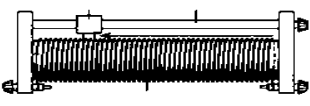

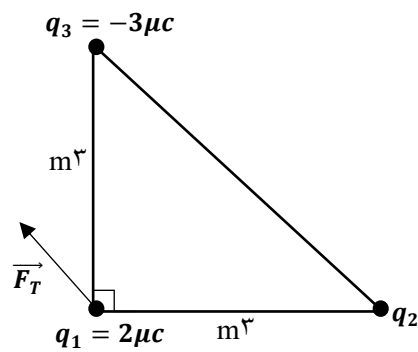




توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

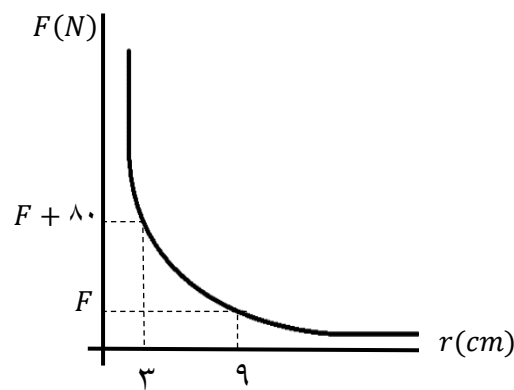
۲	<p>(۱) الف) میزان تراکم خطوط میدان الکتریکی در هر ناحیه از فضا نشان دهنده ی در آن ناحیه است. ب) تولید مثل برخی از گل ها به زنبورهای عسل وابسته است، چرا که گرده ها به واسطه ی از یک گل به زنبور و از زنبور به گل دیگر منتقل می شود. پ) عامل شارش بار در مدار (اختلاف پتانسیل الکتریکی - شدت جریان الکتریکی) می باشد. ت) دیود نور گسیل یک وسیله ی (اهمی - غیر اهمی) است. ث) جریانی که در آن مقدار و جهت جریان با زمان تغییر نمی کند جریان (مستقیم - متوسط) است. ج) انرژی فلاش دوربین از (خازن - باتری) تامین می شود.</p>
۱	<p>(۲) درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. الف) اگر در صورت امکان، بار ذخیره شده در خازن را دو برابر کنیم، ظرفیت خازن دو برابر می شود. ب) در دمای ثابت مقاومت الکتریکی رسانا به ولتاژ دو سر رسانا و جریانی که از آن می گذرد بستگی دارد. پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یک ذره ی باردار به بار الکتریکی آن بستگی دارد. ت) اگر پایانه منفی یک باتری ۱۲ ولتی را مرجع پتانسیل در نظر بگیریم؛ پتانسیل پایانه ی مثبت آن برابر ۱۲- ولت می شود.</p>
۱	<p>(۳) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد تجمع بار در نقاط نوک تیز یک جسم رسانای باردار بیشتر است.</p>
۲	<p>(۴) الف) چرا خطوط میدان الکتریکی برآیند هرگز یکدیگر را قطع نمی کنند؟ (۰/۵) ب) پدیده ی ابررسانایی را توضیح دهید. (۰/۷۵) پ) وسیله مقابل چیست و به چه منظوری مورد استفاده قرار می گیرد؟ (۰/۷۵)</p> 
۱	<p>(۵) دو بار نقطه ای $q_1 = -16\mu\text{C}$ و $q_2 = 1\mu\text{C}$ به فاصله ی ۸۰ سانتی متر از یکدیگر ثابت شده اند. در چه فاصله ای از بار q_1 میدان های الکتریکی بارها هم اندازه و هم جهت اند؟</p> <p>$q_1 = -16\mu\text{C}$ $q_2 = 1\mu\text{C}$</p> 

۶ سه ذره باردار مطابق شکل روبه‌رو در سه رأس مثلث قائم الزاویه‌ای ثابت شده‌اند و \vec{F}_T نیروی الکتریکی خالص وارد بر



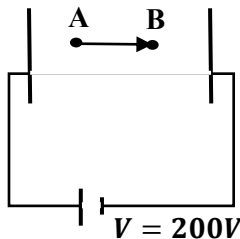
ذره باردار q_1 است. $(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$
 الف) اندازه‌ی بار q_2 را طوری تعیین کنید که بزرگی \vec{F}_T برابر $1 \times 10^{-2} \text{ N}$ باشد.
 ب) نیروی \vec{F}_T را بر حسب بردارهای یک‌ه‌ی \vec{j} و \vec{i} بنویسید.

