

اداره آموزش و پرورش منطقه 5 تهران

نام واحد آموزشی: مجتمع آموزشی هوردخت

تاریخ آزمون: 1400/10/11

سال تحصیلی: 1400-01

آزمون درس: فیزیک

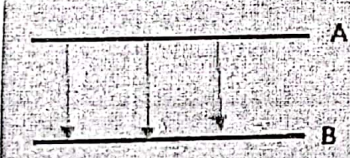
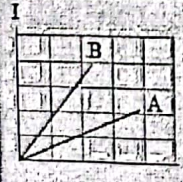
زمان آزمون: 100 دقیقه

نوبت امتحانی: نیمسال اول

تعداد صفحه: 3

پایه و رشته تحصیلی: یازدهم ریاضی و تجربی

نام و نام خانوادگی:

بارم	سؤالات	ردیف																
2/5	<p>در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید:</p> <p>الف) با کاهش فاصله بین دو ذره باردار، اندازه نیروی الکتریکی که به هم وارد میکنند <u>افزایش</u> می یابد.</p> <p>ب) یکای اندازه گیری میدان الکتریکی در SI، N/C است.</p> <p>پ) اگر الکترونی برخلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل آن <u>افزایش</u> می یابد.</p> <p>ت) بار خالص درون رسانایی که در حال تعادل الکترواستاتیکی است، <u>مغز</u> است.</p> <p>ث) آمپرسنج را در مدار بصورت <u>سری</u> می بندند.</p>	1																
2	<p>درستی و یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید:</p> <p>الف) برآثر مالش دو جسم، جسمی که الکترون خواهی کمتری دارد، پروتون از دست می دهد. <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ب) نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار، با حاصل جمع بارهای الکتریکی آن ها رابطه مستقیم دارد. <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>پ) اندازه میدان الکتریکی در هر نقطه برآثر است با نیروی وارد بر بار آزمون در آن نقطه. <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ت) در بستن مقاومت ها بصورت موازی شدت جریان ثابت می ماند. <input checked="" type="checkbox"/></p>	2																
1/8	<p>با توجه به شکل داده شده تعیین کنید:</p> <p>الف) نوع بار صفحه A <u>+</u></p> <p>ب) نوع میدان الکتریکی چگونه است؟ چرا؟ <u>لنف است</u></p> 	3																
1/5	<p>در نقشی مفهومی زیر به جای حروف الف، ب و پ عبارت مناسب بنویسید:</p> <p>$R = \rho \frac{L}{A}$</p> <table border="1"> <tr> <td>عوامل مؤثر بر رساناهای فلزی در دمای ثابت</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>طول رسانا</td> <td><u>مستقیم</u></td> <td>نسبت</td> <td>الف)</td> </tr> <tr> <td>نسبت</td> <td><u>مستقیم</u></td> <td>نسبت</td> <td>ب)</td> </tr> <tr> <td>نسبت</td> <td><u>مستقیم</u></td> <td>نسبت</td> <td>پ)</td> </tr> </table>	عوامل مؤثر بر رساناهای فلزی در دمای ثابت				طول رسانا	<u>مستقیم</u>	نسبت	الف)	نسبت	<u>مستقیم</u>	نسبت	ب)	نسبت	<u>مستقیم</u>	نسبت	پ)	4
عوامل مؤثر بر رساناهای فلزی در دمای ثابت																		
طول رسانا	<u>مستقیم</u>	نسبت	الف)															
نسبت	<u>مستقیم</u>	نسبت	ب)															
نسبت	<u>مستقیم</u>	نسبت	پ)															
1	<p>شکل زیر نمودار $I-V$ را برای دو رسانای A و B نشان می دهد. مقاومت کدام یک بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>$\frac{1}{R_B} > \frac{1}{R_A}$</p> <p>$R_B < R_A$</p> 	5																

6

دو بار الکتریکی نقطه ای و برابر در فاصله ثابتی از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی F وارد میکنند، اگر ۲۵ درصد از بار یکی از دو بار کم کرده و به دیگری اضافه کنیم، نیرویی که به هم وارد میکنند چند برابر میشود؟

$$q'_r = q_r - \frac{25}{100} q = \frac{75}{100} q$$

$$q'_l = q_l + \frac{25}{100} q = \frac{125}{100} q$$

$$r' = r$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_r}{q_r} \times \frac{q'_l}{q_l} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

