

نوبت امتحانی پایه ... یازدهم... / شعبه: ریاضی تاریخ امتحان ۱۴۰۲/۱۰/۱۶ ساعت شروع مدت امتحان . ۹۰ دقیقه	باسمه تعالی  سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان اداره آموزش و پرورش ناحیه یک شیراز	نام نام خانوادگی..... نام پدر..... شماره دانش آموزی..... نام درس :..... فیزیک.....
---	--	--

	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	تاریخ وامضا:	نمره به حروف:	تاریخ وامضا:	نمره به عدد:
--	--------------------------	--------------	---------------	--------------	---------------	--------------	--------------

ردیف		نمره
------	--	------

۱	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید: الف) نقطه زمین نقطه ای از مدار است که پتانسیل آن را برابر می گیرند. ب) با افزایش فاصله بین دو صفحه خازن متصل به باتری اختلاف پتانسیل دو سر خازن پ) ابر الکترونی مولکول های دی الکتریک در خلاف جهت میدان جابه جا می شود و مرکز بارهای مثبت و منفی مولکول ها از هم جدا شده و اصطلاحاً مولکول ها می شوند. ت) واژه الکتربسیته از واژه یونانی الکترون گرفته شده است که به معنای است. ج) یک نوع از باتری ها، باتری لیتیومی است که یکی از قطب های آن لیتیم و قطب دیگر آن است. چ) سرعت الکترون آزاد در یک رسانا می تواند بسیار زیاد باشد. ح) باعث تشکیل مسیره های رسانشی سرخس شکلی به نام در دی الکتریک بین دو صفحه خازن می شود .	۲
---	--	---

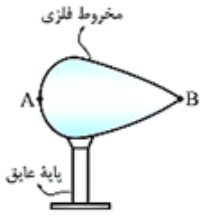
۲	جمله های صحیح و غلط را مشخص کنید. الف) بزرگی نیروی الکتریکی بین الکترون و پروتون یک اتم از نیروی گرانشی بین آنها ضعیف تر است. ب) ظرفیت خازن مستقل از بار و اختلاف پتانسیل دو سر آن است. پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یکای بار الکتریکی برابر قرینه کار نیروی الکتریکی است. ت) صفحه های خازن می توانند دارای جنس متفاوت باشند. ج) به طور قراردادی جهت جریان الکتریکی ، ناشی از حرکت بارهای منفی فرض می شود. چ) ولت سنج به صورت سری به اجزای مدار بسته می شود. ح) ضریب دمایی مقاومت ویژه نیمرساناها ، منفی است. خ) در نیمرسانا گرچه با افزایش دما تعداد برخوردهای کاتوره ای حامل های بار با شبکه اتمی افزایش می یابد، اما تأثیر افزایش تعداد حامل های بار کمتر از افزایش این برخوردهای کاتوره ای است.	۲
---	--	---

۳	آزمایشی را طراحی کنید که نشان دهد بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می شود.	۱
---	---	---

۴	نمودار ظرفیت بر حسب اختلاف پتانسیل خازن را رسم نمایید. شیب و سطح زیر این نمودار بیانگر چه کمیتی است؟	۱
---	--	---

۵

الف- در شکل مقابل جسمی رسانای دوکی را می بینید که دارای بار منفی است. چگالی سطحی، میدان و پتانسیل الکتریکی نقطه های A و B را مقایسه کنید.



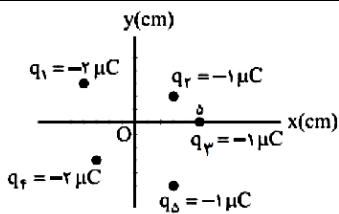
ب- با نوشتن فرمول های قابل استفاده، نتیجه ای را که بین پتانسیل الکتریکی نقطه های A و B در قسمت الف به دست آوردید ثابت کنید.