۷ نمودار روبه‌رو، نمودار نیروی الکتریکی وارد بر دو ذره باردار هم اندازه از طرف یکدیگر است. اندازه‌ی بار هر یک چند



میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$

۸ فاصله‌ی بین دو صفحه‌ی موازی که در فضای بین آن‌ها میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده‌است، ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد.



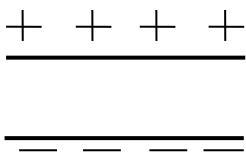
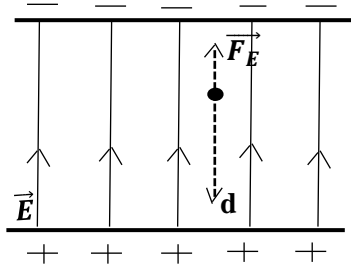
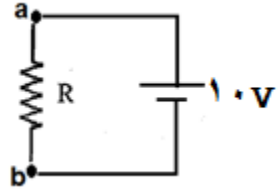
این دو صفحه به ولتاژ ۲۰۰ ولت وصل شده‌اند. اگر یک پروتون از نقطه‌ی A رها شود:

$$(AB = 10\text{cm} \quad , \quad q_p = 1.6 \times 10^{-19}\text{C} \quad , \quad m_p = 1.6 \times 10^{-27}\text{Kg})$$

الف) تندی پروتون در نقطه‌ی B چند متر بر ثانیه است؟

ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی نقاط A و B چند ولت است؟

پ) اگر به جای پروتون، الکترون از A به B جابه‌جا شود؛ اختلاف پتانسیل الکتریکی نقاط A و B چند ولت خواهد شد؟

۱	<p>(۹) برای اینکه ذره ای به جرم ۱۶ گرم و بار ۲ میکروکولن در فضای بین دو صفحه رسانای خازن به حالت معلق باشد. نوع بار و اندازه‌ی شدت میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن چند $\frac{N}{C}$ باید باشد؟ $(g = 10 \text{ N/Kg})$</p> 
۱/۲۵	<p>(۱۰) خازن تختی با ظرفیت ۲ میکروفاراد را به ولتاژ ۱۰۰ ولت وصل می‌کنیم، الف) مقدار بار ذخیره شده چند میکروکولن است؟ ب) در حالتی که خازن به ولتاژ ۱۰۰ ولت وصل است، فاصله‌ی بین صفحات خازن را با ثابت ۳ پر می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چند ژول می‌شود؟</p>
۱/۲۵	<p>(۱۱) از روی شکل مقابل و با توجه به جهت میدان الکتریکی و جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره‌ی باردار و جهت جابه‌جایی، درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید. الف) نوع بار منفی است. ب) کار نیروی الکتریکی منفی است. پ) انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش یافته است. ت) پتانسیل الکتریکی کاهش یافته است. ث) میدان الکتریکی افزایش یافته است.</p> 
۱	<p>(۱۲) دو رسانای فلزی از یک ماده ساخته شده‌اند و طول یکسانی دارند. رسانای A سیم توپری به قطر 1mm و رسانای B لوله‌ای توخالی به شعاع خارجی 2mm و شعاع داخلی 1mm است. مقاومت رسانای A چند برابر مقاومت رسانای B است؟</p>
۱/۵	<p>(۱۳) دو سر یک سیم نقره‌ای به طول ۶۲۸ متر و به قطر ۴ میلی‌متر را به یک باتری که ولتاژ دو سر آن ۱۰ ولت است وصل می‌کنیم. چه جریانی برحسب آمپر از آن خواهد گذشت؟ $(\rho = 1.6 \times 10^{-8} \Omega m)$ نقره</p>
۱/۵	<p>(۱۴) در مدار روبه‌رو در هر دقیقه 1.5×10^{21} الکترون از نقطه‌ی b به نقطه‌ی a می‌رود. مقاومت الکتریکی R چند اهم است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$</p> 
۲۰	جمع بارم شاد باشید و سربلند