

## باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس کتاب چاپ جدید)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۱۰/۱۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

۱/۲۵	<p>۱ در جمله های زیر گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) قوانینی که کمیت های (میکروسکوپی - ماکروسکوپی) را در فرایندهای گرمایی به هم مربوط می کند، اساس علم ترمودینامیک است.</p> <p>ب) اگر بار الکتریکی (مثبت - منفی)، در جهت میدان الکتریکی یکنواخت جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد.</p> <p>پ) در نیم رساناها، افزایش دما سبب (کاهش - افزایش) مقاومت ویژه آن ها می شود.</p> <p>ت) برخی از مواد فرومغناطیس (سخت - نرم) به آسانی آهنربا می شوند.</p> <p>ث) پدیده خودالقایی به دلیل تغییر (جریان الکتریکی - میدان مغناطیسی) در پیچه یا سیملوله بوجود می آید.</p>	
۱/۲۵	<p>۲ درستی یا نادرستی جمله های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) ماشین استرلینگ یک نوع ماشین گرمایی برون سوز است.</p> <p>ب) در اجسامی که سطح خارجی آنها شکل تقارنی کروی ندارد چگالی سطحی بار الکتریکی در همه جای سطح خارجی یکسان است.</p> <p>پ) مقدار مقاومت های پیچه ای با گدهای رنگی مشخص می شود.</p> <p>ت) اگر دو سیم راست و موازی، حامل جریان های الکتریکی در جهت مخالف باشند، دوسیم یکدیگر را می ربایند.</p> <p>ث) انرژی ذخیره شده در القاگر آرمانی با مقاومت صفر، هنگام کاهش جریان، آزاد می شود.</p>	
۱	<p>۳ در شکل زیر، چهار مسیر برای فرایندهای جداگانه ای هم حجم، هم فشار، بی دررو و هم دمای یک گاز کامل در روی نمودار P-V نشان داده شده است. با ذکر شماره مسیر به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) بیشترین تغییر انرژی درونی مربوط به کدام فرایند است؟</p> <p>ب) کمترین مقدار کار انجام شده توسط گاز، مربوط به کدام فرایند است؟</p> <p>پ) در کدام فرایند گرمای مبادله شده صفر است؟</p> <p>ت) در کدام فرایند انرژی درونی ثابت است؟</p>	
ادامه پرسش ها در صفحه دوم		

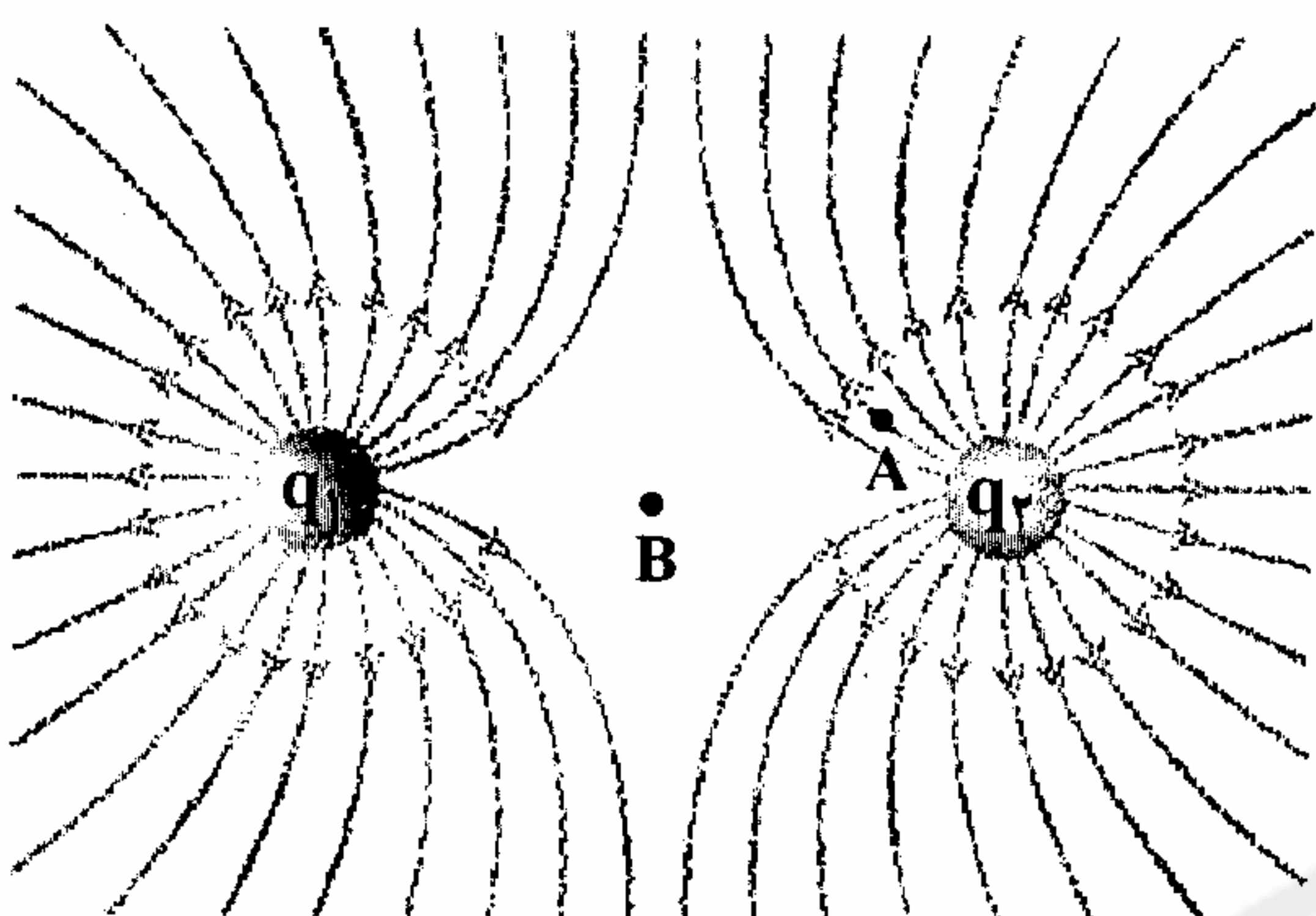


باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس کتاب چاپ جدید)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۱۰/۱۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

