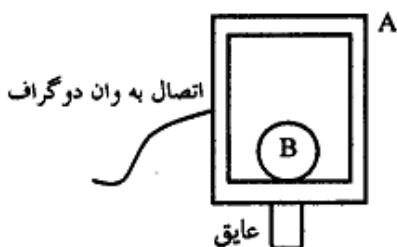
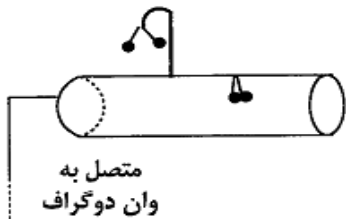
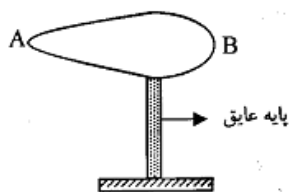
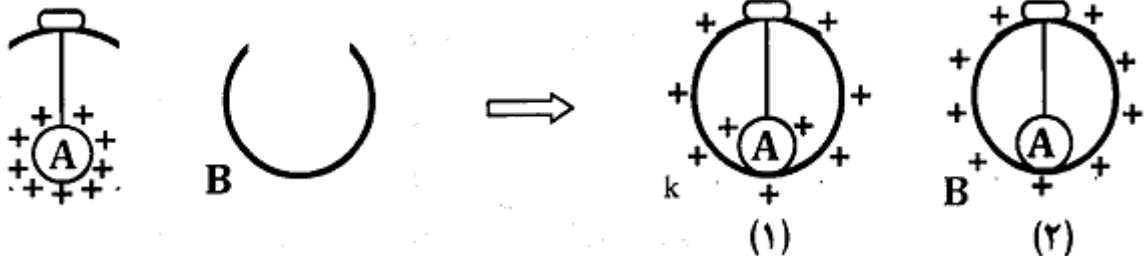


۱	هریک از مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. (الف) چگالی سطحی بار الکتریکی (ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی (به کمک مفهوم انرژی پتانسیل)
۲	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (الف) وقتی به یک جسم (رسانا - نا رسانا) بار الکتریکی داده می شود، بار در محل داده شده به جسم، باقی می ماند. (ب) یکای آن کولن بر متر مربع است (چگالی سطحی بار - ظرفیت خازن) (پ) یکای چگالی سطحی بار الکتریکی، (کولن بر متر مربع - کولن بر امپر) است. (ت) بار الکتریکی داده شده به یک جسم رسانا، در سطح (داخلی - خارجی) آن توزیع می شود. (ث) در یک (کره - مخروط) رسانای باردار، چگالی سطحی بار در همه جای آن یکسان است. (ج) عامل شارش بار الکتریکی بین دو نقطه واقع در میدان الکتریکی (اختلاف پتانسیل الکتریکی - پتانسیل الکتریکی) است. (چ) با حرکت بار الکتریکی منفی در جهت خط های میدان (پتانسیل الکتریکی - انرژی پتانسیل الکتریکی) افزایش می یابد. (ح) وقتی دو بار هم نام را به هم نزدیک می کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی (کاهش - افزایش) می یابد. (خ) هر گاه بار الکتریکی مثبت در جهت میدان حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن (کاهش - افزایش) می یابد. (د) اگر بار الکتریکی منفی در جهت خط های میدان جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی (کاهش - افزایش) می یابد. (ر) در مکان های برجسته سطح یک جسم رسانا، چگالی سطحی بار الکتریکی (بیش تر - کم تر) از سایر مکان های جسم است. (ز) هر گاه ذره ی بار دار مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، نیروی الکتریکی وارد بر آن (هم جهت - خلاف جهت) میدان است و انرژی پتانسیل الکتریکی ذره (افزایش - کاهش) می یابد. (ژ) در جسم رسانا با سطح خارجی (متقارن - نامتقارن)، چگالی سطحی بار الکتریکی در همه جای آن یکسان است.
۳	درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را تعیین کنید. (الف) پتانسیل الکتریکی هر جسم رسانا که به زمین وصل شود، صفر است. (۹۲/۱۰/۲۳)
۴	چگونگی توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا و نا رسانا را بنویسید. (شهریور ۱۳۸۴)
۵	در طرح واره ی روبه رو، همه ی اجزاء (استوانه ی توخالی، اونگ های سبک و) رسانا هستند. استنباط خود را از مشاهده ی این طرح واره به طور کامل بنویسید. (دیماه ۱۳۸۴) و (شهریور ۱۳۸۶)
۶	مخروط فلزی شکل مقابل بر روی پایه ی نارسانایی قرار دارد. اگر آن را به واندو گراف وصل کنیم، با استدلال لازم، مشاهدات خود را پیش بینی کنید. (دیماه ۱۳۸۵)
۷	آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد در یک جسم رسانا بار های الکتریکی در سطح خارجی جسم توزیع می شوند. وسایل: ظرف استوانه ای فلزی، الکتروسکوپ، واندو گراف، سیم رابط (دیماه ۱۳۸۷)
۸	مطابق شکل رو به رو ظرف رسانای توخالی A به یک واندو گراف باردار متصل شده است و کره ی فلزی B درون آن قرار دارد. با ارائه ی دلیل توضیح دهید، کره ی B دارای بار الکتریکی می شود یا خیر؟ (خرداد ۱۳۹۱)