۶

میدان الکتریکی حاصل از بارهای نشان داده شده در شکل در نقطه O صفر است. بار q_3 را از مکانی که

در آن قرار دارد به نقطه O منتقل می کنیم، نیروی وارد بر آن در SI چه قدر و در چه جهتی است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$



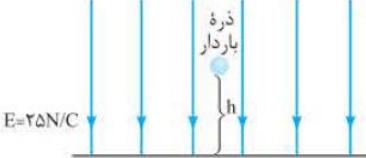
۲

۷

دو صفحه خازن تخت بارداری را به هم وصل می کنیم. در نتیجه جرقه ای زده می شود. حال اگر دوباره صفحات را به همان اندازه باردار کنیم ولی فاصله آنها را نصف کنیم و سپس دو صفحه را به هم وصل کنیم، الف) آیا جرقه حاصل بزرگ تر از قبل می شود، یا کوچک تر و یا تغییری نمی کند؟ توضیح دهید

ب) میدان الکتریکی را در دو حالت با ذکر دلیل مقایسه کنید.

۱	<p>بار الکتریکی جسمی q است. این جسم ۵۰ میلیارد الکترون از دست می دهد. علامت بار نهایی مخالف بار اولیه و اندازه آن ۶۰ درصد حالت اول می شود. علامت و اندازه بار نهایی را تعیین کنید.</p>	۸
۲	<p>بار الکتریکی $q = -۸\mu\text{C}$ در نقطه‌ای روی صفحه مختصات قرار دارد. اگر میدان الکتریکی حاصل از این ذره در مبدأ مختصات در SI، $\vec{E} = -۲ \times 10^5 \vec{i}$ باشد، بردار میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه A در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2 / \text{C}^2)$</p> <p>  </p>	۹
۱/۵	<p>الف) آمپر ساعت را تعریف کنید.</p> <p>ب) یک آمپر ساعت چند کولن است؟</p> <p>پ) روی باتری یک اتومبیل ۶۰ آمپر ساعت نوشته شده است. تا تخلیه کامل، از آن ۴۵ ساعت جریان بگیریم، شدت جریان متوسط چند آمپر است؟</p>	۱۰
۰/۵	<p>شکل روبرو نمودار $I-V$ را برای دو رسانای A و B نشان می دهد. مقاومت کدام یک بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>  </p>	۱۱

۱	<p>چگالی سطحی باری بر روی کره ای به شعاع ۲۰ سانتی متر برابر $5000 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ است. بار این کره چند کولن است؟ ($\pi=3$)</p>	۱۲
۱/۵	<p>مطابق شکل، ذره‌ای به جرم 25mg در نزدیکی سطح زمین در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} قرار دارد. اگر به ذره $+2\mu\text{C}$ بار الکتریکی بدهیم، آن را از ارتفاع چند متری سطح زمین رها کنیم تا هنگام رسیدن به زمین، انرژی جنبشی آن برابر 6mJ باشد؟ ($g = 10\text{m}/\text{s}^2$)</p> 	۱۳
۱/۵	<p>از سیم توپری به جرم 24g و طول ℓ که اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر با 6V است، جریان $4/8$ آمپر عبور می‌کند. اگر مقاومت ویژه فلز سازنده سیم $1/2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ و چگالی آن $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، ℓ چند متر است؟</p>	۱۴
موفق باشید		

۱.۲۵		۱۷
۰.۷۵		۱۸
۰.۷۵		۱۹
۰.۷۵		۲۰
موفق باشید		

نام خانوادگی.....	نام باسمه تعالی	نوبت امتحانی
نام پدر.....	سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان	پایه ... یازدهم... / شعبه: ریاضی
شماره دانش آموزی.....	اداره آموزش و پرورش ناحیه یک شیراز	تاریخ امتحان
نام درس: فیزیک.....	نمره به عدد:	ساعت شروع
	نمره به حروف:	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

