

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و تجربی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

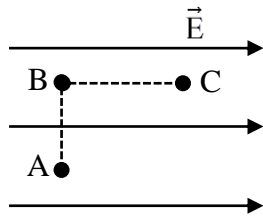
جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: فیزیک (۲)  
 نام دبیر: شهناز رحیمی  
 تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۹  
 ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه

| نمره به عدد:          |   | نمره به حروف:         |     |
|-----------------------|---|-----------------------|-----|
| نمره به عدد:          |   | نمره به حروف:         |     |
| نام دبیر:             |   | نام دبیر:             |     |
| تاریخ و امضاء:        |   | تاریخ و امضاء:        |     |
| محل مهر و امضاء مدیر: |   | محل مهر و امضاء مدیر: |     |
| ردیف                  | سؤالات  | نمره                  | نوع |
|                       | «توجه: در صورت لزوم $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{c^2}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ می باشد.»  |                       |     |
| ۱                     | جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید:<br>الف) اگر فاصله بین دو بار نقطه‌ای از یکدیگر نصف شود، و هریک از بارها را دو برابر کنیم، نیروی الکتریکی بین دو بار (۸-۱۶) برابر می‌شود.<br>ب) در هر نقطه، بردار میدان الکتریکی باید (مماس - عمود) بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت باشد.<br>پ) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه (مستقل از - وابسته به) اندازه و نوع بار الکتریکی است.<br>ت) اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن را دو برابر کنیم ظرفیت خازن (دو برابر می‌شود - تغییری نمی‌کند).<br>ث) آمپرسنج در مدار باید به‌صورت (موازی - سری) بسته شود.<br>ج) عایق‌های خوب مقاومت ویژه بسیار (زیادی - کمی) دارند. | ۱/۵                   |     |
| ۲                     | درستی یا نادرستی جملات زیر را فقط با ذکر کلمه «درست» یا «نادرست» تعیین کنید.<br>الف) شدت جریان الکتریکی و بار الکتریکی کمیت‌های نرده‌ای هستند. «.....»<br>ب) آمپر - ساعت یکای جریان الکتریکی است. «.....»<br>پ) جریان مستقیم، جریانی است که جهت جریان و مقدار آن با زمان تغییر نمی‌کند. «.....»<br>ت) قانون اهم برای فلزات در دمای ثابت برقرار نیست. «.....»  | ۱                     |     |
| ۳                     | آزمایشی طراحی کنید که زمان پر شدن خازن را نشان دهد. (با رسم شکل)  | ۰/۷۵                  |     |
| ۴                     | دریافت شما از شکل مقابل چیست؟<br>  | ۱                     |     |



۱۰ مطابق شکل زیر، بار الکتریکی منفی در میدان الکتریکی یکنواخت مسیر  $A \rightarrow B \rightarrow C$  را با سرعت ثابت می‌پیماید. با توجه به شکل خانه‌های خالی جدول زیر را با کلمه‌های «افزایش، کاهش، ثابت) پر کنید و در پاسخ برگ بنویسید.



۱/۵

| میدان الکتریکی E | انرژی پتانسیل الکتریکی U | پتانسیل الکتریکی v | کمیت<br>مسیر |
|------------------|--------------------------|--------------------|--------------|
|                  |                          |                    | A → B        |
|                  |                          |                    | B → C        |

۱۱ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $\frac{10^4}{c} \text{ N}$  ذره‌ای به جرم  $10 \text{ g}$  و بار  $+4 \mu\text{C}$  رها می‌شود.

۱/۲۵

هنگامی که این ذره به اندازه  $50 \text{ cm}$  در راستای میدان حرکت کرد:

الف) تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی و کار ما برای این ذره چند ژول است؟

ب) تندی ذره بعد از جابه‌جایی  $50 \text{ cm}$  چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟

۱۲ ضریب دی‌الکتریک بین صفحات خازن مسطحی برابر ۲ است. اگر دی‌الکتریک را برداشته و فاصله بین صفحات آن را نیز نصف کنیم، ظرفیت خازن چند برابر می‌شود؟

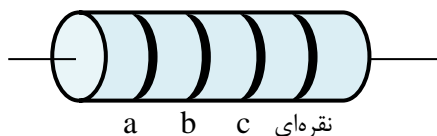
۰/۵

۱۳ ظرفیت خازنی  $22 \mu\text{f}$  است. اگر بار الکتریکی آن  $20\%$  افزایش یابد، انرژی آن  $16 \mu\text{J}$  افزایش می‌یابد. بار اولیه آن چند میکروکولن است؟

۱

۱۴ (مختص دانش‌آموزان ریاضی)

الف) ۱- مقاومت قطعه کربنی  $65 \times 10^2 \Omega$  است. با توجه به اعداد کدهای رنگی، رنگ حلقه‌های a، b و c را



تعیین کنید.  $6 = \text{آبی}$  و  $5 = \text{سبز}$  و  $2 = \text{قرمز}$

۲- محدوده مقدار واقعی مقاومت را بنویسید؟

ب) مقاومت سیم‌پیچ یک موتور الکتریکی در دمای  $20^\circ\text{C}$  برابر با  $50 \Omega$  است. پس از آنکه موتور به مدت چند

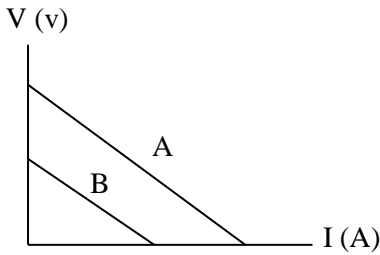
۰/۵

ساعت کار می‌کند این مقاومت  $158 \Omega$  می‌شود. دمای سیم‌پیچ چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

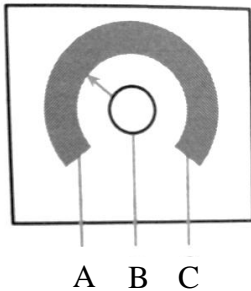
$$\alpha = 4 \times 10^{-2} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

الف) دو کره با بارهای  $8\mu\text{C}$  و  $-4\mu\text{C}$  را با یک سیم رسانا به هم تماس داده‌ایم.  $0.001$  ثانیه طول می‌کشد تا دو کره هم‌پتانسیل شوند. جریان متوسطی که در این مدت از سیم می‌گذرد چقدر است و جهت آن را نیز تعیین کنید.

ب) نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولد A و B بر حسب جریان مطابق شکل است. نیروی محرکه و مقاومت درونی مولدهای A و B را با هم با ذکر دلیل مقایسه کنید؟ (خطوط موازی هستند).



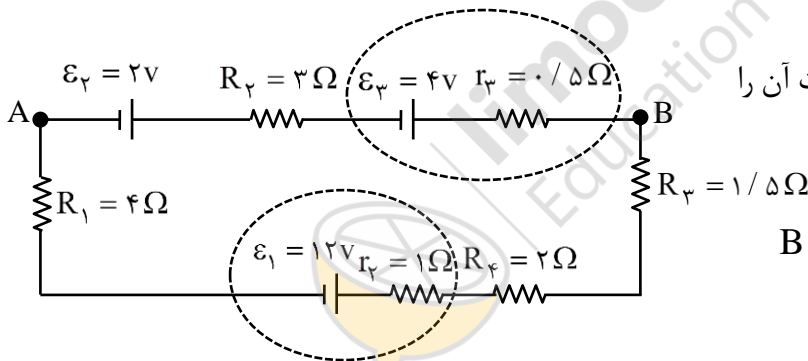
۱۵ در شکل زیر:



الف) وسیله‌ی مقابل چیست و به چه منظوری در مدار الکتریکی استفاده می‌شود.  
ب) اگر نقاط A و B را به پایانه‌های یک باتری وصل کنیم و لغزنده به سمت راست حرکت کند، مقاومت آن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

۱۶ در شکل روبه‌رو:

الف) مقدار جریان را به دست آورید و جهت آن را تعیین کنید.  
ب) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است؟  
پ) اختلاف پتانسیل دو سر باتری‌های  $\epsilon_1$  و  $\epsilon_2$





اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ... تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد ...  
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: فیزیک ۲  
نام دبیر: سهند رحیمی  
تاریخ امتحان: ۱۳ / ۰۱ / ۱۳۹۹  
ساعت امتحان: ۰۱ صبح  
مدت امتحان: ۳۰ دقیقه

| ردیف | راهنمای تصحیح گروه B   | محل مهر یا امضاء مدیر |
|------|--|-----------------------|
| ۱-   | الف - ۱۹ برابر ب - محاسن ب - مستقل از ت - تغییری نمی کند   |                       |
|      | ب - سری ج - زیاده  | ۱۵ انزه               |
| ۲-   | الف - درست ب - نادرست پ - درست ت - نادرست  |                       |
|      |  | انزه                  |
| ۳-   | از معادله سن کتب یا متن خبره با شکل  | ۷۵، ۷۵ انزه           |
| ۴-   | مسیر نزدیک یک الکترون آزاد در یک رسانای نمدی. در حضور میدان الکتریکی. این مسیر نزدیک در خلاف جهت میدان سوزن می باشد که جهت حرارت داری جریان الکتریکی I، بر خلاف جهت سوزن الکترونی است. | انزه                  |
| ۵-   | الف - جریان سن کتب برابر می  | ۱۷۵، ۱۷۵ انزه         |
|      | ب - ۱- $9 \times 10^5 (+)$   |                       |
|      | ۲- $19 \times 10^5 > 19 \times 10^5$ چون تدرکیم خطوط میدان در اطراف بار $9 \times 10^5$ بیشتر است بنابراین میدان $E_1 > E_2$ در ترمین $19 \times 10^5 > 19 \times 10^5$ می باشد.       |                       |
|      | ۳- $E_A > E_B$ چون تدرکیم خطوط میدان در اطراف A بیشتر از B است.  |                       |
|      |  | ۲۵ انزه               |
| ۶-   | $d' = 2d \rightarrow C = K \epsilon_0 \frac{A}{d} \approx 2$<br>مقدار ثابت $Q =$   |                       |
|      | $C' = \frac{1}{2} C$ $u = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \approx \frac{1}{2}$ $u' = 2u$   |                       |
|      |  | ۱۷۵، ۱۷۵ انزه         |
|      | عرق حاصل شده دو برابر است (است) شود  |                       |
|      |  |                       |
|      | نام و نام خانوادگی مصحح:   | امضاء:                |
|      | جمع بارم: ۲۰۰ انزه   |                       |

صفحه ۱

نام درس: فیزیک ۲  
 نام دبیر: ...  
 تاریخ امتحان: ... / ... / ۱۳۹۹  
 ساعت امتحان: ... صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ... تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد ...  
 کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹



| ردیف | راهنمای تصحیح گره B  | محل مهر یا امضاء مدیر                       |
|------|--|---|
| -۷   | $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ $F_{r1} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 4}{9 \times 10^4} = 8 \times 10^{-3} \text{ N}$ $F_{r2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 2}{4 \times 10^4} = 1.125 \times 10^{-3} \text{ N}$ $\vec{F}_T = -8 \times 10^{-3} \vec{i} + 1.125 \times 10^{-3} \vec{j}$ $F_T = \sqrt{(8 \times 10^{-3})^2 + (1.125 \times 10^{-3})^2} = 8.008 \times 10^{-3} \text{ N}$ | <p>نام دانش آموز: ...</p> <p>امضاء: ...</p> |
| -۸   | $F_b + F_e = m \cdot g$ $2 \times 10^{-3} + 4 \times 10^9 \times q_h = 2 \times 10^{-3} \times 10$ $4 \times 10^9 q_h = (20 - 2) \times 10^{-3} = 18 \times 10^{-3}$ $q_h = \frac{18 \times 10^{-3}}{4 \times 10^9} = 4.5 \times 10^{-9} \text{ C}$  | <p>نام دانش آموز: ...</p> <p>امضاء: ...</p> |

صفحه ۲



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴... تهران

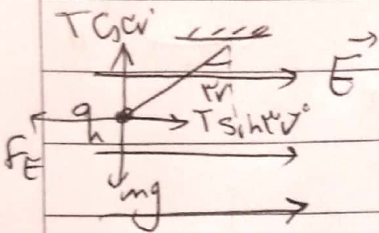
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد...  
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: فیزیک ۲  
نام دبیر: سید...  
تاریخ امتحان: ... / ... / ۱۳۹۹  
ساعت امتحان: ... صبح / عصر  
مدت امتحان: ... دقیقه

محل مهر یا امضا، مدیر

راهنمای تصحیح گروه B

ردیف



$$\tan \alpha = \frac{F}{mg} = \frac{E \cdot q}{mg}$$

الف - ۲ - این نیرو با ریزه عدله

$$\frac{3}{4} = \frac{5 \times 10^{-4} \times q}{4 \times 10^{-3} \times 10}$$

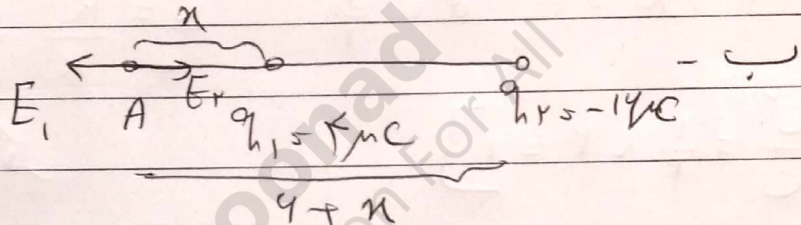
متقارن می باشد

مقدار F و E

$$q = 4 \times 10^{-9} \text{ C}$$

مقدار ثابت هم هست.

انته



$$E_1 = E_2$$

$$\frac{k|q_1|}{x^2} = \frac{k|q_2|}{(4-x)^2} \rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{16}{(4-x)^2} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{4-x}$$

$$2x = 4 - x \rightarrow x = 4 \text{ cm} \rightarrow r + x = 4 + 4 = 12 \text{ cm}$$

انته

|    |         |                 |                      |           |     |
|----|---------|-----------------|----------------------|-----------|-----|
| ۱۵ | میدان E | انرژی پتانسیل U | توان نسبی الکتریکی P | مسیر حرکت | -۱۰ |
| ۱۵ | ثابت    | ثابت            | ثابت                 | A → B     |     |
|    | ثابت    | افزایش          | کاهش                 | B → C     |     |

الف - ۱۱ -  $\theta = 0 \quad \Delta U_E = -1915 \text{ dC} \cos 0$

$$\Delta U_E = -4 \times 10^{-9} \times 10^{-4} \times 50 \times 10^{-2} = -2 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$W_G = \Delta U_E = -2 \times 10^{-2} \text{ J}$$

جمع بارم: ۲۰۰ شماره / نام و نام خانوادگی مصحح: / امضا:





نام درسی: ...

نام دبیر: ...

تاریخ امتحان: ...

ساعت امتحان: ...

مدت امتحان: ...

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ... تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد ...

کلید سئالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹



| ردیف | راهنمای تصحیح گروه B  | محل مهر یا امضا: مدیر    |
|------|---|--------------------------|
| ۱۴   | مغز دانش آموزان ریاضی   |                          |
|      | الف - ۱   |                          |
|      | ۲ -   |                          |
|      | ب -   |                          |
| ۱۴   | مغز دانش آموزان تجربی   |                          |
|      | الف -   |                          |
|      | ب -   |                          |
| ۱۵   | الف - تیانسومتر - تنظیم و کنترل جریان در مدار   |                          |
|      | ب - با حرکت ترمز به سمت راست طول سیم تیانسومتر بیشتر می شود و ولتاژ در مدار $R = \rho \frac{L}{A}$ ، مقاومت تیانسومتر افزایش می یابد. |                          |
|      | جمع بارم: ۲۰۰ نمره  | نام و نام خانوادگی مصحح: |
|      |   | امضا:                    |

نام درس: ...  
 نام دبیر: ...  
 تاریخ امتحان: ... / ... / ۱۳۹۹  
 ساعت امتحان: ...  
 مدت امتحان: ... دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ... تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد ...  
 کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹



| ردیف | راهنمای تصحیح   | محل مهر یا امضا، مدیر |
|------|---|-----------------------|
| ۱۴   | الف -   |                       |
|      | $I = \frac{\sum \mathcal{E}}{\sum R + \sum r}$  |                       |
|      | $I = \frac{\mathcal{E}_1 - (\mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3)}{\sum R + \sum r} = \frac{12 - 4}{3 + 1.5 + 1.5 + 2 + 1 + 2} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} A$ |                       |
|      | ب -   |                       |
|      | $V_B - IR_3 - \mathcal{E}_3 - IR_2 - \mathcal{E}_2 = V_A$   |                       |
|      | $V_B - \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} - 4 - \frac{1}{3} \times 2 - 2 = V_A$   |                       |
|      | $V_A - V_B = -7.75 V$   |                       |
|      | ج -   |                       |
|      | $V_1 = \mathcal{E}_1 - IR_1 = 12 - \frac{1}{3} \times 1 = 11.67 V$  |                       |
|      | د -   |                       |
|      | $V_2 = \mathcal{E}_2 + IR_2 = 2 V$  |                       |