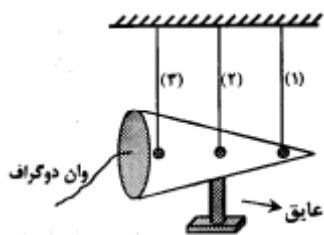


۹ در شکل زیر آونگ الکتریکی A که توسط واندو گراف بار دار شده است، را بهدر پوش فلزی، متصل نموده ایم. اگر آونگ را در تماس با سطح داخلی ظرف کروی و فلزی B قرار داده و در پوش را ببندیم، کدام یک از شکل های (۱) یا (۲) چگونگی توزیع بار را در مجموعه ی آونگ و ظرف درست نشان می دهد؟ دلیل بنویسید.

درپوش فلزی با دسته ی عایق

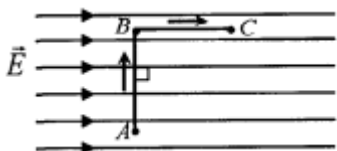


۱۰ شکل مقابل رسانای بار داری را نشان می دهد. پتانسیل الکتریکی و چگالی سطحی بار را در نقطه های A و B با هم مقایسه کنید. (۹۲/۳/۴)



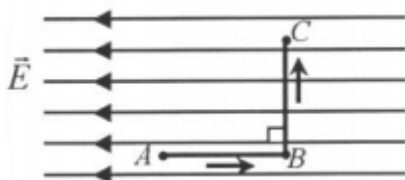
۱۱ در شکل، سه آونگ الکتریکی مشابه با گلوله های فلزی سبک، در تماس با یک مخروط فلزی هستند. الف) با اتصال مخروط به واندو گراف رفتار آونگ ها را پیش بینی کنید. ب) این آزمایش برای تحقیق کدام ویژگی مهم در فیزیک اجسام رسانا طراحی شده است. (خرداد ۱۳۸۸)

۱۲ توزیع بار الکتریکی در سطح خارجی یک جسم رسانای نا متقارن چگونه است؟ (خرداد ۱۳۸۹ و شهریور ۱۳۹۰)



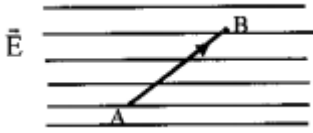
۱۳ مطابق شکل یک بار الکتریکی منفی، در میدان الکتریکی یکنواخت، مسیر $A \rightarrow B \rightarrow C$ را با سرعت ثابت، می پیماید. خانه های خالی جدول زیر را با کلمه های (افزایش - کاهش - ثابت) پر کنید. (خرداد ۱۳۸۸)

مسیر	پتانسیل الکتریکی (V)	انرژی پتانسیل الکتریکی (U)	میدان الکتریکی (E)
$A \rightarrow B$			
$B \rightarrow C$			



۱۴ مطابق شکل، یک بار الکتریکی منفی q ، در میدان الکتریکی یکنواخت مسیر $A \rightarrow B \rightarrow C$ را می پیماید. الف) پتانسیل الکتریکی نقطه های A، B، C را مقایسه کنید. ب) انرژی پتانسیل بار q در مسیر $A \rightarrow B$ کاهش می یابد یا افزایش؟ چرا؟ (دیماه ۱۳۸۹)

۱۵



در شکل مقابل بار مثبت q در میدان الکتریکی یکنواخت مسیر $A \rightarrow B$ را می پیماید و انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد.
 الف) جهت میدا الکتریکی چگونه است؟ چرا؟
 ب) پتانسیل الکتریکی نقطه های A و B را مقایسه کنید. (دیماه ۱۳۹۰)

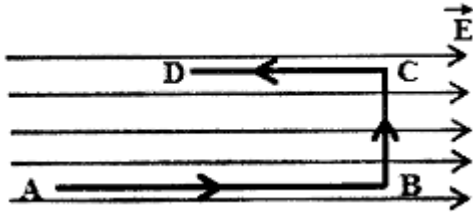
۱۶

الکترونی با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت مطابق شکل در مسیر های $A \rightarrow B$ و $B \rightarrow C$ و $C \rightarrow D$ جابه جا می کنیم. به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) پتانسیل الکتریکی نقطه ی A بیشتر است یا نقطه ی D ؟

ب) در کدام مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون، افزایش می یابد؟

پ) در کدام مسیر کاری که باید برای جابه جایی الکترون انجام دهیم، صفر است؟ (۹۳/۳/۱۰)

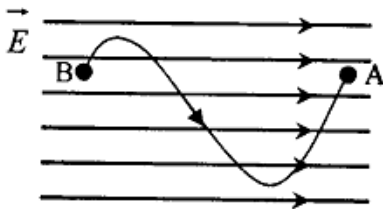


۱۷

در شکل زیر مسیر حرکت یک ذره نشان داده شده است.