ردیف	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره به عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره به عدد:
تاریخ وامضا:	نمره به حروف:	تاریخ وامضا:	نمره به حروف:	تاریخ وامضا:

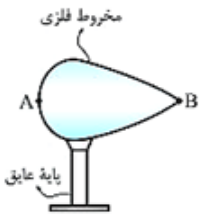
۱	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید: الف) نقطه زمین نقطه ای از مدار است که پتانسیل آن را برابر می گیرند. ب) با افزایش فاصله بین دو صفحه خازن متصل به باتری اختلاف پتانسیل دو سر خازن پ) ابر الکترونی مولکول های دی الکترونیک در خلاف جهت میدان جابه جا می شود و مرکز بارهای مثبت و منفی مولکول ها از هم جدا شده و اصطلاحاً مولکول ها می شوند. ت) واژه الکتربسیته از واژه یونانی الکترون گرفته شده است که به معنای است. ج) یک نوع از باتری ها، باتری لیتیومی است که یکی از قطب های آن لیتیم و قطب دیگر آن است. ح) باعث تشکیل مسیرهای رسانشی سرخس شکلی به نام در دی الکترونیک بین دو صفحه خازن می شود.	۲	هر سرد (۱۳۵)
---	---	---	--------------

۲	جمله های صحیح و غلط را مشخص کنید. الف) بزرگی نیروی الکتریکی بین الکترون و پروتون یک اتم از نیروی گرانشی بین آنها ضعیف تر است. ب) ظرفیت خازن مستقل از بار و اختلاف پتانسیل دو سر آن است. پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یکای بار الکتریکی برابر قرینه کار نیروی الکتریکی است. ت) صفحه های خازن می توانند دارای جنس متفاوت باشند. ج) به طور قراردادی جهت جریان الکتریکی، ناشی از حرکت بارهای منفی فرض می شود. چ) ولت سنج به صورت سری به اجزای مدار بسته می شود. ح) ضریب دمایی مقاومت ویژه نیمرساناها، منفی است. خ) در نیمرسانا گرچه با افزایش دما تعداد برخورد های کاتوره ای حامل های بار با شبکه اتمی افزایش می یابد، اما تأثیر افزایش تعداد حامل های بار کمتر از افزایش این برخوردهای کاتوره ای است.	۲	هر سرد (۱۳۵)
---	---	---	--------------

۳	آزمایشی را طراحی کنید که نشان دهد بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می شود. 	۱	هر سرد (۱۳۵)
---	---	---	--------------

۴	نمودار ظرفیت بر حسب اختلاف پتانسیل خازن را رسم نمایید. شیب و سطح زیر این نمودار بیانگر چه کمیتی است؟ ساعت زیر نمودار بار ذخیره شده در خازن است. 	۱	هر سرد (۱۳۵)
---	--	---	--------------

الف - در شکل مقابل جسمی رسانای دوکی را می بینید که دارای بار منفی است. چگالی سطحی، میدان و پتانسیل الکتریکی نقطه های A و B را مقایسه کنید.



$\sigma_B > \sigma_A$ (۱/۲۵)

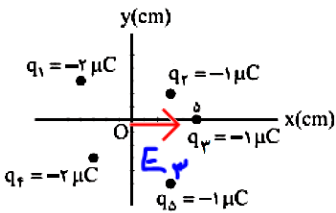
$E_B > E_A$ (۱/۲۵)

$V_B = V_A$ (۱/۲۵)

ب - با نوشتن فرمول های قابل استفاده، نتیجه ای را که بین پتانسیل الکتریکی نقطه های A و B در قسمت الف به دست آوردید ثابت کنید.