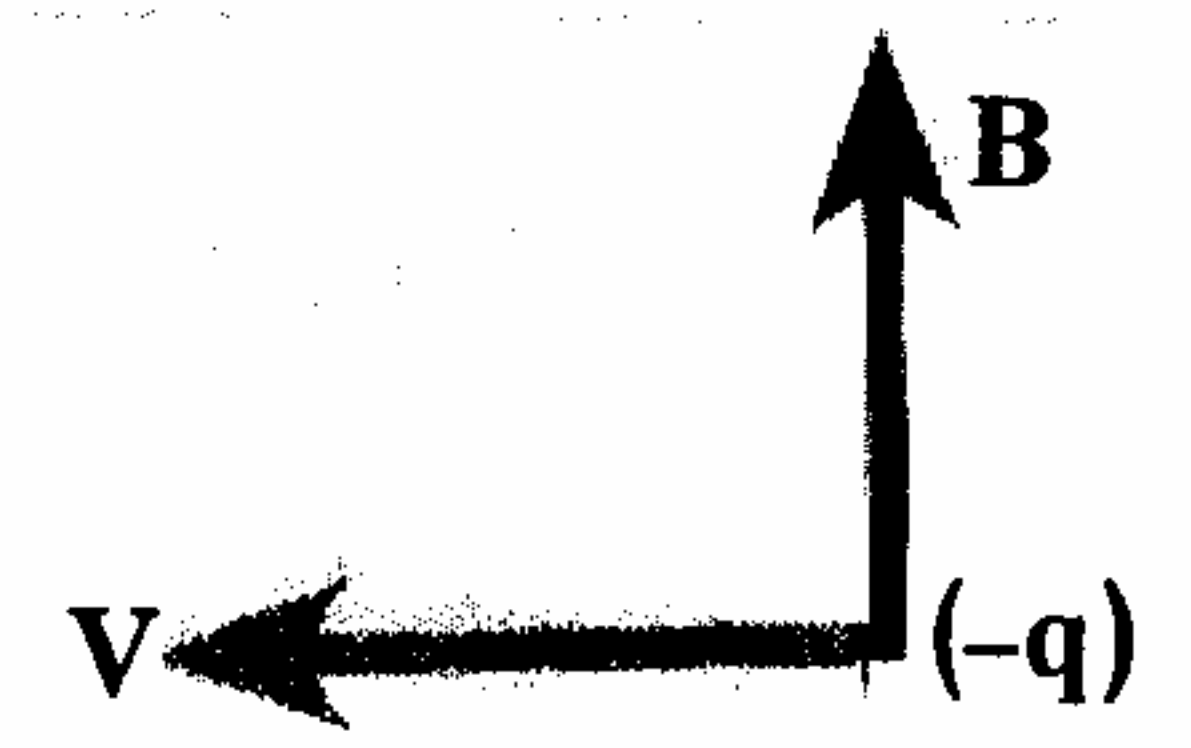
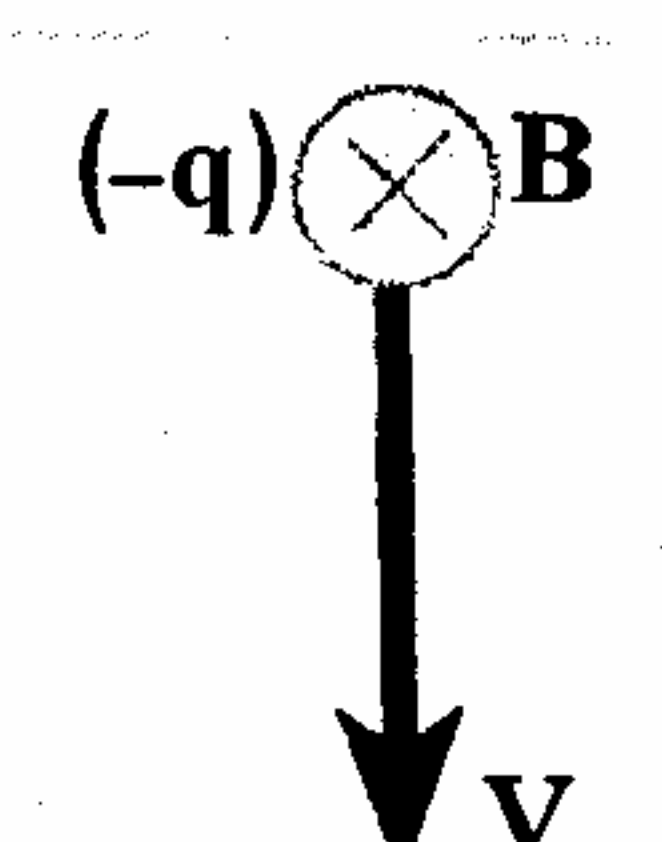
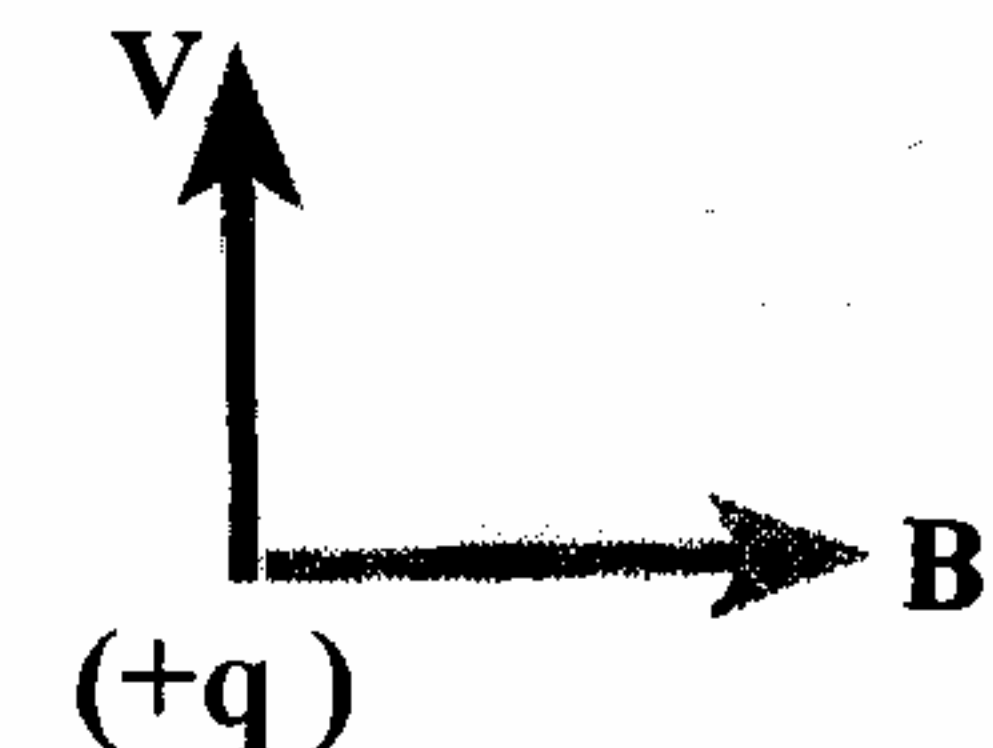
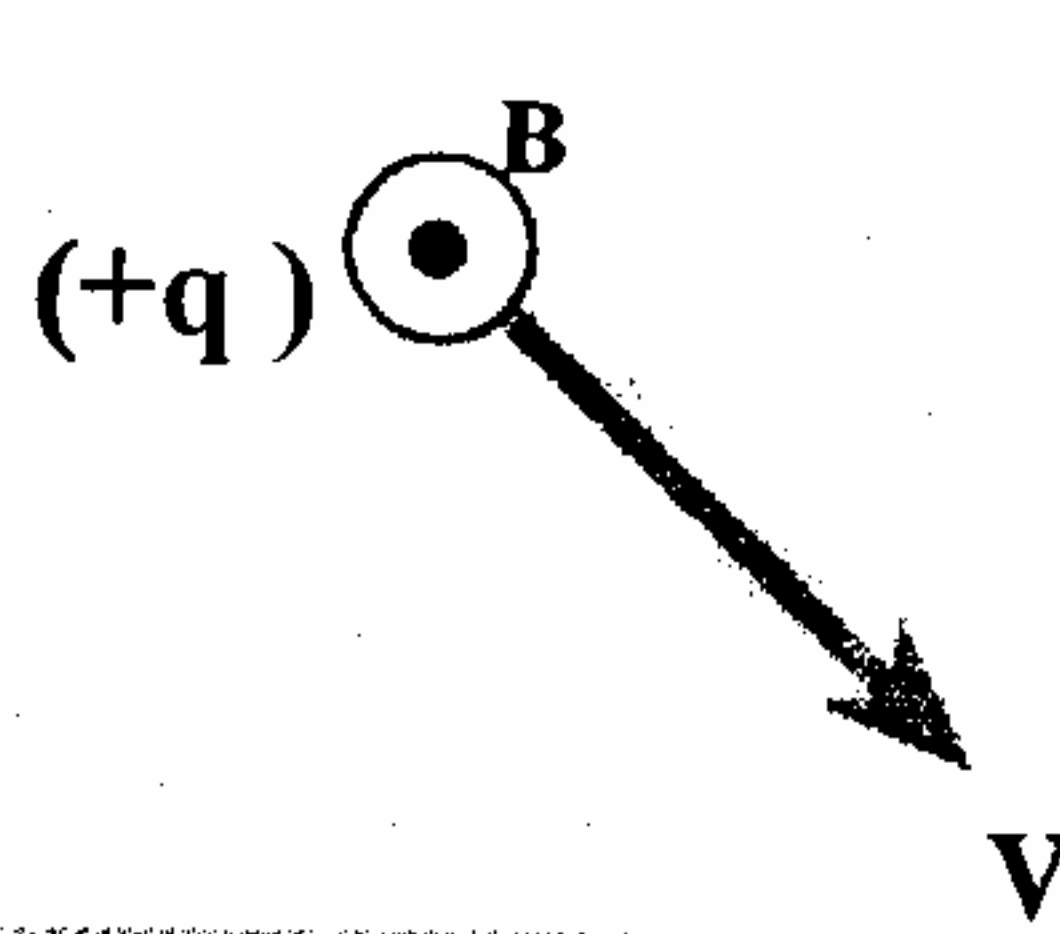
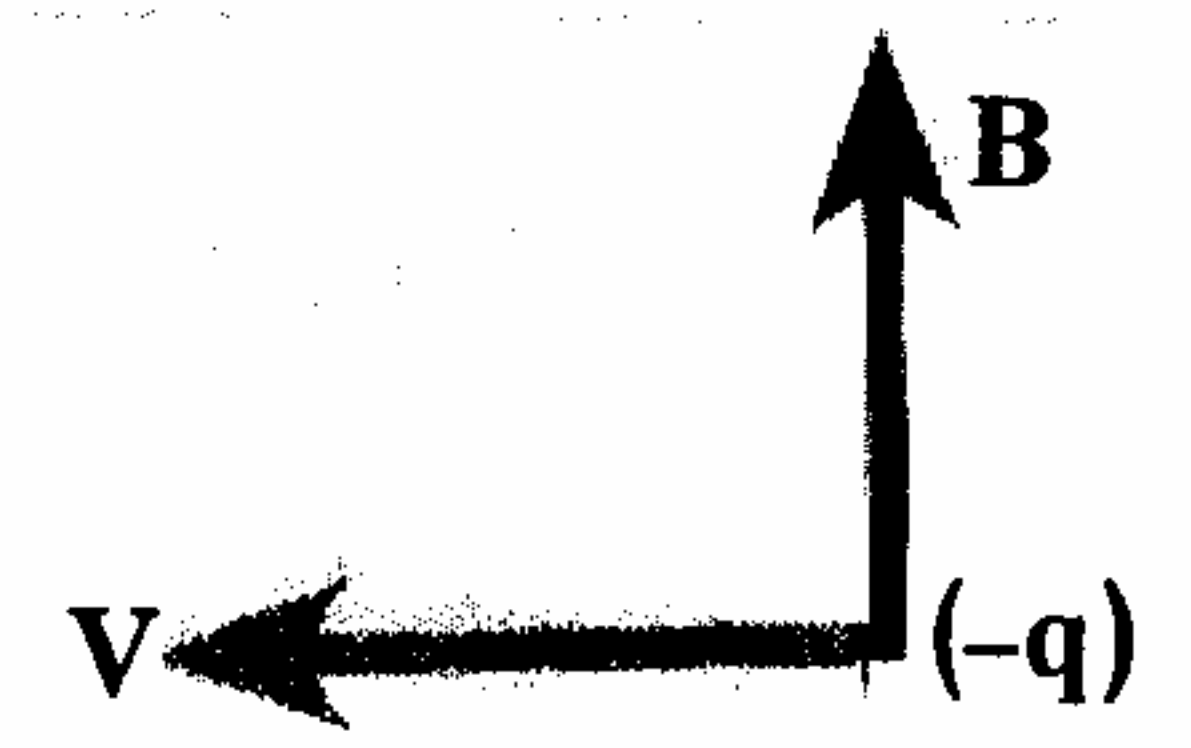
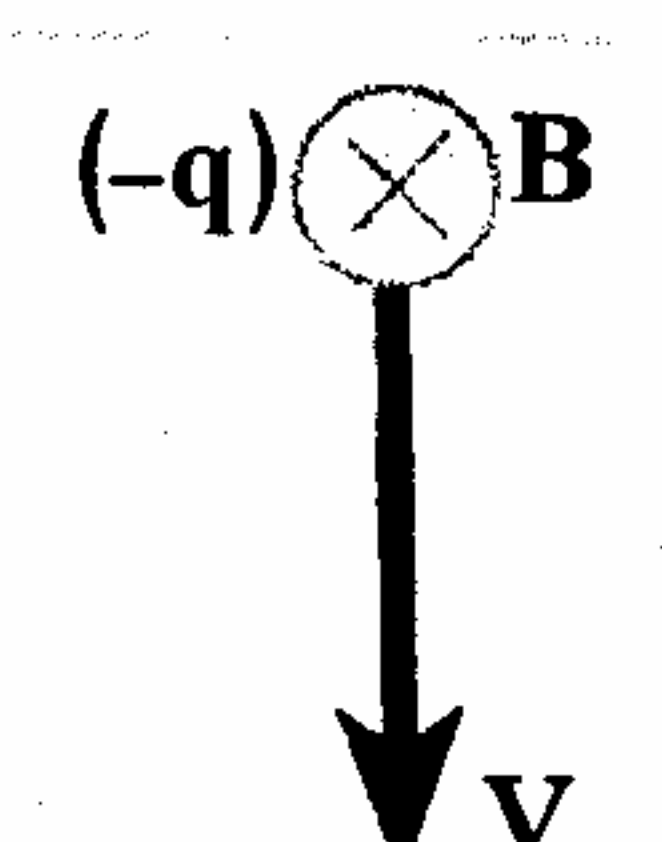
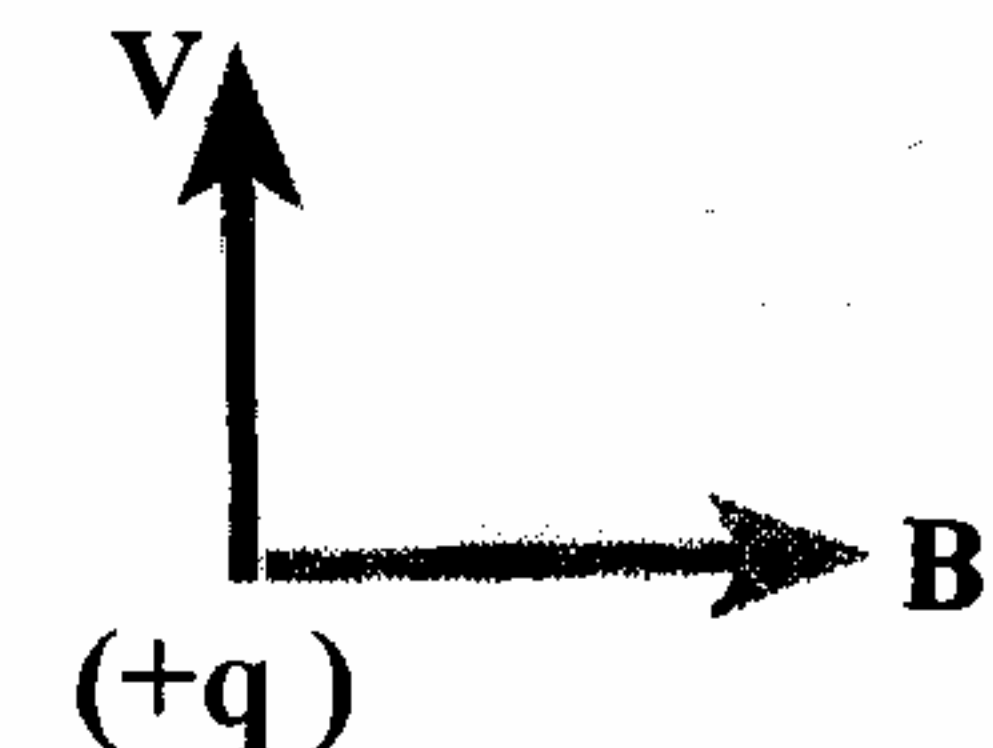
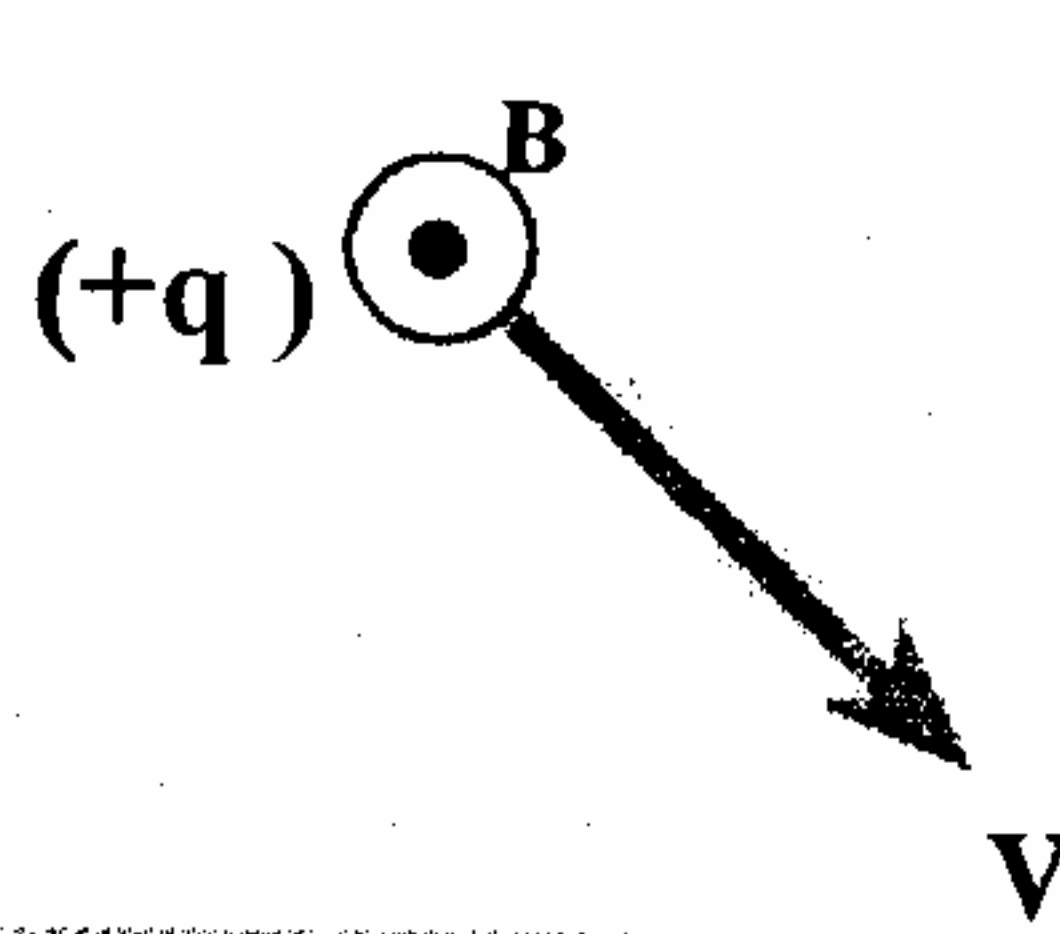
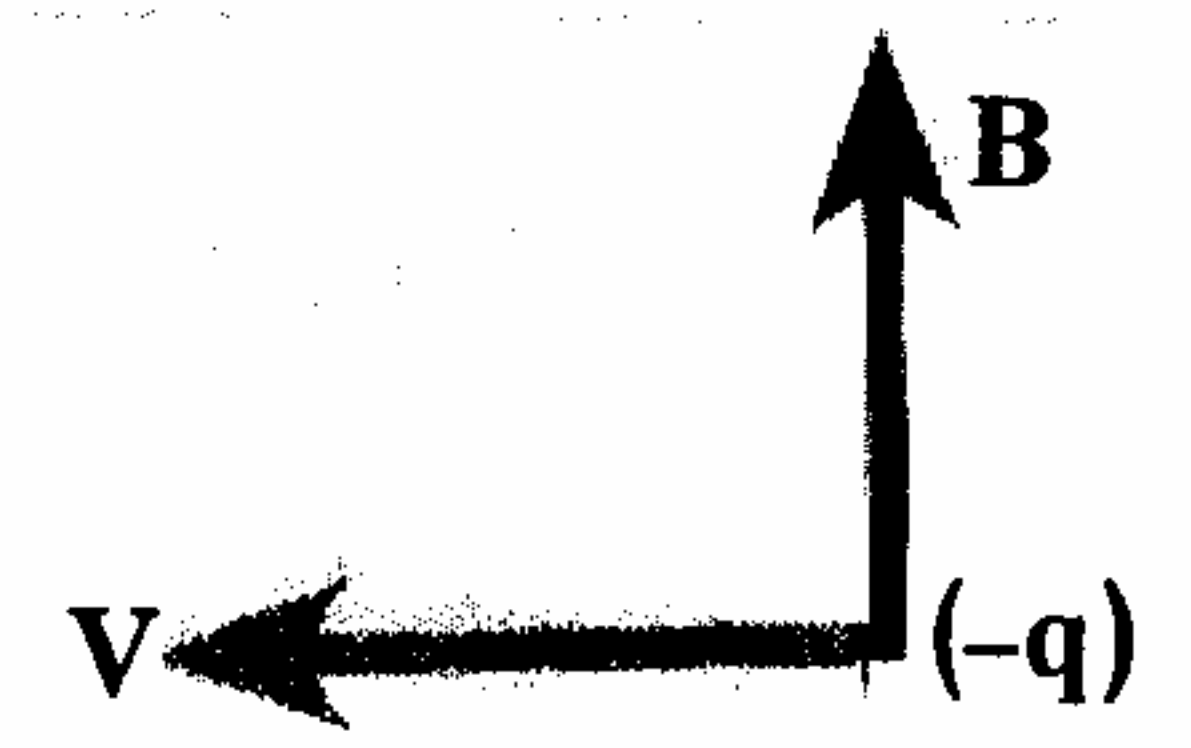
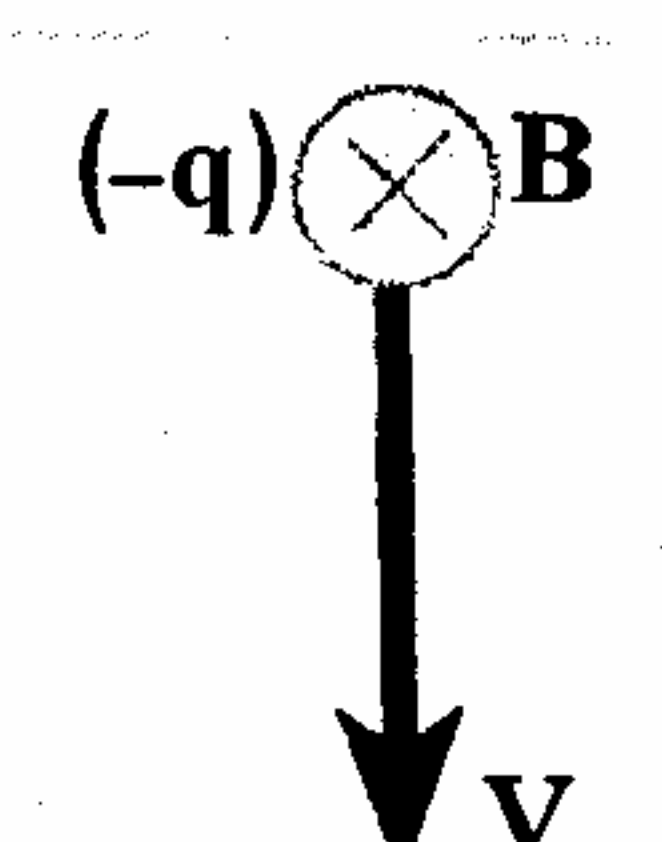
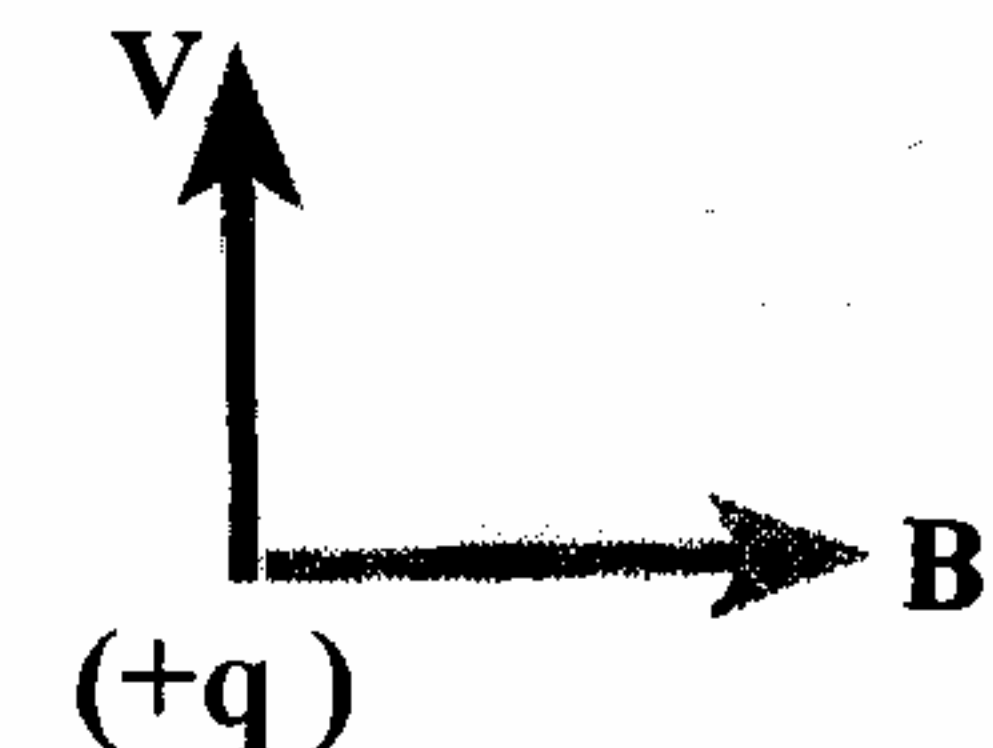
