\* استفاده از ماشین‌حساب ساده مجاز است!

2

**۱- در هر گزینه جای خالی را با کلمۀ مناسب پر نمایید.**

الف- در سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک) ، شیشه بالاتر از پشم قرار دارد، بدین‌صورت اگر شیشه را با پشم مالش دهیم شیشه بار الکتریکی ............ به دست می‌آورد.

ب- الکتروسکوپی دارای بار مثبت است، میله‌ای باردار با بار الکتریکی ................. را به آن نزدیک می‌کنیم و ورقه‌های آن بازتر می‌شود.

ج- هنگام استفاده از مقاومت رئوستا، ابتدا باید این مقاومت را با .................... مقدار در مدار قرار داد.

د- A.h (آمپرساعت) واحد اندازه‌گیری ..................... است.

**۲- در هر گزینه صحیح یا غلط بودن عبارت را مشخص کنید.**

25/1

الف- طبق اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی، تعداد الکترون جابجا شده نمی‌تواند عددی اعشاری باشد.

ب- کره‌ای با بار الکتریکی منفی را به شعلۀ شمع نزدیک می‌کنیم و شعلۀ شمع از کره دور می‌شود.

ج- جهت جریان الکتریکی در جهت حرکت واقعی الکترون‌ها در مدار الکتریکی است.

د- مقدار مقاومت رساناهای غیر اهمی با تغییر اختلاف‌ پتانسیل تغییر می‌کند.

ه- در مواد نارسانا با افزایش دما مقاومت افزایش می‌یابد.

1

**۳- با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید:**

الف- علامت بار الکتریکی ذرّۀ ۱ .......... و ذرّۀ ۲ ..............است.

ب- قدرت میدان الکتریکی در نقطۀ A ............... از نقطۀ ‌B است.

ج- اگر ذرّه‌ای با بار منفی از A به B منتقل شود انرژی پتانسیل آن ............... می‌شود.

۴- با توجه به شکل ابتدا نیروی برآیند وارد بر ذرّۀ ۱ را برحسب بردارهای یکه محاسبه کنید و سپس اندازه این نیرو را به دست آورید.

25/2

 $\left(K=9×10^{9} ^{Nm^{2}}/\_{C^{2}}\right)$

۵- دو ذرّه در فاصلۀ d از یکدیگر نیرویی معادل F به هم وارد می‌کنند، اگر فاصلۀ بین دو ذرّه را ۲ متر افزایش دهیم، این نیرو برابر با F25/0 می‌شود. مقدار اولیۀ فاصلۀ بین دو ذرّه را محاسبه کنید.

5/1

5/1

۶- ذرّه‌ای باردار با جرم ۱۰۰ گرم به دلیل نیرویی که از طرف میدان الکتریکی به آن وارد می‌شود، در هوا معلّق است. اگر بزرگی میدان الکتریکی برابر با ۱۰5 نیوتن بر کولن باشد و جهت آن رو به پایین، اندازه و علامت بار الکتریکی ذرّه را بیابید.

**۸- ذرّه‌ای باردار با بار الکتریکی ۲- میلی‌کولن، از نقطۀ A با پتانسیل ۱۰۰ ولت به نقطۀ B با پتانسیل ۶۰۰ ولت حرکت می‌کند:**

2

الف- تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذرّه چند ژول است؟

ب- اگر جرم ذرّه برابر با ۱۰ گرم باشد و در نقطۀ A ساکن، سرعت آن هنگام رسیدن به نقطۀ B چند متربرثانیه است؟

**۹- خازنی را به اختلاف‌ پتانسیل ۱۰۰ ولت متصل کرده و درون آن به‌اندازۀ ۸ میکروکولن بار الکتریکی ذخیره‌ شده است.**

5/2

الف- ظرفیت این خازن چند فاراد است؟ $ϵ=۸×۱۰^{-۱۲} ^{F}/\_{m}$

ب- انرژی ذخیره ‌شده درون این خازن چند ژول است؟

ج- با توجه به ظرفیت به‌دست‌آمده در بخش الف، اگر فاصلۀ بین صفحات این خازن ۴ میلی‌متر و دی‌الکتریک آن هوا باشد، مساحت صفحات آن چند متر مربع است؟

5/1

**۱۰-با توجه به نمودار داده‌شده:**

الف- مقاومت سیم ۲ چند برابر مقاومت سیم ۱ است؟

ب- اگر طول رسانای ۱ نصف رسانای ۲ باشد و دو رسانا هم‌جنس باشند، مساحت رسانای ۱ چند برابر مساحت رسانای ۲ است؟

5/1

**۱۱- لامپی را به باتری ۱۲ ولت وصل می‌کنیم و از لامپ جریان ۲ آمپر می‌گذرد.**

الف- مقاومت لامپ چند اهم است؟

ب- در مدت ۸ دقیقه چند الکترون از درون سیم می‌گذرد؟ $e=۱.۶×۱۰^{-۱۹}$

**۱۲- با توجه به مدار الکتریکی داده‌ شده و جهت جریان نمایش داده ‌شده در شکل، اگر مقدار جریان عبوری از مدار برابر با ۰.۵ آمپر باشد:**

3

الف- جهت جریان مدار را تعیین کنید.

ب- مقدار مقاومت R1 چند اهم است؟

ج- اختلاف‌ پتانسیل دو سر باتری ۱ چند ولت است؟

د- افت پتانسیل در باتری ۱ چقدر است؟