$E = \dots \rightarrow \Delta U = qEd \cos \theta = \dots \rightarrow \Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \dots$
 $V_B = V_A$ (۱/۲۵)

میدان الکتریکی حاصل از بارهای نشان داده شده در شکل در نقطه O صفر است. بار q_3 را از مکانی که در آن قرار دارد به نقطه O منتقل می کنیم، نیروی وارد بر آن در SI چه قدر و در چه جهتی است؟



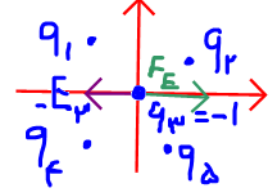
$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

در حالت اول

$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \vec{E}_4 + \vec{E}_5 = 0$

$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_4 + \vec{E}_5 = -\vec{E}_3$ (۱/۲۵)

پس اگر q_3 حذف شود بارهای q_1, q_2, q_4, q_5 با هم مانده سیران آن ها طبق رابطه بالا قرینه سیران حذف شده یعنی q_3 (۱/۲۵)



$E_3 = k \frac{q_3}{r_3^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6}}{(1 \times 10^{-2})^2} = 9 \times 10^7$ (۱/۲۵)

$F_3 = q_3 E_3 = 1 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^7 = 90$ (۱/۲۵)

$\vec{F}_3 = +31.7 \hat{i}$ (۱/۲۵)

دو صفحه خازن تخت بارداری را به هم وصل می کنیم. در نتیجه جرقه ای زده می شود. حال اگر دوباره صفحات را به همان اندازه باردار کنیم ولی فاصله آنها را نصف کنیم و سپس دو صفحه را به هم وصل کنیم،

الف) آیا جرقه حاصل بزرگ تر از قبل می شود، یا کوچک تر و یا تغییری نمی کند؟ توضیح دهید.

$V_1 = V_2, C = k\epsilon \cdot \frac{A}{d} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{2}{1}$ (۱/۲۵)

$U = \frac{1}{2} CV^2 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = 2$ (۱/۲۵) $U_2 = 2U_1$ جرقه بزرگتر می شود (۱/۲۵)

ب) میدان الکتریکی را در دو حالت با ذکر دلیل مقایسه کنید.

$E = \frac{Q}{k\epsilon \cdot A} \rightarrow E_1 = E_2$ (۱/۲۵)

بار الکتریکی جسمی q است. این جسم ۵۰ میلیارد الکترون از دست می دهد. علامت بار نهایی مخالف بار اولیه و اندازه آن ۶% درصد حالت اول می شود. علامت و اندازه بار نهایی را تعیین کنید.

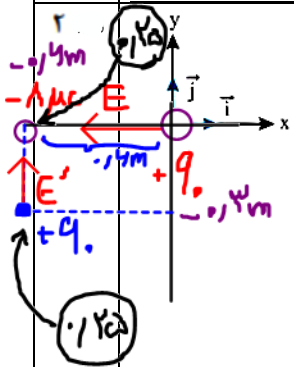
$q = ne = ۵۰ \times ۱۰^9 \times ۱.۶ \times ۱۰^{-۱۹} = ۸ \times ۱۰^{-۹} C = ۸ nC$ (۱/۲۵)

$q' = +۰.۰۶ \times ۵ = ۳ nC$ (۱/۲۵)

$q - ۸ \times ۱۰^{-۹} = -۰.۰۶ q \rightarrow ۱.۰۶ q = ۸ nC \rightarrow q = \frac{۸}{۱.۰۶} = ۷.۵۴ nC$ (۱/۲۵)

چون از جسم الکترون گرفته می شود در علامت بار نهایی تغییر کند پس علامت بار اولیه منفی و علامت بار نهایی مثبت است.