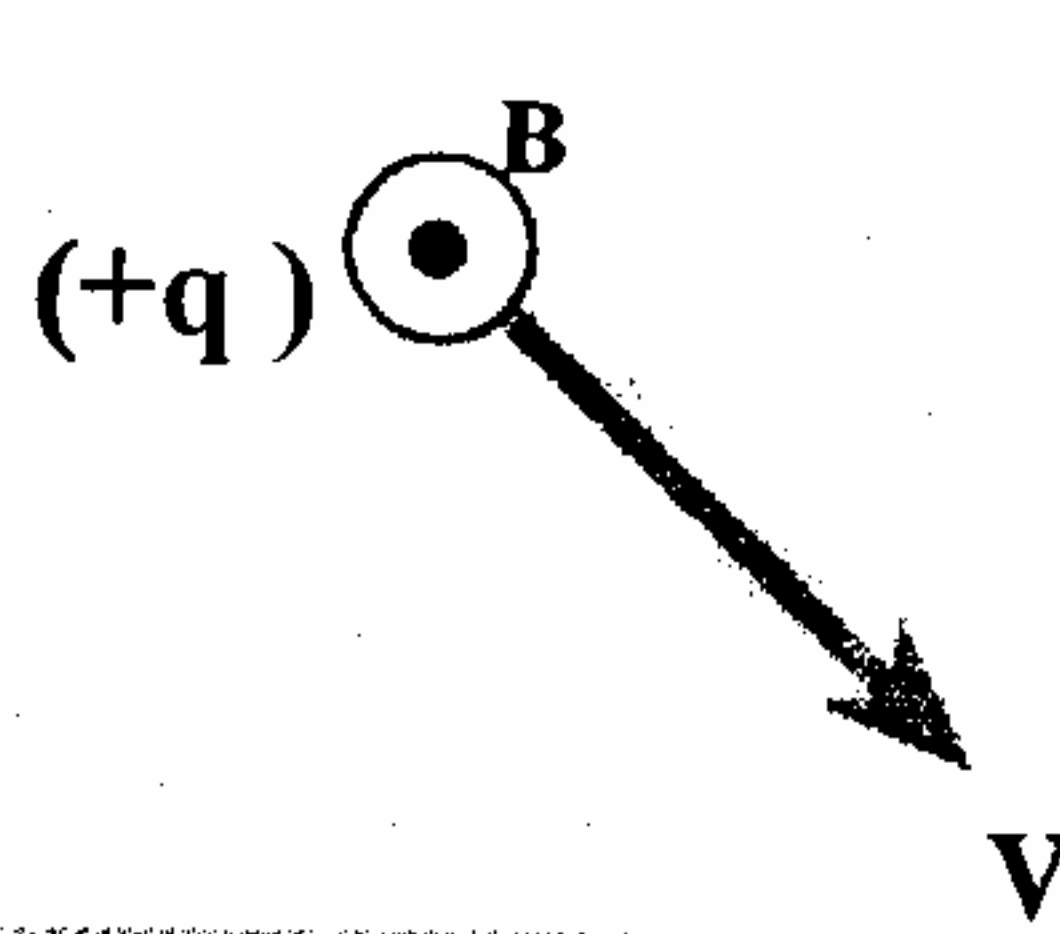
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	۴	<p>شکل مقابل خط های میدان الکتریکی در اطراف دو ذره با بارهای الکتریکی <math>q_1</math> و <math>q_2</math> را نشان می دهد.</p> <p>الف) نوع بار الکتریکی <math>q_1</math> را تعیین کنید.</p> <p>ب) اندازه این دو بار را با یکدیگر مقایسه کنید.</p> <p>پ) در کدام یک از نقاط A یا B میدان الکتریکی قوی تر است؟</p>
----------------------	---	---



