



## دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: یازدهم موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: .....

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۱) با انتخاب گزینه صحیح، جملات زیر را کامل کنید ( ۷۵/۱نمره)

الف) باردار بودن یک جسم و نوع بار آن را میتوان با (مولد وان دوگراف - الکتروسکوپ) تعیین کرد.

ب) نیروی بین دو بار الکتریکی همنام (رپایش - رانشی) است.

ج) میدان الکتریکی کمیتی (نرده ای - برداری) است.

د) هرگاه یک بار الکتریکی منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی آزادانه حرکت کند انرژی پتانسیل الکتریکی آن (کاهش - افزایش) مییابد.

ه) یکای ظرفیت خازن در SI (فاراد - کولن) مییابد.

و) اگر در دمای ثابت، طول و سطح مقطع یک رسانا هر کدام ۲ برابر شود مقاومت الکتریکی آن (چهار برابر میشود - تغییر نمیکند).

ز) آمپر ساعت، یکای (بار الکتریکی - شدت جریان الکتریکی) است.

۲) مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. ( ۱/۵ نمره)

الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی نسبت به تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی به بار ذره مستعمل از نوع و اندازه بار الکتریکی است.

ب) قانون اهم در دمای ثابت جریان الکتریکی عبور از یک رسانا (همی با اختلاف پتانسیل در رسانا،

نسبت مستقیم دارد

ج) جریان الکتریکی متوسط نسبت  $I = \frac{q}{t}$   $1.59$   $\frac{C}{s}$   $1.59$   $\frac{C}{s}$   $1.59$   $\frac{C}{s}$



## در این قسمت چیزی ننویسید

۳) کدامیک از عبارتهای زیر درست و کدامیک نادرست است. (۱ نمره)

الف) مقاومت ویژه رساناهای فلزی با افزایش دما، زیاد میشود. *درست*

ب) دیود نور گسیل (LED) یک رسانای غیراھمی است. *درست*

ج) ظرفیت خازن تخت یا مسطح بستگی به جنس صفحه ها دارد. *نادرست*

د) قرار دادن یک ماده عایق مانند کاغذ یا پلاستیک میان صفحات خازن، ظرفیت را افزایش میدهد. *درست*

۴) به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) چرا وقتی روکش پلاستیکی را روی یک ظرف غذا می کشید و آن را در لبه های ظرف فشار میدهید روکش در جای خود ثابت میماند؟ (۰/۵ نمره)

*زیر پلاستیک و ظرف با هم الکتریسیته ساکن پیدا می کنند*

*و با هم ناصفاً به یکدیگر می چسبند*

ب) چرا خطوط میدان الکتریکی برآیند هرگز یکدیگر را قطع نمیکنند؟ (۰/۵ نمره)

*زیرا در هر نقطه فقط یک مسیر الکتریکی برآیند وجود دارد و خطوط میدان الکتریکی از آن نقطه عبور می کنند*

ج) اگر پایانه مثبت یک باتری ۱۲ ولتی را مرجع پتانسیل در نظر بگیریم پتانسیل پایانه منفی چند ولت خواهد شد؟ (۰/۲۵ نمره)

*۱۲ - ۱۲ = ۰*

د) برق گیر، چگونه ساختمان را از خطر آذرخش در امان نگه میدارد؟ (۰/۵ نمره)

*پیش از رسیدن رعد به ساختمان نقطه صاف می شود و کاملاً بار الکتریکی حاصل از آذرخش*

*را توسط تاج بلبل مسی مضمین زمین زیر ساختمان هدایت می کنند و نقطه صاف*

*آتش سوزی و آسیب احتمالی از بین می رود*





### دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: یازدهم موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: .....

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۵) چرا همه نقاط یک رسانا، پتانسیل یکسانی دارند؟ (مخصوص رشته ریاضی) (۰/۵ نمره)

زیرا میدان الکتریکی درون رسانا صفر است پس هیچ نیروی خالصی بر بارهای آن وارد نمیگردد  
یعنی کارایی انجام نمیگردد و اختلاف پتانسیل وجود ندارد  
- (ترمستور چیست و به چه منظوری بکار برده میشود؟ (مخصوص رشته ریاضی) (۱ نمره)

نوعی مقاومت است که حساسیت آن نسبت به دما متفاوت از دیگر مقاومتهاست و اغلب  
به عنوان حسگر دما در دماسنجها به کار میروند

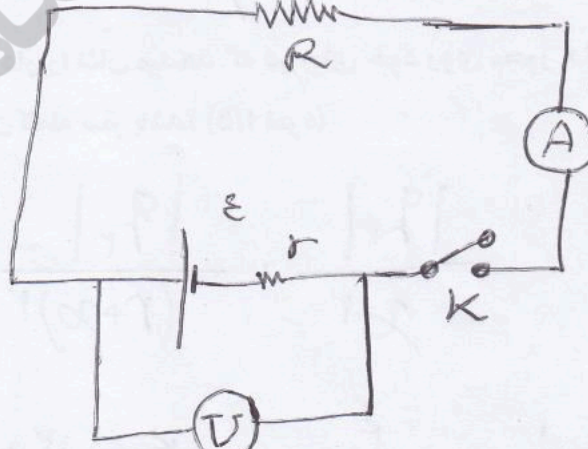
۶) پدیده فروریزش الکتریکی را توضیح دهید؟ (مخصوص رشته تجربی) (۱ نمره)

انرا اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن خرد میزند که شود میدان الکتریکی از الکتریسیته  
سازد در الکتریسیته از آن حدی که در مسواکی برای عبور جریان فراهم شود در نقطه خازن تخلیه میگردد  
(منظور از اینکه نیروی محرکه باتری ۱/۵ ولت است یعنی چه؟ (مخصوص رشته تجربی) (۵/۵ نمره)

یعنی باتری رو در مدار کلون باری به از آن عبور میزند ۱/۵ ولت کار را انجام می دهد

۵) آزمایشی را طراحی کنید که مقاومت داخلی یک باتری را اندازه بگیرد؟ (۱/۵ نمره)

اندازه گیری بارزمره عددی را در یک منبع زن میدهد یا راستی کنیم  $V = \mathcal{E}$



پس ولتاژ اعمالی کنیم و اعوانه  
را بر آن منبع و در یک منبع

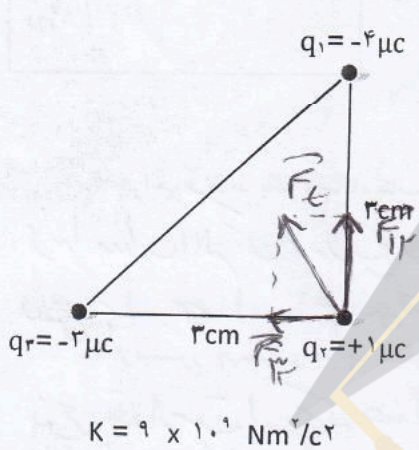
میدهند یا راستی کنیم

با جانمایی مدار فوق در رابط  $V = \mathcal{E} - Ir$  مقاومت درونی (r) باتری را بدست می آوریم



## در این قسمت چیزی ننویسید

۶) سه ذره باردار مطابق شکل روبه رو در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند نیروی الکتریکی خالص وارد بر ذره واقع در رأس قائمه را حساب کنید؟ (۲ نمره)



$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

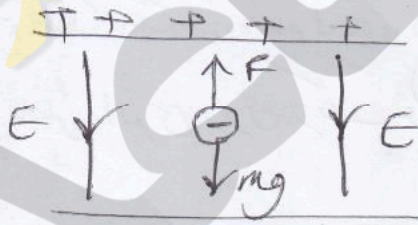
$$F_{12} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(1 \times 10^{-2})^2} = \frac{36 \times 10^{-3}}{10^{-4}} = 360 \text{ N}$$

$$F_{13} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(1 \times 10^{-2})^2} = \frac{72 \times 10^{-3}}{10^{-4}} = 720 \text{ N}$$

$$\vec{F}_t = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{13} \quad \vec{F}_t = (-360)\hat{i} + (720)\hat{j}$$

$$F_t = \sqrt{(-360)^2 + (720)^2} \quad F_t = 800 \text{ N}$$

۷) در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $5 \times 10^5 \text{ N/C}$  که جهت آن قائم و رو به پایین است ذره بارداری به جرم ۲ گرم معلق و بحالت سکون قرار دارد. اگر  $g = 10 \text{ N/kg}$  باشد اندازه و نوع بار ذره را مشخص کنید؟ (۱ نمره)



$$F = mg$$

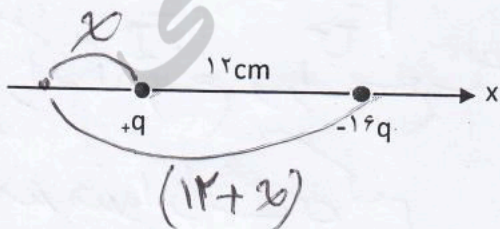
$$|q|E = mg$$

$$|q| = \frac{mg}{E} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^5} = 4 \times 10^{-8} \text{ C}$$

نوع بار الکتریکی منفی است

$$|q| = 4 \times 10^{-8} \text{ C}$$

۸) شکل زیر دو ذره باردار را نشان میدهد که در جای خود روی محور x ثابت شده اند نقطه ای را چنان بیابید که برآیند میدان الکتریکی در آن نقطه صفر باشد؟ (۱/۵ نمره)



$$\frac{|q|}{x^2} = \frac{|16q|}{(12+x)^2}$$

$$\frac{q}{x^2} = \frac{16q}{(12+x)^2}$$

$$\frac{1}{x^2} = \frac{16}{(12+x)^2}$$

$$x = 12 + x$$

$$3x = 12 \quad x = 4 \text{ cm}$$





## دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: یازدهم موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: .....

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۹) بار الکتریکی  $q = -40 \text{ nc}$  از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی  $V_1 = -40 \text{ v}$  تا نقطه ای با پتانسیل  $V_2 = -10 \text{ v}$  آزادانه جابجا میشود. انرژی پتانسیل الکتریکی بار الکتریکی  $q$  چه اندازه و چگونه تغییر میکند؟ (۱/۵ نمره)

$$\Delta U = q (V_2 - V_1)$$

$$\Delta U = -40 \times 10^{-9} (-10 - (-40))$$

$$\Delta U = -40 \times 10^{-9} (30)$$

$$\Delta U = -1200 \times 10^{-9}$$

$$\Delta U = -1,2 \times 10^{-6}$$

کاهش می‌یابد

۱۰) خازن مسطحی که دارای صفحات با مساحت  $40$  سانتی متر مربع و فاصله  $8/85$  میلی متر است با اختلاف پتانسیل معادل  $600$  ولت پر میشود اگر ثابت دی الکتریکی که بین صفحات قرار دارد برابر  $10$  باشد ظرفیت خازن و بار الکتریکی آن را تعیین کنید؟ (۲ نمره)  $\epsilon_0 = 8/85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} = \frac{10 \times 8/85 \times 10^{-12} \times 40 \times 10^{-4}}{8/85 \times 10^{-3}} = 40 \times 10^{-12} \times 40 \times 10^{-4} \times 8/85 \times 10^3 = 40 \times 10^{-12} \times 40 \times 10^{-1} = 4 \times 10^{-12} \times 40 = 160 \times 10^{-12} = 1.6 \times 10^{-10} \text{ F}$$

$$Q = CV \quad Q = 1.6 \times 10^{-10} \times 600 = 9.6 \times 10^{-8} \text{ C}$$



## در این قسمت چیزی ننویسید

۱۱) ولتاژ باتری یک نوع ماشین حساب ۳ ولت است. وقتی ماشین حساب روشن است این باتری باعث عبور جریان  $0.17 \text{ mA}$  در آن میشود. اگر این ماشین حساب، یک ساعت روشن باشد. الف) در این مدت چه مقدار بار از مدار میگذرد؟ ب) باتری چه مقدار انرژی به مدار ماشین حساب میدهد؟ (۱/۵ نمره)

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

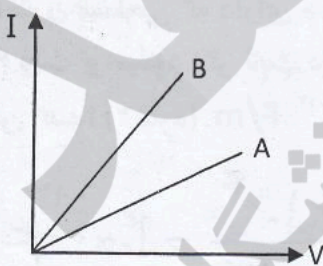
$$\Delta q = I \Delta t = 17 \times 10^{-5} \times 3600 = 0.612 \text{ C}$$

$$U = qV$$

$$U = 0.612 \times 3$$

$$U = 1.834 \text{ J}$$

۱۲) شکل زیر نمودار I-V را برای دو رسانای A و B نشان میدهد. (۱/۵ نمره)



الف) مقاومت کدام یک بیشتر است؟ چرا؟ رسانای A

زیرا شیب کمتر است با همکاره است یعنی دارد

$$R_B < R_A \Rightarrow \text{شیب } A > \text{شیب } B$$

ب) دمای کدامیک بیشتر است؟ چرا؟

دمای A بیشتر از دمای B

در رساناها دما با مقاومت رابطه منقیم دارد.

نمره ورقه به عدد: .....

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نام و نام خانوادگی مصمم:

نمره ورقه به حرف: .....

محل امضا

محل امضا