بار الکتریکی $q = -۸ \mu C$ در نقطه ای روی صفحه مختصات قرار دارد. اگر میدان الکتریکی حاصل از این ذره در مبدأ مختصات در SI، $\vec{E} = -۲ \times ۱۰^۵ \hat{i}$ باشد، بردار میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه A در SI کدام است؟ ($k = ۹ \times ۱۰^9 N.m^2 / C^2$)



$E = k \frac{q}{r^2} \rightarrow ۲ \times ۱۰^۵ = \frac{۹ \times ۱۰^۹ \times ۸ \times ۱۰^{-۶}}{r^2} \rightarrow r^2 = ۳۶ \rightarrow r = ۰.۶ m$ (۱/۲۵)

$E' = \frac{۹ \times ۱۰^۹ \times ۸ \times ۱۰^{-۶}}{r^2} = \frac{۹ \times ۸ \times ۱۰^۵}{۳۶} = ۲ \times ۱۰^۵$ (۱/۲۵)

$\vec{E}' = ۲ \times ۱۰^۵ \hat{j}$ (۱/۲۵)

الف) آمپر ساعت را تعریف کنید.

مقدار بار که می تواند در زمان یک ساعت جریان یک آمپر را ایجاد کند و با تریب طور را این کلمه شود (۱/۲۵)

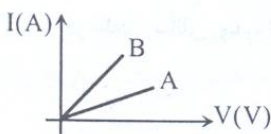
$1 A \cdot h = ۳۶۰۰ C$ (۱/۲۵)

ب) یک آمپر ساعت چند کولن است؟

پ) روی باتری یک اتومبیل ۶۰ آمپر ساعت نوشته شده است. تا تخلیه کامل، از آن ۴۵ ساعت جریان بگیریم، شدت جریان متوسط چند آمپر است؟

$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{۴۰}{۴۵} = \frac{۴}{۳} A$ (۱/۲۵)

شکل روبرو نمودار $I-V$ را برای دو رسانای A و B نشان می دهد. مقاومت کدام یک بیشتر است؟ چرا؟



A - چون مقاومت با شیب خط رابطه عکس دارد. (۱/۲۵)

چگالی سطحی باری بر روی کره ای به شعاع ۲۰ سانتی متر برابر $5000 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ است. بار این کره چند کولن است. $(\pi \approx 3)$

$$\sigma = \frac{q}{4\pi r^2} \rightarrow 5000 \times 10^{-4} = \frac{q}{4 \times 3 \times 20^2} \rightarrow q = 24 \text{C}$$

مطابق شکل، ذره‌ای به جرم 25mg در نزدیکی سطح زمین در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} قرار دارد. اگر به ذره $+2 \mu\text{C}$ بار الکتریکی بدهیم، آن را از ارتفاع چند متری سطح زمین رها کنیم تا هنگام رسیدن به زمین، انرژی جنبشی آن برابر 6mJ باشد؟ $(g = 10 \text{m/s}^2)$



$$W_T = \Delta K$$

$$W_{mg} + W_E = \frac{1}{2} m v^2$$

$$(25 \times 10^{-4} \times 10 + 2 \times 10^{-6} \times 25) d = 6 \times 10^{-3}$$

$$3 \times 10^{-4} d = 6 \times 10^{-3} \rightarrow d = \frac{6 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-4}} = 20 \text{m}$$

از سیم توپری به جرم 24g و طول ℓ که اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر با 6V است، جریان $4/8$ آمپر عبور می‌کند. اگر مقاومت ویژه فلز سازنده سیم $1/2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ و چگالی آن $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، ℓ چند متر است؟

$$R = \rho \frac{L}{A} \times \frac{L}{L} = \rho \frac{L^2}{A L} \rightarrow d = \frac{m}{\rho L^2}$$

$$R = \frac{\rho d L^2}{m} \text{ و } R = \frac{V}{I} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = \frac{1.5}{1} = \frac{3}{2}$$

$$1.5 \times \frac{2}{3} = 1 \times 10^{-8} \times 8 \times 10^3 \times \frac{L^2}{24}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{8 \times 10^{-5} L^2}{24} \rightarrow L^2 = \frac{2 \times 24}{16} = \frac{3}{1}$$

$$L = \frac{2 \times \sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2} \sqrt{3} \text{m}$$

۱.۲۵		۱۷
۰.۷۵		۱۸
۰.۷۵		۱۹
۰.۷۵		۲۰
	موفق باشید	



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد