 3^2 \times 100 = 3600 \text{ J} \quad (0/25)$ ب)	۲
	«ادامه در صفحه دوم»	

## با اسمه تعالی

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۴۸۹ / ۳ / ۱۶	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در سراسر کشور فواید دوم (خرداد ماه) سال ۱۴۸۹

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	فرومغناطیس نرم ( $0/25$ ) مثل آهن ( $0/25$ ) فرومغناطیس سخت ( $0/25$ ) مثل فولاد ( $0/25$ )	۱
۱۰	الف) پایین سو ( $0/25$ ) ب) بالا سو ( $0/25$ ) پ) عمود بر صفحه کاغذ برونسو ( $0/25$ )	+۷۵
۱۱	$B = \mu_0 n I$ ( $0/25$ ) $B = 4\pi \times 10^{-7} \times 2500 \times 10$ ( $0/25$ ) $B = \frac{\pi}{100} T$ ( $0/25$ ) الف)	۱/۵
	$F = qVBS\sin\theta$ ( $0/25$ ) $F = 1/6 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^5 \times \frac{\pi}{100} \times \frac{1}{2}$ ( $0/25$ ) ب)	
	$F \approx 10^{-16} N$ ( $0/25$ )	
۱۲	$F = IlBS\sin\theta$ ( $0/25$ )	۱
	$I = \frac{l}{1 \times 0/25 \times 1}$ ( $0/25$ ) $I = \lambda A$ ( $0/25$ )	
	جهت جریان از C به D ( $0/25$ )	
۱۳	الف) طراحی آزمایش ( $0/5$ ) ب) رسم شکل ( $0/5$ ) پ) I - پاد ساعتگرد ( $0/25$ )	۱/۵
		
۱۴	الف)	
	$I_m = 2A$ ( $0/25$ )	
	ب)	
	$T = 4 \times \frac{T}{4}$ ( $0/25$ ) $T = \frac{2}{100}$ ( $0/25$ )	
	پ)	
	$\omega = \frac{2\pi}{T}$ ( $0/25$ ) $\omega = 100\pi$ ( $0/25$ )	
	ت)	
	$I = I_m \sin(\omega t)$ ( $0/25$ ) $I = 2 \sin 100\pi t$ ( $0/25$ )	
۲۰	جمع نمره «خسته نباشید»	

همکاران ارجمند ضمن عرض خسته نباشید؛  
برای پاسخ‌های درست دیگر نمره کافی عنایت بفرمایید.