



مرکز پژوهش‌های آموزشی و تحقیقاتی
دبیرستان فرزنانگان ۲

دبیرستان فرزنانگان ۲

آزمون درس : فیزیک

تاریخ آزمون : ۱۴۰۲/۳/۱

زمان پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

طراح سؤال : آریان پور

به نام نام بخش نامداران

اداره آموزش و پرورش ناحیه ۳ قم

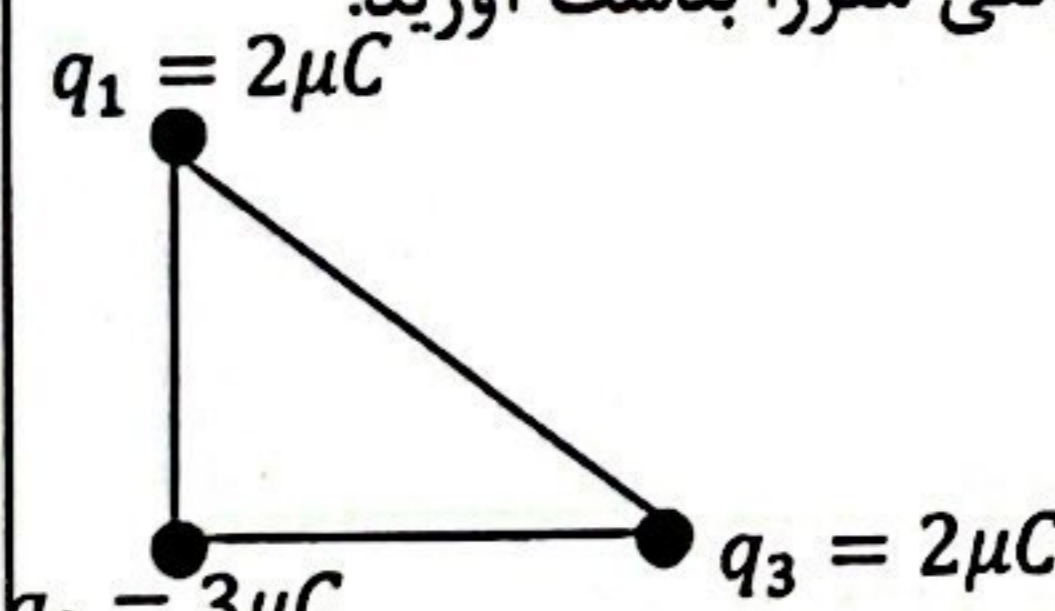
دبیرستان فرزنانگان ۲

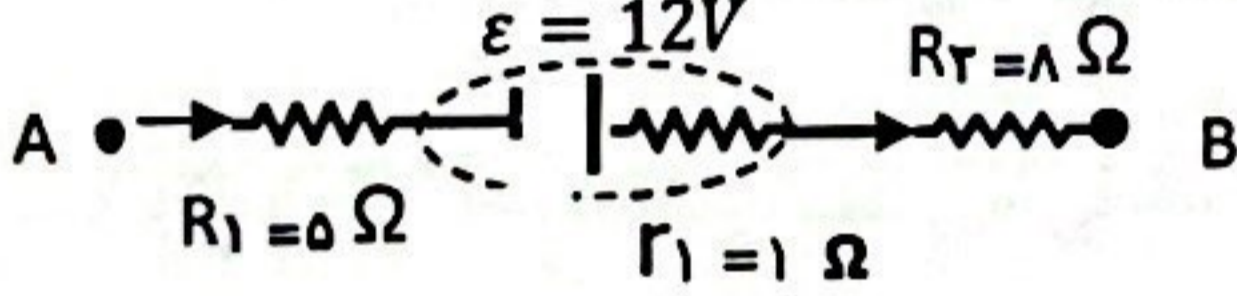
نام و نام خانوادگی:

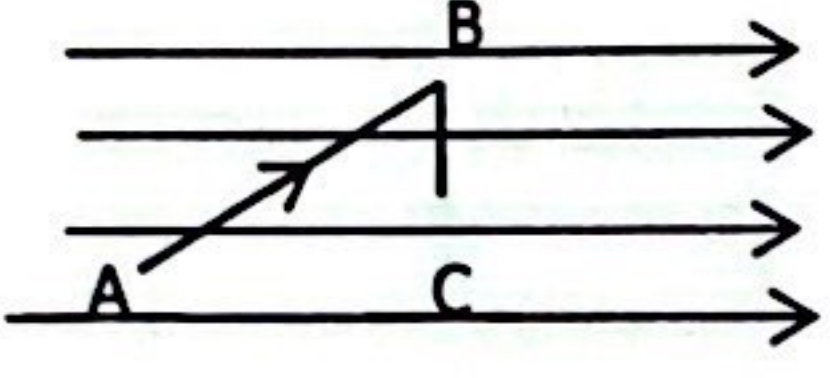

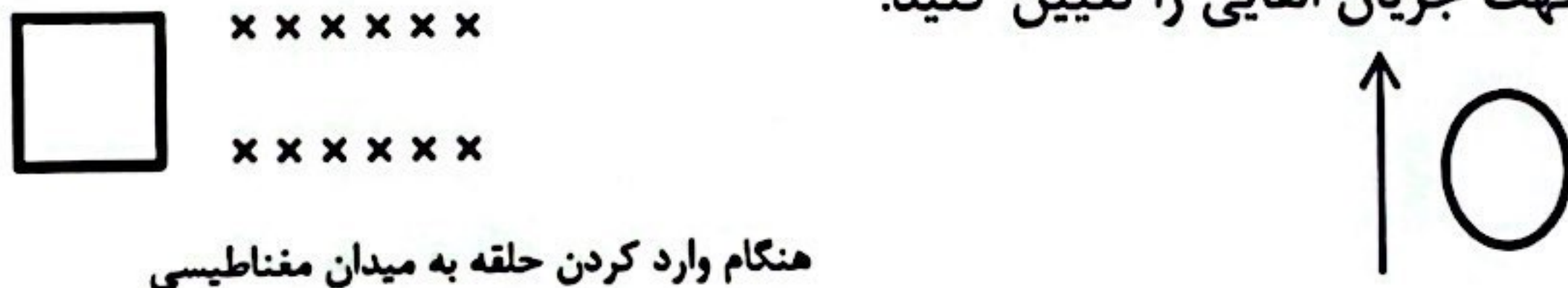

شماره آمار:

پایه و رشته: یازدهم ریاضی

امتحانات نوبت: دوم

| ردیف | سؤالات | بارم |
|------|---|------|
| ۱ | درستی و نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. آ. بار یک جسم می تواند 8×10^{-19} کولن باشد. ب. مواد دیا مغناطیسی دارای دوقطبی های ذاتی هستند. ج. برای ساخت آهن ربای الکتریکی از فولاد استفاده می شود. ت. سرعت سوق در جهت جریان الکتریکی است. | ۱ |
| ۲ | عبارتهای زیر را با انتخاب کلمات مناسب کامل کنید. آ. هر گاه بار مثبت در خلاف جهت میدان حرکت کند کار نیروی میدان در این جابجایی است. ب. اندازه میدان الکتریکی داخل رسانا است. پ. با افزایش جریان یک مولد تولید کننده جریان از صفر تا بی نهایت توان خروجی مولد ابتدا و سپس می یابد. | ۰/۷۵ |
| ۳ | بردار نیروی وارد بر یک ذره باردار و میدان در آن نقطه رسم شده است . الف - نوع بار q چیست؟ ب- اگر به جای بار q بار $-q$ قرار دهیم بردارهای میدان و نیرو را برای حالت جدید رسم کنید. | ۰/۷۵ |
| ۴ | با توجه به جهت عقربه راهنما نام قطب های آهنربا را معلوم کنید | ۰/۱۵ |
| ۵ | بردار برآیند نیروی وارد بر بار واقع در راس قائمه متساوی الساقین به ضلع ۳ سانتی متر را بدست آورید.  | ۱/۲۵ |
| ۶ | میدان الکتریکی در یک نقطه به صورت $E = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ است. بار $+2\mu C$ را با بردار $d = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ در این میدان جابه جا میکنیم اندازه تغییر انرژی پتانسیل ذره را بست آورید. | ۱ |
| ۷ | خازنی به ظرفیت ۴ میکرو فاراد را به اختلاف پتانسیل ۱۰۰ ولت وصل می کنیم . الف - بار ذخیره شده روی صفحات آن را به دست آورید . ب- انرژی ذخیره شده در خازن چند میکرو ژول است ؟ | ۱ |