۰/۷۵	۵	<p>خازن تختی با دی الکتریک شیشه ای را به دو سر باتری متصل می کنیم و پس از شارژ شدن آن را از باتری جدا کرده و سپس دی الکتریک خازن را خارج می کنیم.</p> <p>خانه های خالی جدول زیر را با عبارت های (افزایش، کاهش، ثابت) کامل کرده و در پاسخ برگ بنویسید.</p>								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 25%;">ظرفیت خازن</td> <td style="width: 25%;">انرژی خازن</td> <td style="width: 25%;">اختلاف پتانسیل</td> <td style="width: 25%;">بار الکتریکی</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">پ:</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">ب:</td> <td style="text-align: center;">الف:</td> </tr> </table>			ظرفیت خازن	انرژی خازن	اختلاف پتانسیل	بار الکتریکی	پ:		ب:	الف:
ظرفیت خازن	انرژی خازن	اختلاف پتانسیل	بار الکتریکی							
پ:		ب:	الف:							

۶ با وسایل زیر آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد مقاومت رسانای اهمی در دمای ثابت به جنس رسانا بستگی دارد. (شکل مدار - شرح)

وسایل: منبع تغذیه - سیم رابط - سیم هایی از جنس تنگستن و نیکروم با طول و سطح مقطع مشخص و یکسان - آمپرسنج - ولت سنج - کلید

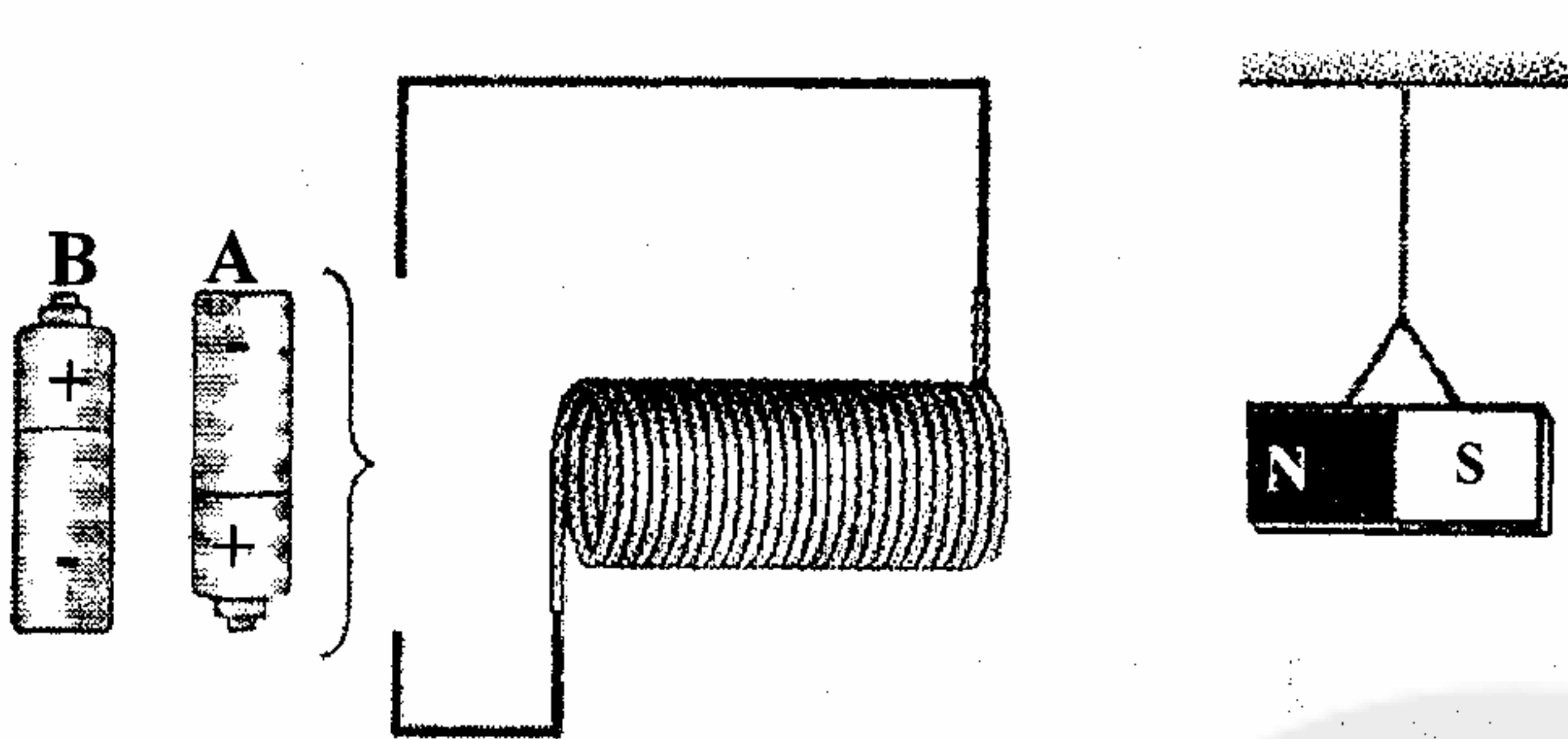
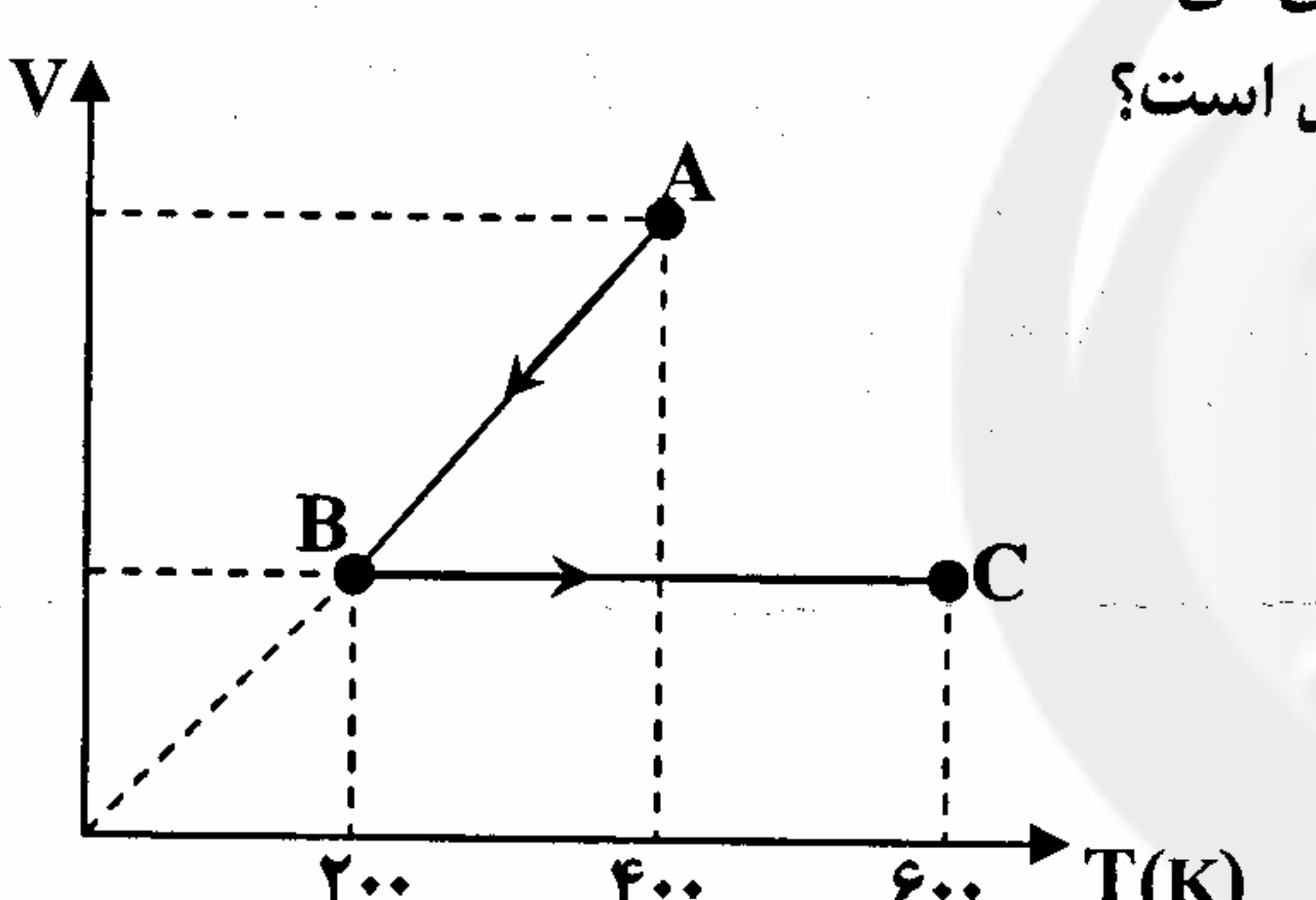
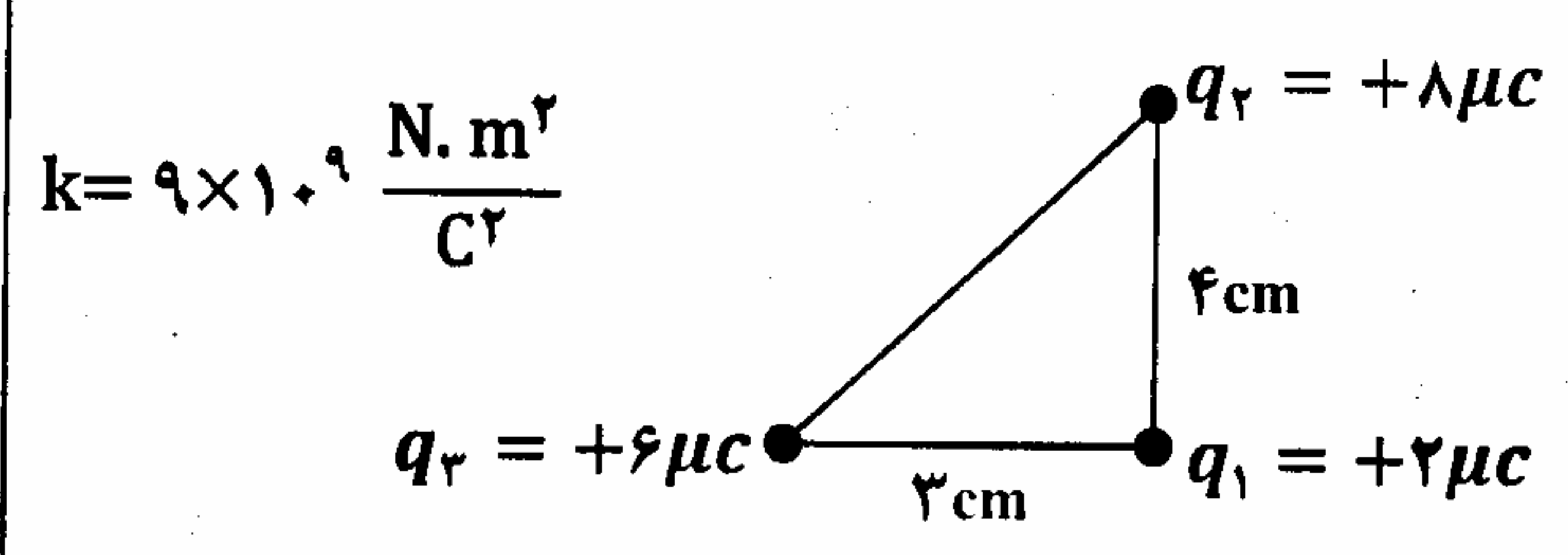
۱	۷	<p>در هر یک از شکل های زیر جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی داده شده را تعیین کنید و به پاسخ برگ منتقل کنید.</p>				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>(ب)</p>  </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>(الف)</p>  </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>(ت)</p>  </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>(پ)</p>  </td> </tr> </table>			<p>(ب)</p> 	<p>(الف)</p> 	<p>(ت)</p> 	<p>(پ)</p> 
<p>(ب)</p> 	<p>(الف)</p> 					
<p>(ت)</p> 	<p>(پ)</p> 					
ادامه پرسش ها در صفحه سوم						



## باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس کتاب چاپ جدید)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۱۰/۱۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۸	<p>کدام باتری را در مدار شکل روبه‌رو قرار دهیم تا آهن ربای میله‌ای آویزان شده به طرف سیملوله جذب شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.</p> 	۰/۷۵
۹	<p>مطابق شکل، ۲ مول گاز کامل تک اتمی فرایندهای AB و BC را طی می‌کند. الف) کاری که محیط روی گاز در فرایند AB انجام می‌دهد چند ژول است؟ ب) گرمای مبادله شده در فرایند BC چند ژول است؟</p>  $C_V = \frac{3}{2} R \quad R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۰	<p>توان مصرفی یک کولر گازی ۷۰۰ وات و ضریب عملکرد آن ۲/۵ است. الف) این کولر در هر دقیقه چند ژول گرمای اتاق را می‌گیرد؟ ب) در همین مدت چند ژول گرما به فضای بیرون می‌دهد؟</p>	۱ ۰/۵
۱۱	<p>مطابق شکل، سه ذره‌ی باردار در سه رأس مثلث قائم الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. فرایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار <math>q_1</math> را بر حسب بردارهای یکه محاسبه کنید.</p>  $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$	۱/۵
۱۲	<p>الف) قدرت (استقامت) دی الکتریک در خازن‌ها را تعریف کنید. ب) دو خازن به ظرفیت‌های <math>C_1 = 2 \mu F</math> و <math>C_2</math> را به یکدیگر وصل می‌کنیم و یک باتری ۱۰۰ ولت را به دو سر مجموعه آنها می‌بندیم. اگر انرژی ذخیره شده در مجموعه خازن‌ها برابر ۲۵ میلی ژول شود: a) با محاسبه ظرفیت معادل، تعیین کنید خازن‌ها چگونه به یکدیگر وصل شده‌اند؟ b) ظرفیت خازن <math>C_2</math> چند میکرو فاراد است؟</p>	۰/۵ ۱ ۰/۵
ادامه پرسش‌ها در صفحه چهارم		

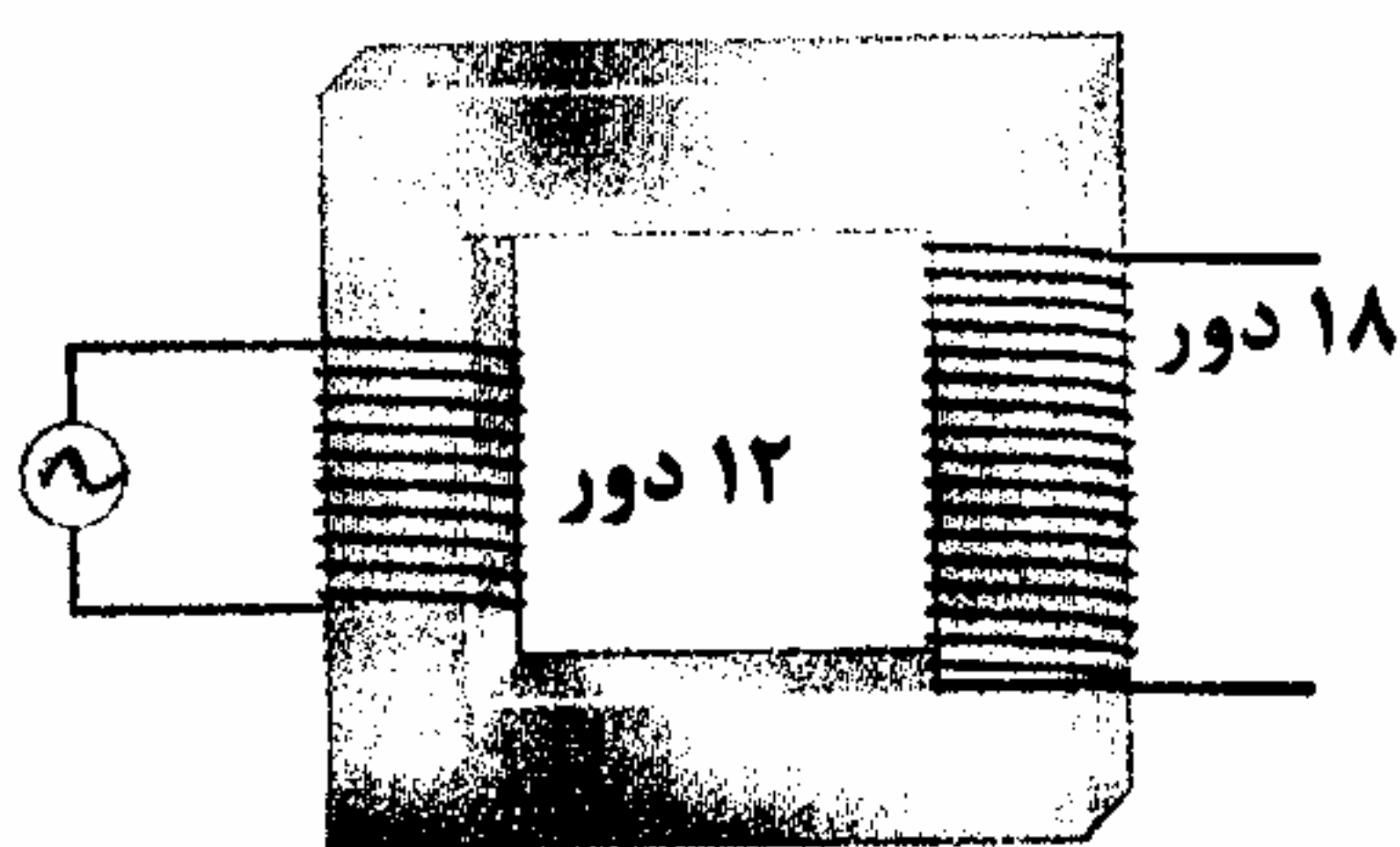
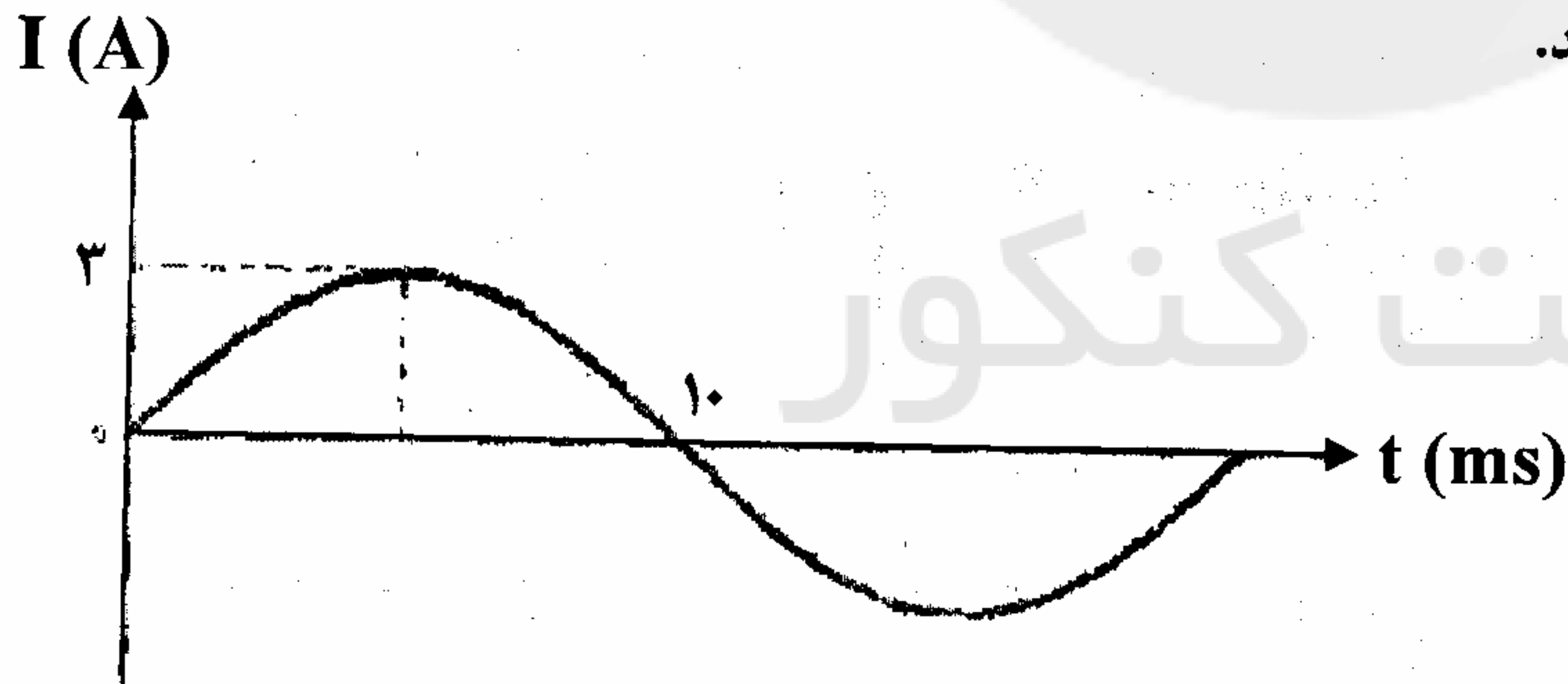
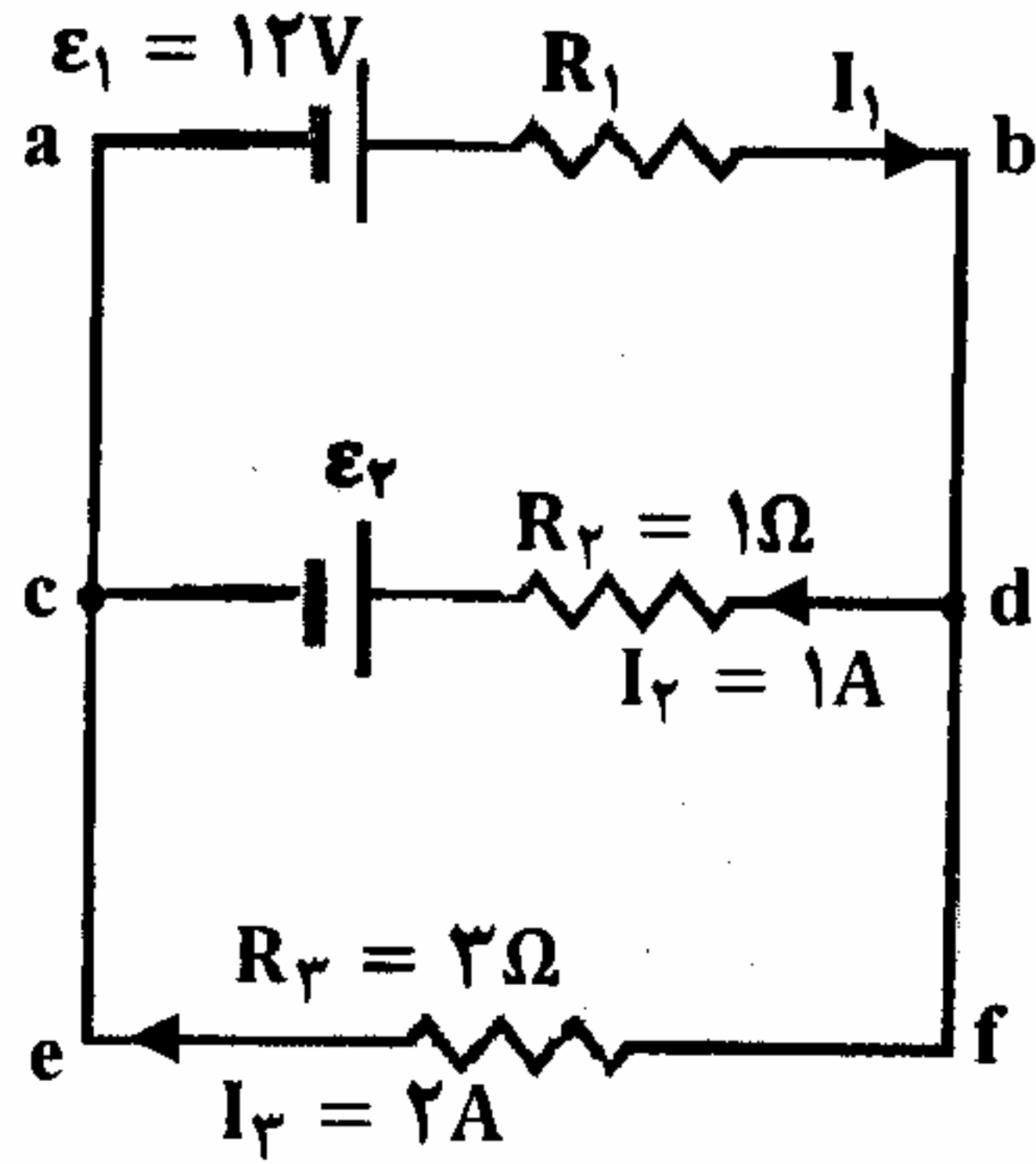


## باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس کتاب چاپ جدید)	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۱۰/۱۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۳	در مدار شکل روبه‌رو، باتری‌ها آرمانی فرض شده‌اند. الف) نیروی محرکه $\mathcal{E}_r$ چند ولت است؟ ب) مقاومت $R_1$ چند اهم است؟ پ) توان مصرفی در مقاومت $R_3$ چند وات است؟	۰/۱۵ ۰/۷۵ ۰/۱۵
۱۴	در مرکز پیچه مسطحی به شعاع ۴ cm که از آن جریان ۲ A می‌گذرد، بزرگی میدان مغناطیسی برابر $6 \text{ mT}$ است. این پیچه از چند دور سیم نازک تشکیل شده است؟ ( $\pi = 3$ ) $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$	۱
۱۵	سطح حلقه‌ای به مساحت $10 \text{ cm}^2$ بر میدان مغناطیسی یکنواختی عمود است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت به اندازه $0.5 \text{ T}$ کاهش یابد، شار مغناطیسی که از سطح حلقه می‌گذرد چقدر و چگونه تغییر می‌کند؟	۱
۱۶	شکل روبه‌رو، نمودار جریان متناوب سینوسی را نشان می‌دهد که یک مولد جریان متناوب تولید کرده است. معادله جریان را بر حسب زمان در SI بنویسید.	۰/۷۵
۱۷	در مبدل شکل زیر، اگر بیشینه ولتاژ مولد، برابر ۴V باشد، بیشینه ولتاژ دوسر پیچه ثانویه چند ولت است؟	۰/۷۵
۲۰	جمع نمره	۲۰



« موفق باشید »

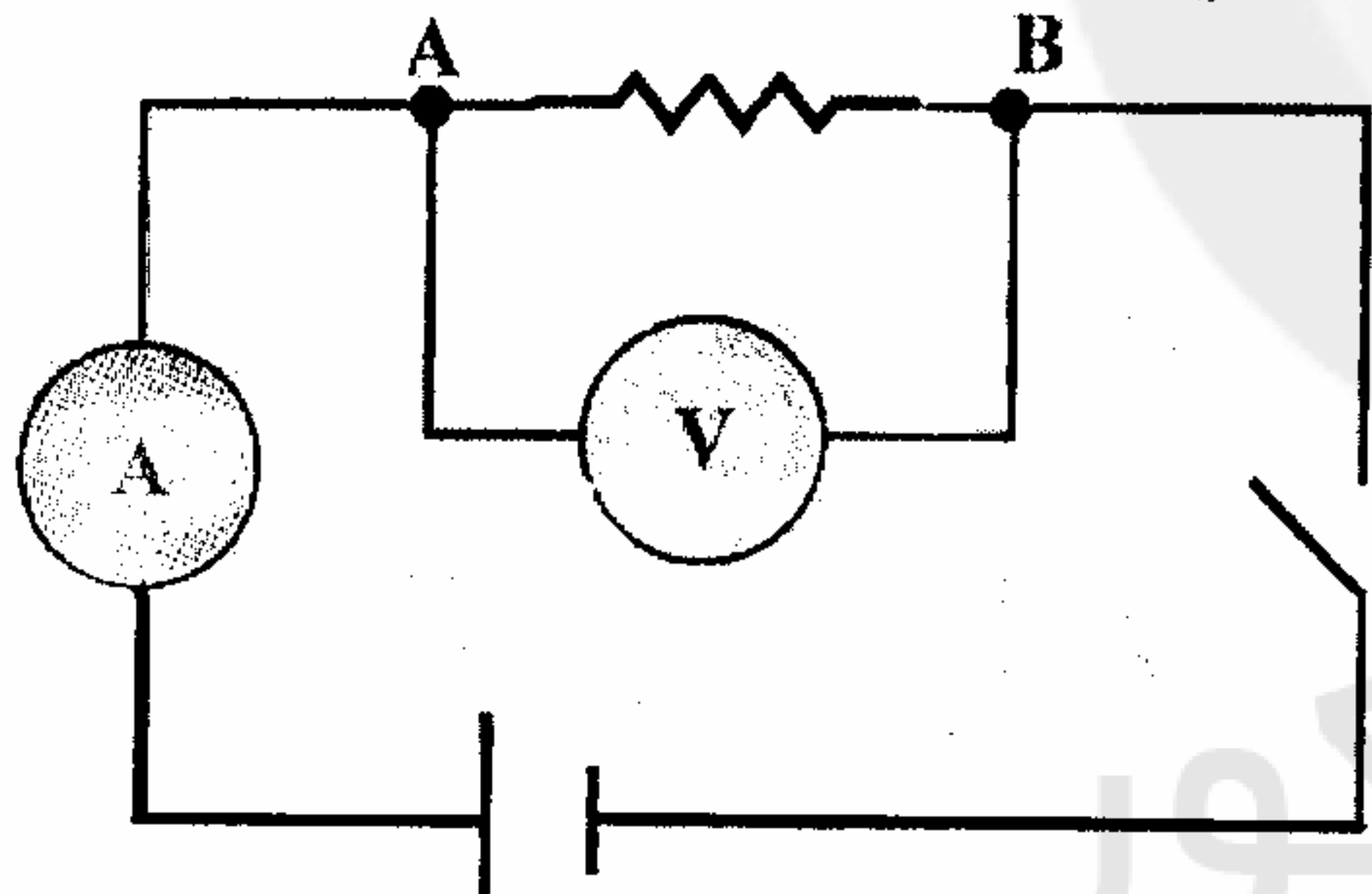


باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس چاپ جدید)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	الف) ماکروسکوپی (۰/۲۵) ص ۲ ت) نرم (۰/۲۵) ص ۱۳۸ ب) مثبت (۰/۲۵) ص ۵۶ ث) جریان الکتریکی (۰/۲۵) ص ۱۵۴ پ) کاهش (۰/۲۵) ص ۸۷	۱/۲۵
۲	الف) درست (۰/۲۵) ص ۲۰ ت) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۳۵ ب) نادرست (۰/۲۵) ص ۶۰ ث) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۹ پ) نادرست (۰/۲۵) ص ۹۲	۱/۲۵
۳	الف) مسیر ۱ (۰/۲۵) ص ۵ ب) مسیر ۴ (۰/۲۵) ص ۶ پ) مسیر ۳ (۰/۲۵) ص ۱۶ ت) مسیر ۲ (۰/۲۵) ص ۱۴	۱
۴	الف) مثبت (۰/۲۵) ب) $ q_2  =  q_1 $ (۰/۲۵) پ) نقطه ی A (۰/۲۵) ص ۵۰	۰/۷۵
۵	الف) ثابت (۰/۲۵) ب) افزایش (۰/۲۵) پ) کاهش (۰/۲۵) ص ۶۶	۰/۷۵
۶	در مداری مطابق شکل، قطعه ای از سیم تنگستن را بین نقاط A و B قرار داده با بستن کلید و با استفاده از عددهای ولت سنج و آمپر سنج، اختلاف پتانسیل دو سر سیم (بر حسب ولت) و جریانی که از مدار می گذرد (بر حسب آمپر) را اندازه می گیریم. سپس با استفاده از قانون اهم ( $R = \frac{V}{I}$ )، مقاومت قطعه سیم را (بر حسب اهم) بدست می آوریم. (۰/۷۵) سپس همین کار را برای قطعه سیم نیکروم انجام می دهیم و مقاومت قطعه سیم را تعیین می کنیم با مقایسه دو مقاومت بدست آمده نتیجه می گیریم که مقاومت رسانا در دمای ثابت، به جنس رسانا بستگی دارد. (۰/۵) ص ۸۶	۱/۵