الف) پتانسیل الکتریکی کدام نقطه بش تر است؟

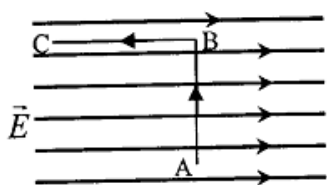
ب) اگر ذره دارای بار منفی باشد، در این مسیر انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد یا افزایش؟ (۹۱/۱۰/۹)



۱۸

الکترونی در یک میدان الکتریکی یکنواخت مسیر $A \rightarrow B \rightarrow C$ را با سرعت ثابت می پیماید. خانه های خالی جدول زیر را با کلمات (افزایش - کاهش - ثابت) کامل کنید.

(۹۲/۱۰/۲۳)



مسیر	میدان الکتریکی (E)	انرژی پتانسیل الکتریکی (U)	پتانسیل الکتریکی (V)
$A \rightarrow B$	الف)		ب)
$B \rightarrow C$		پ)	ت)

۱۹

توضیح دهید هنگامی که دو بار الکتریکی هم نام را با سرعت ثابت به هم نزدیک می کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می کند (دیماه ۱۳۸۸)

۲۰

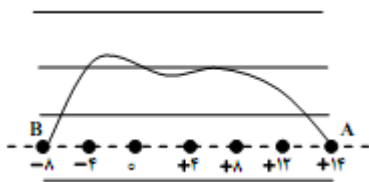
دو کره ی رسانا با شعاع های $R_1 = 2R_2$ دارای بار های الکتریکی هم نوع و مساوی هستند با محاسبه ی، چگالی سطحی بار الکتریکی آن ها را مقایسه کنید. (شهریور ۱۳۸۷) و (دیماه ۱۳۸۸)

۲۱

در شکل مقابل، خط های موازی، میدان الکتریکی یکنواختی را نشان می دهد و اعداد نشان داده شده، پتانسیل الکتریکی نقطه ها بر حسب ولت است.

الف) جهت خط های میدان را با ارائه ی دلیل مشخص کنید.

ب) اگر بار الکتریکی $q = +2\mu C$ از نقطه ی A تا B در مسیر نشان داده شده (خط منحنی) جابه جا شود، انرژی پتانسیل دستگاه چه قدر و چگونه (کاهش یا افزایش) تغییر می کند؟ (خرداد ۱۳۸۶)



۲۲	بار نقطه ای و مثبت $q = +200 \mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $5000 \frac{N}{C}$ ، به اندازه ی ۲ متر در جهت خط های میدان جابه جا می شود. کار نیروی الکتریکی در این جابه جایی چند ژول است؟ (شهریور ۱۳۸۵)
۲۳	بار الکتریکی $+1/5$ کولن از پایانه ی مثبت تا منفی یک باتری ۱۲ ولتی جابه جا می شود. انرژی پتانسیل بار، چه اندازه و چگونه تغییر می کند؟ (خرداد ۱۳۸۵)
۲۴	پایانه ی مثبت یک باتری ۱۲ ولتی را به زمین وصل می کنیم، پتانسیل پایانه ی منفی آن چند ولت است؟ (خرداد ۱۳۸۷)
۲۵	اختلاف پتانسیل بین پایانه های مثبت و منفی یک باتری ۱۲ ولت است. اگر پتانسیل پایانه ی منفی ۴- ولت باشد. پتانسیل پایانه ی مثبت چند ولت است؟ (دیماه ۱۳۸۸)
۲۶	در شکل، بار الکتریکی $q = +2 \mu C$ از نقطه ی A به پتانسیل $V_A = +100 V$ به نقطه ی B انتقال می یابد. در نتیجه انرژی پتانسیل به اندازه ی $4 \times 10^{-4} J$ کاهش می یابد. پتانسیل نقطه ی چند ولت است؟ (دیماه ۱۳۸۶) و (شهریور ۱۳۸۸)
۲۷	دو صفحه ی رسانای موازی و هم اندازه به فاصله ی ۲ سانتی متر از هم واقع اند و اختلاف پتانسیل بین آن ها ۱۲ ولت است. یک ذره با بار الکتریکی $q = -2 \mu C$ از صفحه ی مثبت تا صفحه ی منفی جابه جا می شود. الف) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چه قدر و چگونه تغییر می کند؟ ب) اندازه ی میدان الکتریکی بین دو صفحه را حساب کنید. (خرداد ۱۳۸۹)
۲۸	بار الکتریکی $q = +3 \mu C$ از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40 V$ تا نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = -10 V$ جابه جا شده است. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند ژول است؟ (خرداد ۱۳۹۰)
۲۹	در شکل زیر، بار الکتریکی $q = +2 \mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت $E = 10^3 \frac{N}{C}$ با سرعت ثابت به اندازه ی 40 Cm از تا جابه جا می شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی را در این جابه جایی بدست آورید. (۹۲/۳/۴)