



# آکادمی آنلاین تیز لاین

## قوی ترین پلتفرم آموزشی تیز هوشان

برگزار کننده کلاس های آنلاین و حضوری تیز هوشان

و المپیاد از پایه چهارم تا دوازدهم

آزمون های آنلاین و حضوری

مشاوره تخصصی

با اسکن QR کد روبرو  
وارد صفحه اینستاگرام  
آکادمی تیز لاین شو و از  
محتوه های آموزشی  
رایگان لذت ببر



TIZLINE.IR

برای ورود به صفحه اصلی سایت آکادمی تیز لاین کلیک کنید

برای دانلود دفترچه آزمون های مختلف برای هر پایه کلیک کنید

برای مطالعه مقالات بروز آکادمی تیز لاین کلیک کنید

نوبت امتحانی : نیمسال اول پایه : یازدهم ساعت شروع : ۸ صبح مدت امتحان : ۱۰۰ تاریخ برگزاری ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	باسمه تعالی سازمان آموزش و پرورش کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی مدیریت آموزش و پرورش نام درس : فیزیک ۲ نام آموزشگاه : دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان محمد ایازی	نام : نام خانوادگی : علیزاده نام دبیر : علیزاده رشته تحصیلی : علوم تجربی
نمره با عدد: نمره با حروف:	نام و نام خانوادگی دبیر: تاریخ و امضاء:	نمره با عدد: نمره با حروف: نام و نام خانوادگی دبیر: تاریخ و امضاء:
لطفاً پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید		
بارم	ردیف	
۲.۵	۱	<p>درستی یا نادرستی هریک از جمله‌های زیر را تعیین کنید:</p> <p>(الف) وقتی میدان الکتریکی را به فلز اعمال می‌کنیم، الکترون‌ها به طور بسیار آهسته‌ای در جهت میدان الکتریکی سوق بیدار می‌کنند.</p> <p>(ب) از رنosta به منظور تنظیم شدت جریان در مدار استفاده می‌شود.</p> <p>(ج) با افزایش دما مقاومت الکتریکی رسانای فلزی کاهش می‌یابد.</p> <p>(د) در خطوط انتقال برق، انرژی الکتریکی با ولتاژ بالا ر جریان پایین مستقل می‌شود.</p> <p>(ه) مقاومت لامپ روشن، به کمک اهم سنج قابل اندازه‌گیری است.</p>
۰.۷۵	۲	<p>در نقشه مفهومی زیر به جای حروف الف، ب و پ عبارت مناسب بنویسید:</p> <p>عامل‌های موثر بر مقاومت رساناهای فلزی در دمای ثابت</p> <pre> graph TD     A[عامل‌های موثر بر مقاومت رساناهای فلزی در دمای ثابت] --&gt; B[سطح مقطع رسانا]     A --&gt; C[(ب)]     A --&gt; D[طول رسانا]     B --&gt; E[نوع نسبت]     C --&gt; F[(ب)]     D --&gt; G[نوع نسبت]     E --&gt; H[مستقیم]     G --&gt; I[(الف)]   </pre>
۰.۷۵	۳	<p>یک گلوله‌ی فلزی باردار مطابق شکل (۱)، توسط تخته عایق، به درپوش فلزی جعبه‌ی رسانای بدون باری وصل شده است. در شکل (۲) جعبه‌ی رسانا را کج می‌کنیم به طوری که گلوله به بدنی داشتی آن تماس یابد.</p> <p>(الف) وضعیت بار الکتریکی در گلوله‌ی فلزی چگونه می‌شود؟</p> <p>(ب) از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟</p>