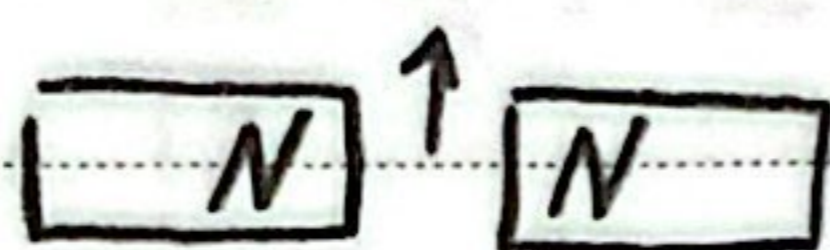
| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|------------------------------------|--|--------------------|--|------------------------------------|--|----------------------------|--|---|
| ۰/۷۵ | سیم فلزی را از یک دستگاه عبور می دهیم تا با ثابت ماندن جرم آن طولش ۳ برابر شود مقاومت آن چند برابر می شود؟ | ۸ | | | | | | | | | | |
| ۱ | <p>از ردیف بالای جدول مقابل کلمه مناسب را برای عبارت های سمت راست انتخاب کنید.</p> <table border="1" data-bbox="271 426 971 916"> <tr> <td data-bbox="271 426 451 501">LDR - ترمیستور - LED - پلاتین - سرب</td> <td data-bbox="451 426 971 501"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="271 501 451 638">مقاومت آن به نور تابیده بستگی دارد</td> <td data-bbox="451 501 971 638"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="271 638 451 713">یک دیا مغناطیس است</td> <td data-bbox="451 638 971 713"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="271 713 451 849">جریان را فقط از یک سو عبور می دهد.</td> <td data-bbox="451 713 971 849"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="271 849 451 916">جزو مواد پارا مغناطیس است.</td> <td data-bbox="451 849 971 916"></td> </tr> </table> | LDR - ترمیستور - LED - پلاتین - سرب | | مقاومت آن به نور تابیده بستگی دارد | | یک دیا مغناطیس است | | جریان را فقط از یک سو عبور می دهد. | | جزو مواد پارا مغناطیس است. | | ۹ |
| LDR - ترمیستور - LED - پلاتین - سرب | | | | | | | | | | | | |
| مقاومت آن به نور تابیده بستگی دارد | | | | | | | | | | | | |
| یک دیا مغناطیس است | | | | | | | | | | | | |
| جریان را فقط از یک سو عبور می دهد. | | | | | | | | | | | | |
| جزو مواد پارا مغناطیس است. | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۲۵ | دو لامپ را یک بار به صورت سری بسته و به اختلاف پتانسیل ۷ وصل می کنیم و بار دیگر به صورت موازی به هم می بندیم و دوباره به همان اختلاف پتانسیل وصل می کنیم. نسبت جریان عبوری از هر مقاومت در حالت سری به حالت موازی را بست آورید؟ | ۱۰ | | | | | | | | | | |
| ۱/۲۵ ۰/۷۵ | <p>آ- در مدار مقابل جریان ۴ آمپر است اختلاف پتانسیل بین A و B را حساب کنید.</p>  <p>ب- توان خروجی از مولد را حساب کنید.</p> | ۱۱ | | | | | | | | | | |
| ۱ ۰/۱۵ | <p>سیم لوله ای از سیمی به ضخامت ۲ میلی متر ساخته شده است اگر مساحت حلقه های آن ۱۰ سانتیمتر مربع باشد و از آن جریان ۲ آمپر عبور کند</p> <p>آ- بیشترین میدان مغناطیسی درون سیم لوله چقدر می تواند باشد؟</p> $\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Nm^2}{C^2} \text{ و } \pi = 3 \right)$ <p>اگر ضریب القاوری این سیم لوله ۰/۲ هانری باشد انرژی ذخیره شده در آنرا بدست آورید؟</p> | ۱۲ | | | | | | | | | | |