رسم مدار (۰/۲۵)

۷	الف) ۱۴۰ ب) ت) پ)	۱
---	----------------------------	---

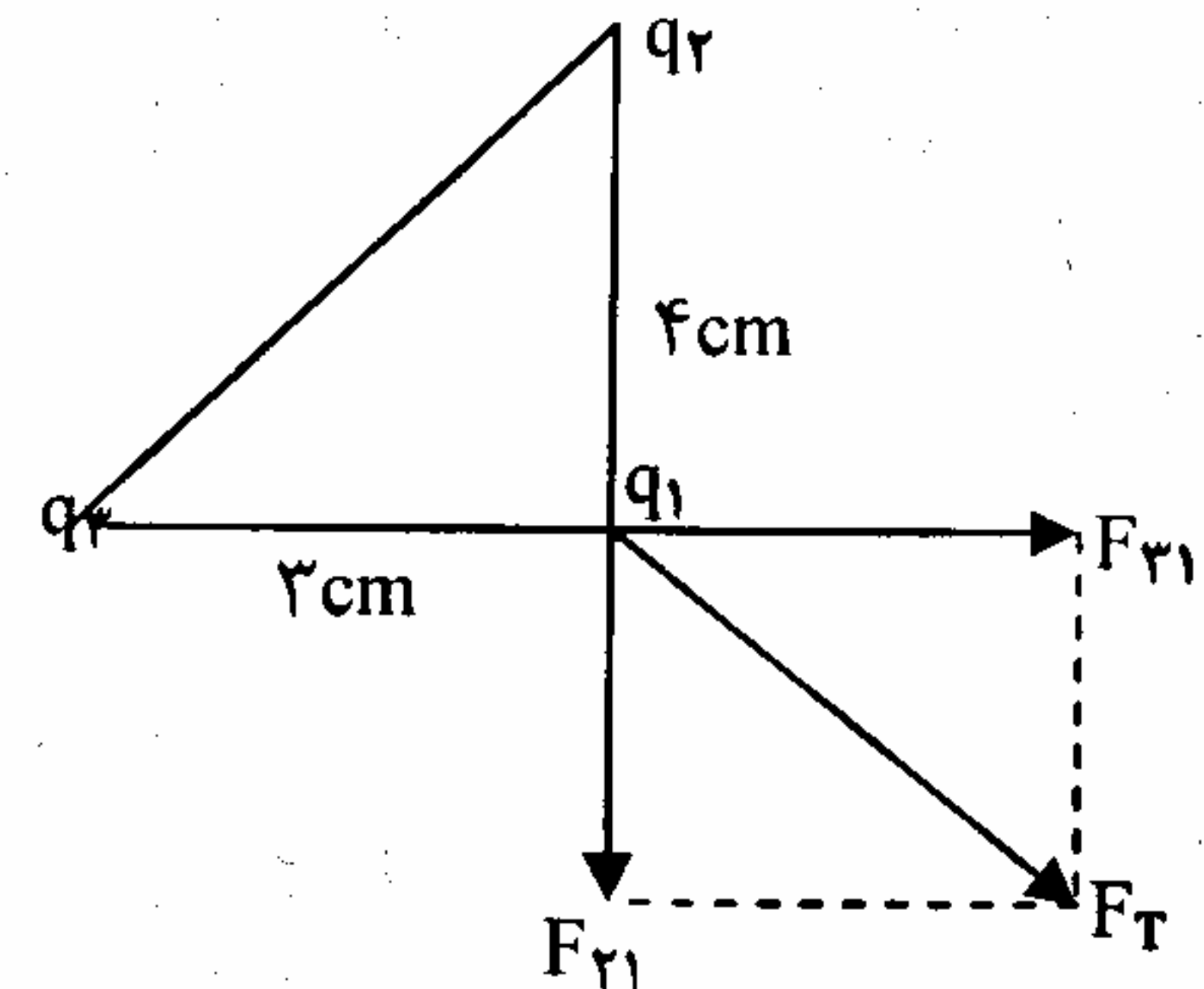


## باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس چاپ جدید)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۸	باتری B (۰/۲۵) در نزدیک قطب N آهنربا باید قطب S در سیملوله به وجود آید تا یکدیگر را جذب کنند. بنابراین با در نظر گرفتن جهت میدان داخل سیملوله (از S به N) و استفاده از قاعده دست راست، جهت جریان در سیملوله و مدار و همچنین نوع باتری تعیین می شود. (۰/۵) ص ۱۴۱	۰/۷۵
۹	الف) $W_{AB} = -p\Delta V = -nR\Delta T$ (۰/۲۵) $= -2 \times 8 \times (200 - 400)$ (۰/۲۵) $= +3200 J$ (۰/۲۵) ص ۹ ب) $Q_{BC} = nC_V\Delta T = \frac{3}{2} nR\Delta T$ (۰/۲۵) $= \frac{3}{2} \times 2 \times 8 \times (600 - 200)$ (۰/۲۵) $= 9600 J$ (۰/۲۵) ص ۱۲	۱/۵
۱۰	الف) $W = P \times t$ (۰/۲۵) $W = 700 \times 60 = 42000 J$ (۰/۲۵) $K = \frac{Q_c}{W}$ (۰/۲۵) $Q_c = KW = \frac{2}{5} \times 42000 = 10500 J$ (۰/۲۵) ب) $ Q_H  = (Q_c + W)$ (۰/۲۵) $ Q_H  = 10500 + 42000 = 52500 J$ $Q_H = -52500 J$ (۰/۲۵) مشابه ص ۳۴	۱/۵
۱۱	$F_{r1} = K \frac{q_2 q_1}{r_{r1}^2}$ (۰/۲۵) $\rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2}$ (۰/۲۵) $\vec{F}_{r1} = (120 N) \vec{i}$ (۰/۲۵) $F_{r1} = K \frac{q_2 q_1}{r_{r1}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2}$ (۰/۲۵) $\vec{F}_{r1} = (-90 N) \vec{j}$ (۰/۲۵) $\vec{F}_T = \vec{F}_{r1} + \vec{F}_{r1} = (120 N) \vec{i} - (90 N) \vec{j}$ (۰/۲۵)	۱/۵



(به رسم شکل بارم تعلق نمی گیرد.)

مشابه ص ۴۱



## باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس چاپ جدید)	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	الف) مقدار بیشینه ی میدان الکتریکی ای که دی الکتریک می تواند بدون فرو ریزش تحمل کند را قدرت (استقامت) دی الکتریک می نامند. (۰/۵) ص ۶۶ ب) a) $U = \frac{1}{2} C_{eq} V^2$ (۰/۲۵) $\rightarrow 25 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times C_{eq} \times 100^2$ (۰/۲۵) $C_{eq} = 5 \mu F$ (۰/۲۵) چون ظرفیت معادل بیش تر از ظرفیت یکی از خازن هاست، پس به صورت موازی بسته شده اند. (۰/۲۵) b) $C_{eq} = C_1 + C_2$ (۰/۲۵) $C_2 = C_{eq} - C_1 = 5 - 2 = 3 \mu F$ (۰/۲۵) ص ۷۲	۲
۱۳	الف) $\sum \varepsilon_r + I_r R_r - I_r R_r = 0$ (۰/۲۵) $+ \varepsilon_r + (1 \times 1) - (2 \times 2) = 0$ $\varepsilon_r = 5V$ (۰/۲۵) ب) $C: I_1 = I_2 + I_3 = 1 + 2 = 3A$ (۰/۲۵) $\sum \varepsilon_r - I_1 R_1 - I_2 R_2 = 0$ (۰/۲۵) $12 - 3R_1 - (2 \times 2) = 0 \rightarrow R_1 = 2 \Omega$ (۰/۲۵) پ) $P_r = R_r I_r^2$ (۰/۲۵) $\rightarrow P_r = 3 \times (2)^2 = 12W$ (۰/۲۵) مشابه ص ۱۰۳	۱/۷۵
۱۴	$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ (۰/۲۵) $6 \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 2}{2 \times 4 \times 10^{-2}}$ (۰/۵) $N = 200$ (۰/۲۵) ص ۱۳۱	۱
۱۵	$\Delta \varphi = A(\Delta B) \cos \alpha$ (۰/۲۵) , $\Delta \varphi = 100 \times 10^{-4} \times (-0.15) \times 1$ (۰/۲۵) $\Delta \varphi = -5 \times 10^{-3} \text{ wb}$ (۰/۲۵) کاهش می یابد (۰/۲۵) ص ۱۴۸	۱
۱۶	$\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $= \frac{2\pi}{20 \times 10^{-3}} = 100\pi$ (۰/۲۵) $I = 3 \sin 100\pi t$ (۰/۲۵) ص ۱۶۴	۰/۷۵
۱۷	$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$ (۰/۲۵) , $\frac{12}{18} = \frac{4}{V_2}$ (۰/۲۵) , $V_2 = 6V$ (۰/۲۵) ص ۱۶۹	۰/۷۵
۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	۲۰