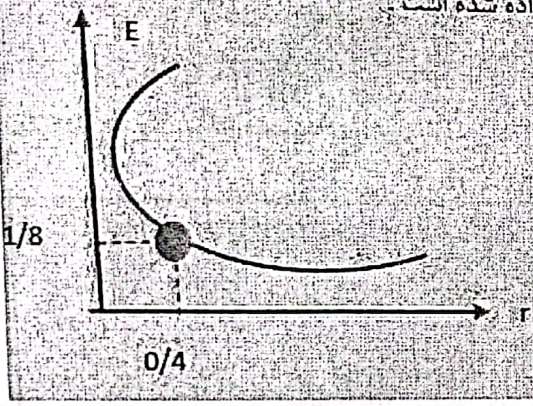
$$\frac{F'}{F} = \frac{75}{100} \times \frac{125}{100} \times 1$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{9375}{10000} = 0.9375$$

2

7

نمودار اندازه میدان الکتریکی بر حسب فاصله از ذره باردار مطابق شکل زیر داده شده است. اندازه بار الکتریکی را بدست آورید.



$$E = \frac{kq}{r^2}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{k \times 10^{-9} \times q}{(0.4)^2}$$

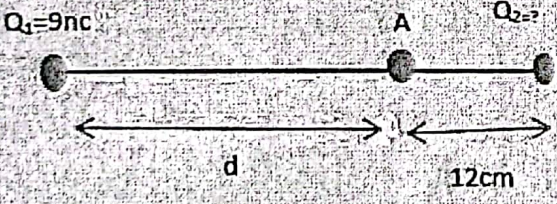
$$q = \frac{0.12 \times 10^{-6}}{10^9}$$

$$q = 1.2 \times 10^{-11} \text{ C}$$

1

8

در شکل زیر میدان برآیند در نقطه A برابر 7500 نیوتن بر کولن است. اگر بار q_1 را حتی کنیم میدان در آن نقطه برابر 5000 نیوتن بر کولن میشود.



الف) نوع و اندازه بار q_2 را حساب کنید.
ب) فاصله d را حساب کنید.

2/5

$$E_r = 5000 \text{ N/C}$$

$$E_1 + E_r = 7500 \rightarrow E_1 = 2500 \text{ N/C}$$

$$E_r = \frac{kq_r}{r^2} \rightarrow 5000 = \frac{9 \times 10^9 \times q_r}{(12 \times 10^{-2})^2} \rightarrow q_r = \frac{5000 \times 144 \times 10^{-4}}{9 \times 10^9} = 8 \times 10^{-8} \text{ C}$$

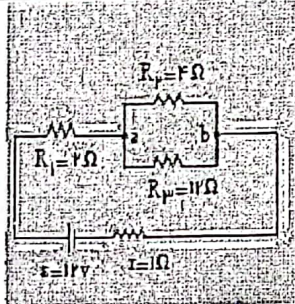
$$E_1 = \frac{kq_1}{r^2} \rightarrow 2500 = \frac{9 \times 10^9 \times 9 \times 10^{-9}}{d^2} \rightarrow d^2 = \frac{81}{2500} \rightarrow d = \frac{9}{50} \text{ m}$$

یک سیم مسی با مقاومت ویژه $1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ و طول 1.0 m و مساحت سطح مقطع 1.0 mm^2 است.
 الف) مقاومت الکتریکی این سیم چقدر است؟
 ب) اگر این سیم را از وسط نصف کنیم و دو قطعه را کنار هم قرار دهیم مقاومت مجموعه بدست آمده چه قدر خواهد شد؟

215

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow R = 1.7 \times 10^{-8} \times \frac{1.0}{1.0 \times 10^{-6}} = 1.7 \times 10^{-2} \Omega$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2 L_1}{L_2 \rho_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 1$$



الف) مقاومت معادل را حساب کنید.
 ب) شدت جریان کل مدار را حساب کنید.

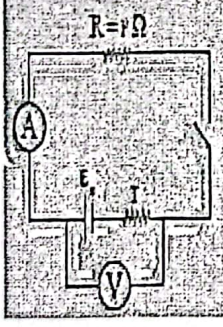
2

$$R_2, R_3 \rightarrow R' = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{4 \times 11}{4 + 11} = \frac{44}{15} \approx 2.93 \Omega$$

$$R', R_1 \rightarrow R_T = R' + R_1 = 2.93 + 2 = 4.93 \Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_T + r} = \frac{12}{4.93 + 1} = 2 \text{ A}$$

در مدار شکل مقابل اگر کلید باز باشد ولت سنج عدد 7 را نشان می دهد و اگر کلید بسته شود آمپر سنج 2A را نشان می دهد.
 الف) مقاومت درونی مولد چقدر است؟
 ب) پس از بستن کلید، ولت سنج چه عددی را نشان می دهد؟



کلید باز: $V = \epsilon - rI \rightarrow V = \epsilon = 7 \text{ V}$

کلید بسته: $I = \frac{\epsilon}{R + r} \rightarrow 2 = \frac{\epsilon}{2 + r} \rightarrow r = 1.5 \Omega$

بعد از بستن کلید: $V = \epsilon - rI \rightarrow V = 7 - 1.5 \times 2 = 4 \text{ V}$

2