| | | |
|----------------------|--|----|
| ۱/۲۵ | <p>یک الکترون در میدان الکتریکی 1000 N/C که جهت آن به سمت بالا است و یک میدان مغناطیسی، با سرعت 1000 m/s به سمت شمال حرکت میکند. جهت و اندازه میدان مغناطیسی چگونه باشد تا مسیر حرکت ذره منحرف نشود. از نیروی گرانش صرف نظر کنید.</p> | ۱۳ |
| ۱/۲۵ | <p>در شکل مقابل اندازه میدان 100 گاوس و اندازه شدت جریان الکتریکی 2 آمپر است. اندازه نیروی وارد بر سیم AC را محاسبه و جهت آن را تعیین نمایید. $AB = 20 \text{ Cm}$ $BC = 10 \text{ Cm}$ زاویه AB با خطوط میدان 30° درجه است و BC بر خطوط میدان عمود است.</p>  | ۱۴ |
| ۱ | <p>۱. پس از بستن کلید آهن ربا دفع می شود یا جذب ؟ ب. جهت میدان را در مرکز حلقه ها مشخص کنید.</p>  | ۱۵ |
| ۰/۱۵ | <p>در هر یک از شکلهای زیر جهت جریان القایی را تعیین کنید. حلقه را از سیم دور می کنیم</p>  <p>هنگام وارد کردن حلقه به میدان مغناطیسی</p> | ۱۶ |
| ۰/۲۵ | <p>در مدار مقابل پیش بینی کنید هنگام بستن کلید (وصل کلید) چه اتفاقی می افتد؟ چرا؟</p>  | ۱۷ |
| ۱ | <p>یک سیم پیچ شامل 400 دور که مساحت هر حلقه آن 50 سانتی متر مربع است، عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر اندازه میدان با آهنگ 2 T/S افزایش یابد، اندازه نیرو محرکه القایی در پیچ را بدست آورید.</p> | ۱۸ |
| ۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵ | <p>معادله شدت جریان متناوبی به صورت $I = 2 \sin 100\pi t$ است الف- نمودار جریان بر حسب زمان را برای آن رسم کنید. ب. در چه لحظه ای برای اولین بار جریان بیشترین مقدار را دارد ؟ پ- اگر مقاومت پیچ 5 اهم باشد بیشترین نیرو محرکه القایی در پیچ را بدست آورید.</p> | ۲۰ |
| ۲۰ | <p>پایان سوالات جمع نمره</p> | |

پانچ سوال ۱: آ) درست (ب) نادرست (ج) نادرست (د) نادرست

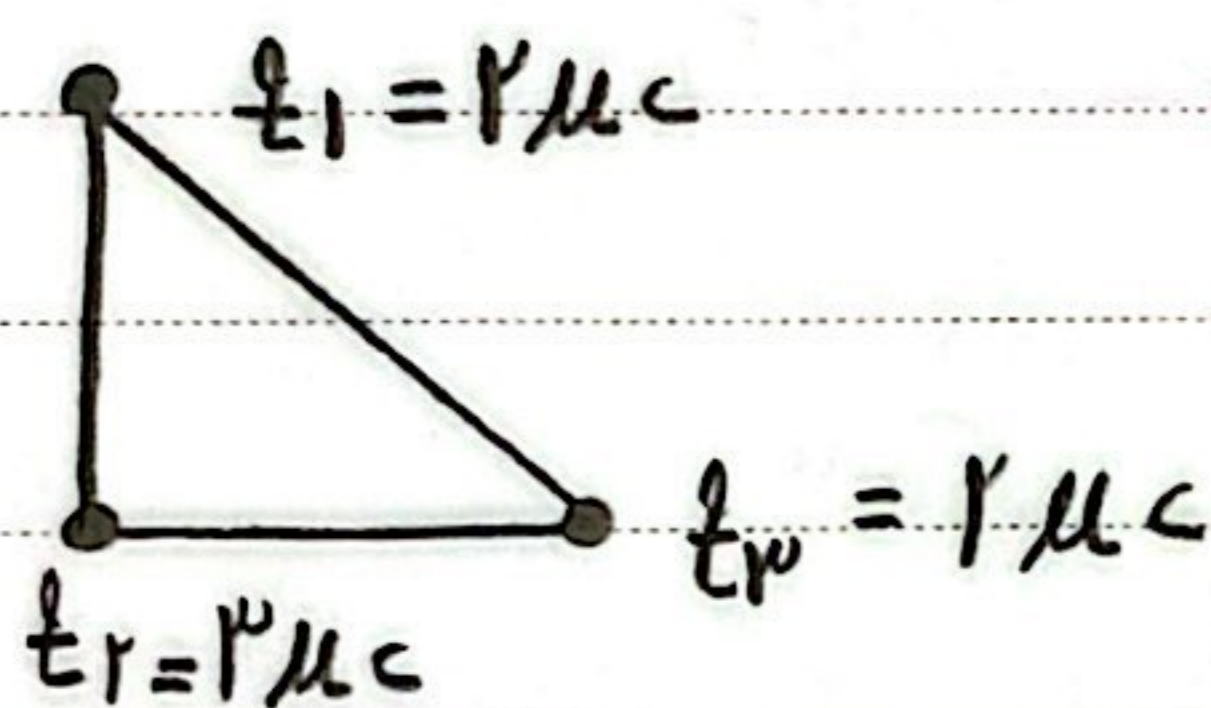
پانچ سوال ۲: آ) منفی (ب) صفر (پ) افزایش - کاهش

پانچ سوال ۳: الف) مثبت (ب)



پانچ سوال ۴:

پانچ سوال ۵:



$$F_{32} = \frac{k q_2 q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 9.0 \text{ N}$$

$$F_{12} = \frac{k q_1 q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 9.0 \text{ N}$$

$$9.0 \text{ N} \leftarrow \begin{matrix} q_2 \\ \downarrow \\ q_1 \end{matrix} \Rightarrow F_T = -9.0 \vec{i} - 9.0 \vec{j}$$

$$E = 2\vec{i} - 3\vec{j} \Rightarrow |E| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{13} \text{ N/C} \quad \text{پانچ سوال ۶:}$$

$$d = 3\vec{i} - 2\vec{j} \Rightarrow |d| = \sqrt{3^2 + (-2)^2} = \sqrt{13}$$

$$|\Delta V| = E \cdot d = \sqrt{13} \times \sqrt{13} \times 2 \times 10^{-6} = 26 \mu \text{ J}$$

$$\text{پانچ سوال ۷: } C = \frac{Q}{V} \Rightarrow \epsilon \times 10^{-4} = \frac{Q}{100} \Rightarrow Q = \epsilon \times 10^{-2} \text{ C}$$

$$\text{ب) } U_{\text{خازن}} = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times \epsilon \times 10^{-4} \times 10^4 = 2 \times 10^{-2} \text{ J}$$

پانچ سوال ۸: ثابت $m \rightarrow$ ثابت $\rightarrow \frac{m}{V} = \text{حیالی}$

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

حیالی $= \frac{m}{L \times A} \rightarrow L_1 A_1 = L_2 A_2 \rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} = 3$

۵ نابراین سطح مقطع آن $\frac{1}{3}$ برابر می شود
۹ برابر می شود

$$\Rightarrow R_2 = \rho \frac{L_2}{A_2} = \rho \frac{3L_1}{\frac{1}{3}A_1} = 9 \rho \frac{L_1}{A_1}$$

پانچ سوال ۹: LDR ← مقاومت آن به نور تابنده بستگی دارد

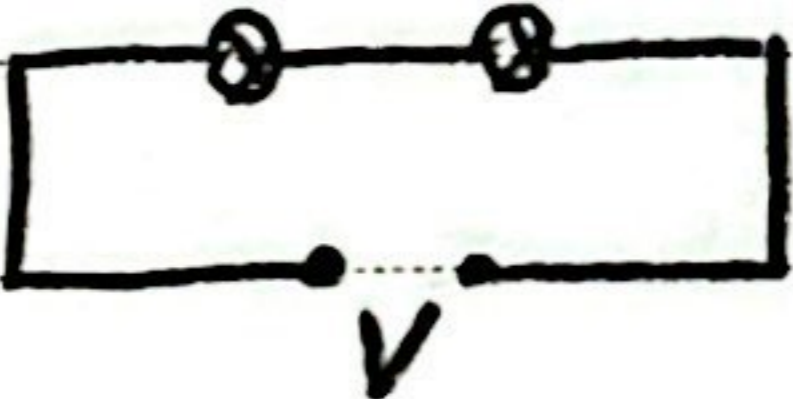
LED ← جریان را فقط از یک سو عبوری (در)