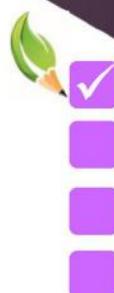


۱.۵	<p>یک کره فلزی بدون بار الکتریکی را که روی پایه نارسانایی قرار دارد، به آونگ الکتریکی بارداری نزدیک می‌کنیم. با ذکر دلیل توضیح دهد که چه اتفاقی می‌افتد؟</p>	۴
۱	<p>مطابق شکل یک ذره با بار منفی را در یک میدان یکنواخت از A به B به جایه‌جا کرده‌ایم. تغییرات انرژی پتانسیل و تغییرات نیروی وارد بر ذره و همچنین تغییرات پتانسیل را بررسی کنید.</p>	۵
۱.۵	<p>شکل زیر نمودار <math>V - I</math> را برای دو رسانای A و B نشان می‌دهد. مقاومت کدام‌یک بیشتر است؟ چرا؟</p>	۶
۱	<p>خطوط میدان الکتریکی برای دو کره رسانای باردار کوچک در شکل زیر نشان داده شده است.. نوع بار هر کره را تعیین کرده و اندازه آنها را مقایسه کنید.</p>	۷





<p>۱۵</p>	<p>یک میله‌ی پلاستیکی را با پارچه‌ی پشمی مالش می‌دهیم. پس از مالش، بار الکتریکی میله‌ی پلاستیکی <math>-12/8nC</math> می‌شود.</p> <p>(الف) بار الکتریکی ایجاد شده در پارچه‌ی پشمی چقدر است؟</p> <p>(ب) تعداد الکترون‌ها منتقل شده از پارچه‌ی پشمی به میله‌ی پلاستیکی را محاسبه کنید.</p>	<p>۸</p>
<p>۲</p>	<p>مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه راس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. برآیند نیروهای وارد بر بار <math>q_1</math> را بر حسب بردارهای یکه <math>\vec{i}</math> و <math>\vec{j}</math> دستگاه مختصات نشان داده شده در شکل بنویسید.</p> <p><math>q_1 = -7\mu C</math></p> <p><math>q_2 = 3\mu C</math></p> <p><math>q_3 = 4\mu C</math></p> <p><math>4 \text{ cm}</math></p> <p><math>2 \text{ cm}</math></p> <p><math>x</math></p> <p><math>y</math></p>	<p><math>K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}</math></p>
<p>۱۵</p>	<p>در شکل، شعاع دایره ۱ متر و <math>q = 5 \times 10^{-6} \text{ C}</math> است. بزرگی و جهت میدان الکتریکی برآیند را در مرکز دایره (مرکز مختصات) با محاسبه و ترسیم تعیین کنید.</p>	<p><math>k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}</math></p>



در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $10^5 \text{ N/C}$  که جهت قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم  $2/0 \text{ g}$  معلق و به حال سکون قرار دارد. اگر  $10 \text{ N/kg} = 1 \text{ g}$  باشد، اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را مشخص کنید.

۲

۱۱

ظرفیت خازن تنخی  $20 \text{ nF}$  و بار الکتریکی آن  $180 \text{ nC}$  است.

الف) انرژی ذخیره شده در این خازن چه قدر است؟

ب) بین صفحات خازن هواست. خازن را از باتری جدا و فاصله بین صفحه‌های آن را دو برابر می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چه قدر افزایش می‌یابد؟

۲

۱۲

مطابق شکل زیر، بار  $q = +50 \text{ nC}$  را در میدان الکتریکی یکنواخت  $10^5 \text{ N/C}$  نخست از نقطه A تا نقطه B و سپس تا نقطه C جابه‌جا می‌کنیم. اگر  $AB = 0/20 \text{ m}$  و  $BC = 0/40 \text{ m}$  باشد، مطلوب است:

الف) نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q$ ،

ب) کاری که نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی انجام می‌دهد،

پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$  در این جابه‌جایی.

۲

۱۳



## پاسخنامه تشریحی

۱) الف) نادرست ص ۵۰      ب) درست ص ۵۷      ج) نادرست ص ۶۵      د) درست ص ۶۵

ه) نادرست ص ۶۵ (هر مورد ۰/۲۵)

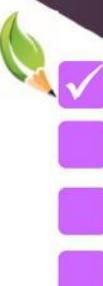
۲) الف) مستقیم (۰/۲۵)      ب) مقاومت ویژه با جنس رسانا (۰/۲۵)

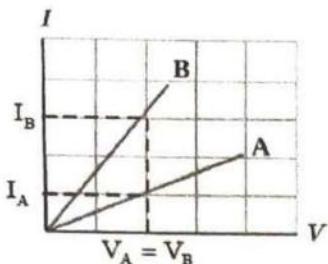
۳) الف) گلوله بدون بار می‌شود. (۰/۲۵)

ب) از این آزمایش نتیجه می‌گیریم که، بار اضافی داده شده به یک جسم رسانای منزوی، بر روی سطح خارجی آن نوزیع می‌شود. (۰/۵)

۴) وقتی یک رسانای خشی در میدان الکتریکی خارجی فرار گیرد، بارهای الکتریکی روی سطح رسانا به گونه‌ای القا می‌شوند که میدان الکتریکی خالص درون رسانا صفر شود. بنابراین، با نزدیک کردن کره به آونگ باردار، روی کره بارهای مثبت و منفی مشابه شکل زیر القا می‌شود، به طوری که سطح نزدیک به آن دارای بار منفی و سطح دور از آن، دارای بار مثبت می‌گردد. اما توجه کنید بارهای منفی به آونگ نزدیکترند، پس نیروی جاذبه‌ی وارد به آونگ بیشتر از نیروی دافعه‌ی وارد بر آن می‌شود و کره، آونگ را جذب می‌کند. اگر فاصله‌ی کره از آونگ کم باشد، آونگ با کره تماس پیدا می‌کند. اکنون اگر گلوله‌ی آونگ هم رسانا باشد، کره و آونگ یک جسم رسانا را تشکیل می‌دهند که باید کل بر روی سطح آنها پخش شود تا میدان الکتریکی خالص داخل آن صفر باشد. پس به بیانی ساده، آونگ بارهای منفی کره را خشی می‌کند و آونگ و کره هر در دارای بار مثبت می‌شوند و بنابراین آونگ از کره دفع می‌گردد.

$$F_A = F_B \quad \text{و} \quad \Delta F = 0 \quad \leftarrow \text{زیرا} \quad ۵)$$





$$\left. \begin{array}{l} V_A = V_B \\ I_B > I_A \\ R \propto \frac{1}{I} \end{array} \right\} R_A > R_B \Rightarrow m \propto \frac{1}{R}$$

به ازای ولتاژ ثابت، جریان عبوری از رسانای A کمتر از رسانای B می‌باشد، و چون مقاومت با جریان رابطه عکس دارد، پس مقاومت A بیشتر از مقاومت B است.  
در نمودار  $V$ - $I$  هرچه شیب نمودار کمتر باشد، مقاومت رسانا بیشتر خواهد بود.

۶

۷ بار  $q_1$  مثبت و بار  $q_2$  منفی می‌باشد. همیشه خطوط میدان از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شود. خطوط میدان الکتریکی دو بار نشان می‌دهد که  $|q_2| > q_1$  است. زیرا نحوه رسم خطوط میدان در اطراف بار  $q_1$  و  $q_2$  بیان کننده این نتیجه می‌باشند.

(الف)

۸

$$q = -12/8 \times 10^{-9} C$$

$$q = 12/8 \times 10^{-9} C$$

$$q = ne \Rightarrow \frac{q}{e} = \frac{12/8 \times 10^{-9}}{1/8 \times 10^{-19}} = 8 \times 10^{10}$$

ب)

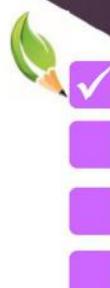
$$F_{21} = K \frac{|q_1||q_2|}{r_{21}^2} \quad (0/25) \quad F_{21} = 9 \times 10 \frac{93 \times 4 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} \quad (0/5) \Rightarrow F_{21} = 120 N \quad (0/25)$$

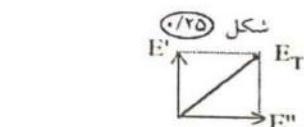
۹

$$F_{31} = 9 \times 10 \frac{93 \times 4 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_{31} = 270 N \quad (0/25)$$

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} \quad (0/25) \Rightarrow \vec{F}_T = 120 \vec{i} - 270 \vec{j} \quad (0/25)$$

مشابه مثال ص ۷ کتاب





$$E = k \frac{q}{r} \quad ۱۰/۲۵$$

$$E' = E'' = \sqrt{2}E \quad ۱۰/۲۵$$

$$E = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-9}}{1} = 45 \dots \frac{N}{C} \quad ۱۰/۲۵$$

$$E_T = \sqrt{2}E = 9 \dots \sqrt{\frac{N}{C}} \quad ۱۰/۲۵$$

۱۱) باید نیروی واردہ بر ذره به سمت بالا اعمال شود، تا بتواند با وزن ذره رو به پایین، غلبه نماید. پس در نتیجه بار ذره باید منفی باشد تا در خلاف جهت میدان به آن نیرو وارد شود.

$$m = \gamma gr = 2 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$E = 5 \times 10^5 \text{ N/C}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$\begin{aligned} F &= mg \\ F &= Eq \Rightarrow mg = Eq \Rightarrow q = \frac{mg}{E} \Rightarrow q = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^5} = 4 \times 10^{-8} \Rightarrow q = -4 \times 10^{-8} \text{ C} \end{aligned}$$

$$C = 2 \cdot nF$$

$$Q = 18 \cdot nC$$

$$U = ?$$

$$d' = 2d$$

$$\Delta U = ?$$

$$\text{الف) } U = \frac{Q}{2C} \Rightarrow U = \frac{18 \cdot 2}{2 \times 2} \Rightarrow U = 18 \cdot nJ$$

$$\text{ب) } C = k \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{d'}{C} = \frac{2d}{C} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{d}{2d} = \frac{1}{2} \Rightarrow C' = \frac{1}{2}C$$

$$U = \frac{Q}{2C} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{1}{2} \Rightarrow U' = 2U$$

$$\Delta U = U' - U = 2U - U = U = 18 \cdot nJ$$

۱۲) نیرو از رابطه  $F_E = |q|E$  به دست می‌آید. بنابراین چون میدان یکنواخت است نیروی الکتریکی وارد بر بار

$$F_E = (50 \times 10^{-9} \text{ C})(8 \times 10^5 \text{ N/C}) = 40 \times 10^{-2} \text{ N}$$

۹ در تمام نقاط مسیر برابر است با:  $W = |q|Ed \cos 0^\circ$  کار نیروی الکتریکی از رابطه  $W = |q|Ed \cos 0^\circ$  به دست می‌آید. بنابراین در مسیر AB که  $\theta = 90^\circ$  است  $W_{AB} = 0$  می‌شود، ولی در مسیر BC جایه‌جایی در خلاف جهت نیروی الکتریکی و  $\theta = 180^\circ$  است داریم:

$$W_{BC} = -|q|Ed = -(50 \times 10^{-9} \text{ C})(8 \times 10^5 \text{ N/C})(0.4 \text{ m}) = -0.016 \text{ J}$$

کار نیروی الکتریکی در مسیر ABC برابر با حاصل جمع کار نیروی الکتریکی در مسیرهای AB و BC است، و بنابراین برابر همان  $-0.016 \text{ J}$  می‌شود.

پ) می‌دانیم  $\Delta U_E = -W_E$  است و بنابراین  $0.016 \text{ J} = \Delta U_E$  می‌شود.