سرب ← یک دیامفناطیس است

پلاستیک ← جزو مواد پارامفناطیس است

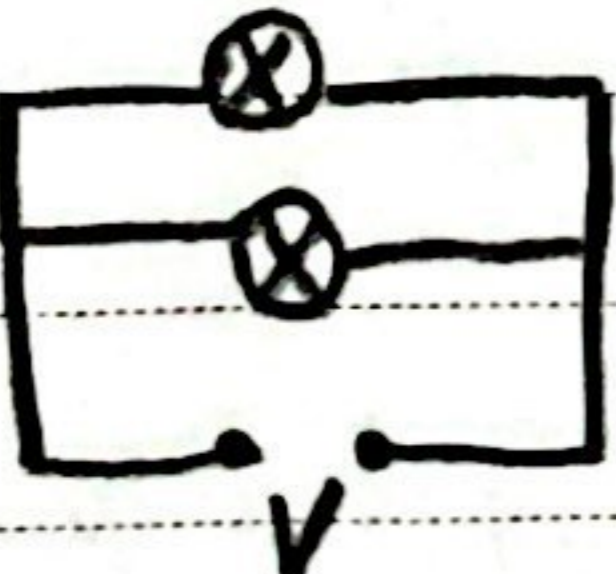
پانچ سوال ۱۰: جریان عبوری از هر لایه

$$I = \frac{V}{2R}$$

سری: 

جریان عبوری از هر لایه

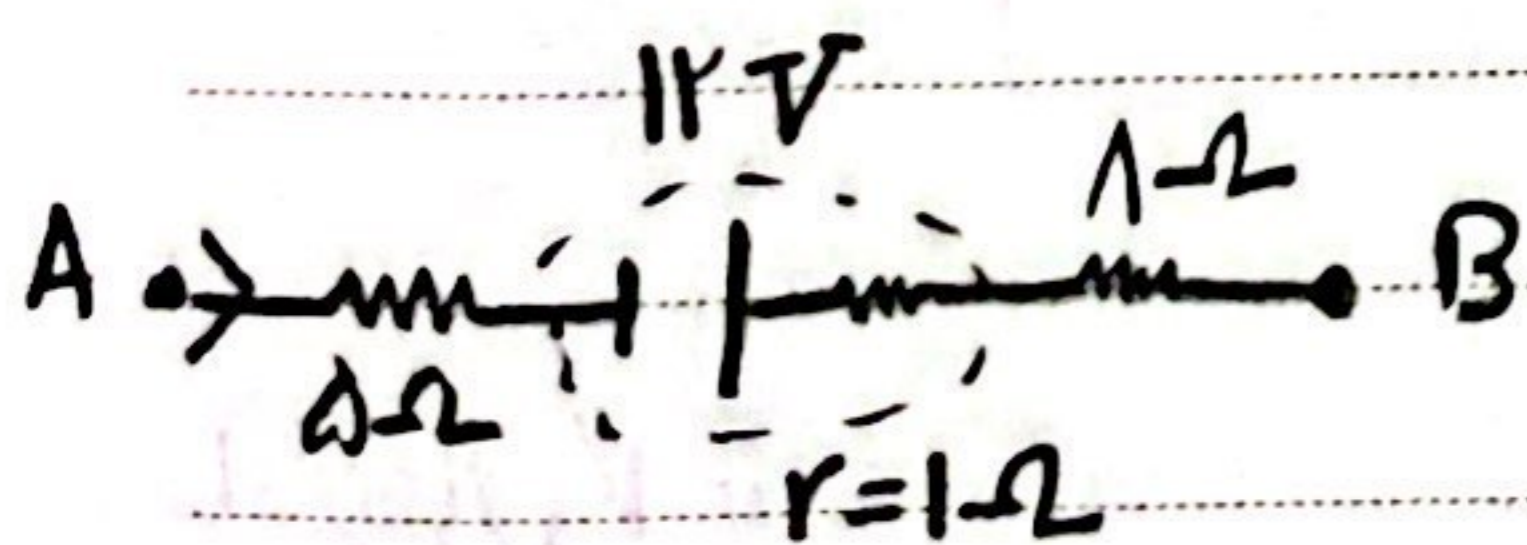
$$I = \frac{V}{R} = \frac{2V}{R} \rightarrow \frac{V}{R}$$

موازی: 

$$\Rightarrow \left(\frac{V}{2R} \right) / \left(\frac{V}{R} \right) = \frac{1}{2}$$

پانچ سوال ۱۱:

الف) $I = 4A; V_A = 4 \times 4 + 12 - 4 \times 1 = 4 \times 1 = V_B$



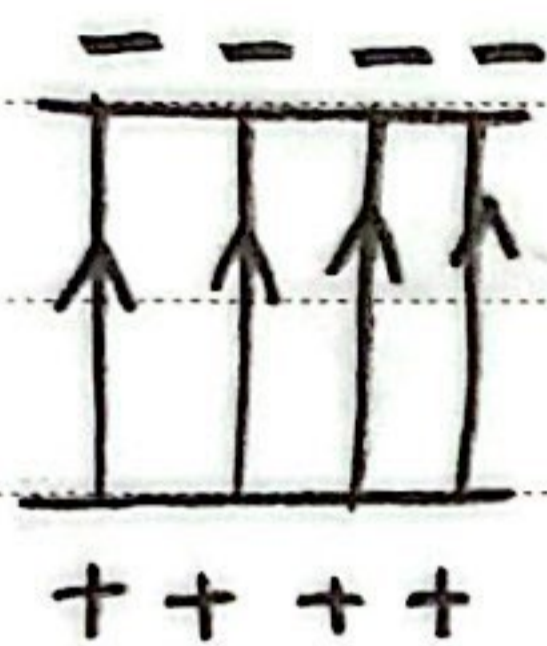
ب) توان خروجی: $4I - I^2 r = 12 \times 4 - 4^2 \times 1 = 32$

پانچ سوال ۱۲:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{L} = 12 \times 10^{-7} \times 2 \times 50 = 12 \times 10^{-5} \text{ (الف)}$$

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 0.12 \times 2^2 = 0.12 \text{ J (ب)}$$

پانچ سوال ۱۳:



⊗
 جہت حرکت
 الکترون

⇒

جہت نیروی وارد
 از طرف میدان الکتریکی

$$\Rightarrow \text{برابر نیروها} : E \ell = \ell v B \Rightarrow E = v B \rightarrow B = \frac{E}{v} = \frac{1}{1} = 1 \text{ T}$$

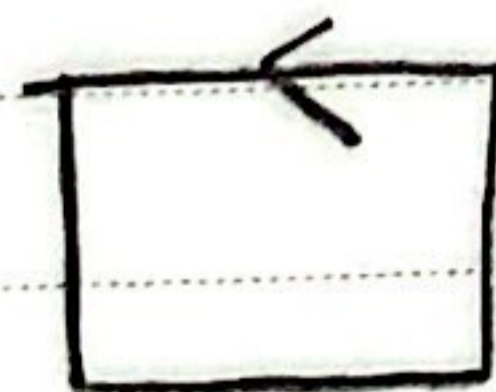
↓
 جہت میدان مغناطیسی ⇒

$$F = B I L \sin \theta$$

پانچ سوال ۱۴: چون BC بر خطوط میدان عمود است، پس زاویہی آن صفری شود و نیروی از طرف میدان بر آن وارد نمی شود

$$F = 10^{-6} \times 10^{-4} \times 2 \times 0.12 \times \sin 90^\circ = 2\sqrt{3} \times 10^{-10} \text{ N}$$

پانچ سوال ۱۵: آ) دفع



پانچ سوال ۱۶:

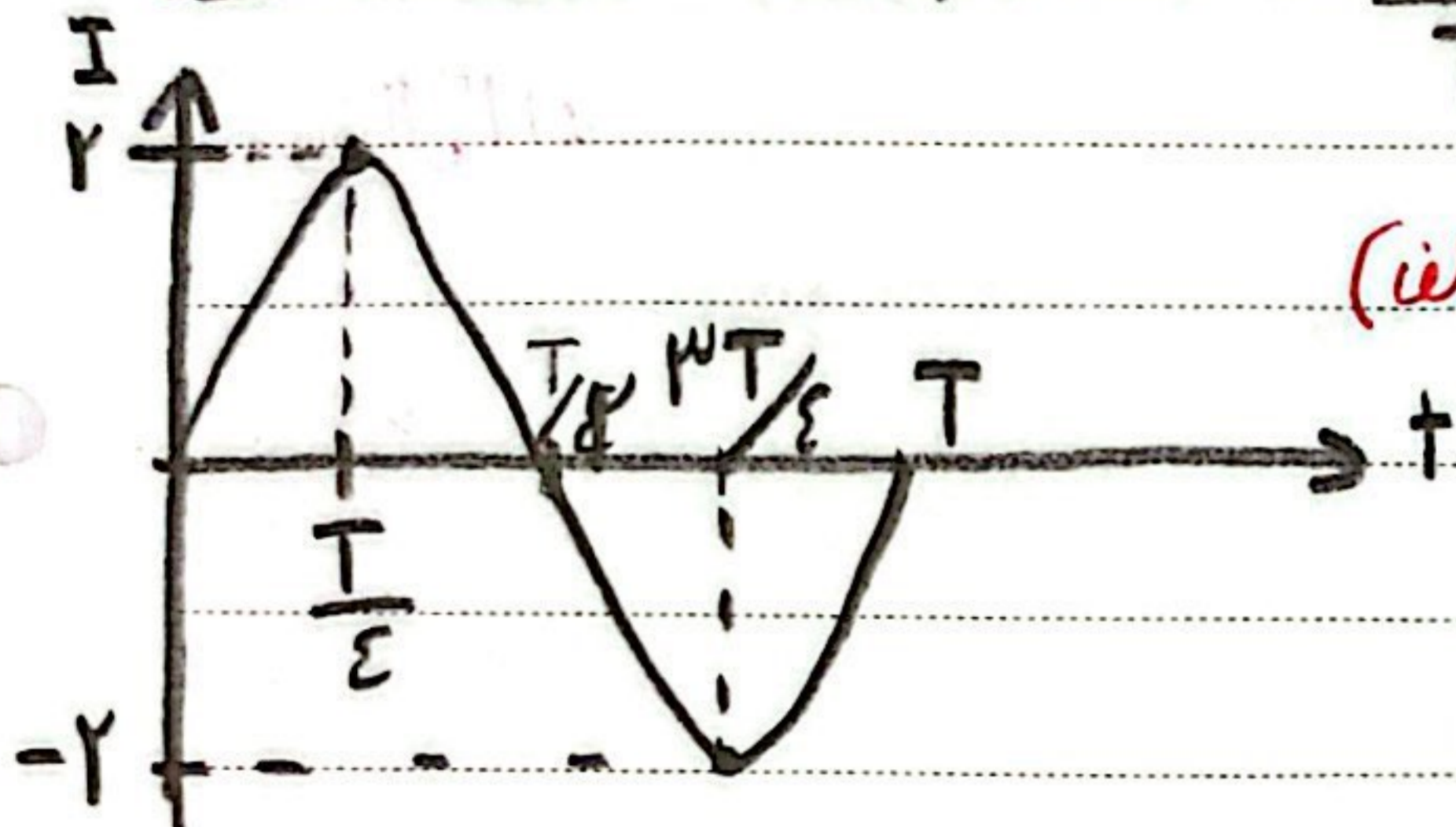
پانچ سوال ۱۷: لامپ روشن کی سڑد - بہ دس ایجاد جریان

پانچ سوال ۱۸: $\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -400 \times 50 \times 10^{-4} \times 2$

$$\bar{\mathcal{E}} = -\mathcal{E} \mathcal{V}$$

$$I = I \sin 100 \pi t$$

پانچ سوال ۲۰: $\frac{I \pi}{T} = 100 \pi \rightarrow T = \frac{1}{50} \text{ s}$



(ب) $\frac{1}{100} = \frac{T}{2\pi}$

(ج) $\mathcal{E}_{\max} = \frac{I_{\max}}{R} = \frac{I}{A} = 0.4 \text{ V}$