

مقطع: یازدهم

اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان

نام درس: فیزیک

نام دبیر:

دبیرستان پسرانه سلامتیان

ساعت شروع:

شرح سؤالات

- 1.5 در عبارت های زیر کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید :
- الف - مقدار بار یک جسم مضرب درستی از بار بنیادی است مربوط به اصل (پایداری - کوانتیدگی) بار می باشد .
- ب - جهت میدان الکتریکی در هر نقطه از اطراف بار q هم جهت با نیروی وارد بر بار (مثبت آزمون - منفی آزمون) در آن نقطه می باشد .
- پ - در هر نقطه بردار میدان الکتریکی باید (عمود - مماس) بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه باشد .
- ت - اگر بار الکتریکی منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی جابجا شود انرژی پتانسیل آن (افزایش - کاهش) می یابد .
- ث - در حسگر کیسه هوای برخی خودروها از (خازن - مقاومت) استفاده می شود .
- ج - مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و (طول - دمای) آن بستگی دارد .

- 1 درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید :
- الف - رئوستا برای کنترل جریان در مدارهای الکتریکی استفاده می شود .
- ب - سرعت سوق الکترونها 10^6 متر بر ثانیه است .
- پ - میدان الکتریکی خالص درون رسانایی که در میدان الکتریکی قرار گرفته صفر است .
- ت - اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه به نوع بار و اندازه بار جابجا شده بستگی دارد .

- 2 به سؤالات زیر پاسخ دهید :
- الف - چرا خطوط میدان الکتریکی براینده نباید همدیگر را قطع کنند ؟
- ب - چرا معمولاً شخصی که داخل اتومبیل یا هواپیما است از خطر آذرخش در امان می ماند ؟

پ- اگر دمای یک نیمرسانا را افزایش دهیم مقاومت الکتریکی آنچه تغییری می کند ؟ چرا ؟

ت- تفاوت باتری نو و فرسوده در چیست ؟

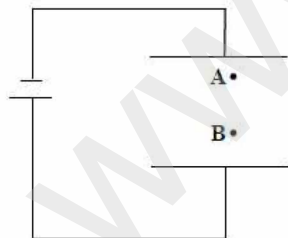
4 در شکل مقابل چرا شمع نزدیک به مولد واندوگراف منحرف شده اما شمع دورتر بدون انحراف مانده است ؟



5 الف- در شکل زیر ابتدا با توجه به پایانه های باتری نوع بار جمع شده روی صفحات رسانا را تعیین کنید و سپس خطوط میدان بین دو صفحه را رسم کنید ؟

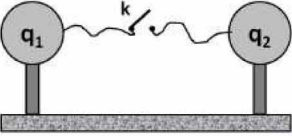
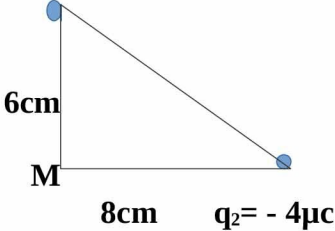
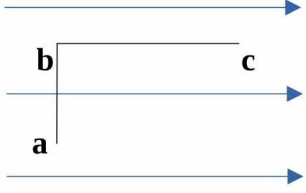
ب- اگر یک الکترون از نقطه A به نقطه B برود نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف میدان آیا تغییر می کند یا خیر ؟ چرا ؟

پ- پتانسیل الکتریکی دو نقطه A و B را با هم مقایسه کنید .



6 عدد اتمی اورانیوم $Z=92$ می باشد: ($e=1.6 * 10^{-19} c$)
الف- بار الکتریکی هسته اتم اورانیوم چند کولن است ؟

ب- اگر این اتم اورانیوم خنثی باشد بار کل این اتم اورانیوم چقدر است ؟

1.5	<p>در شکل مقابل دو کره رسانای مشابه روی پایه‌های عایق قرار دارند و $q_2 = +10\mu\text{C}$ و $q_1 = -4\mu\text{C}$ می‌باشد. این دو کره در فاصله 30cm از هم قرار دارند: ($k = 9 \times 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$)</p> <p>الف- نیروی الکتریکی بین دو کره باردار را بیابید.</p> <p>ب- اگر دو کره را توسط کلید به هم وصل کرده و سپس کلید را باز کنیم در همان فاصله نیروی الکتریکی بین دو کره چند برابر حالت قبل خواهد شد؟</p> 	7
1.5	<p>در شکل زیر میدان برآیند را در نقطه M بر حسب بردارهای یکه بنویسید.</p> 	8
1.5	<p>ذره‌ای به جرم 20 گرم و بار الکتریکی $+5\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواختی معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه و جهت میدان الکتریکی را در محل این بار تعیین کنید. ($g = 10\text{N/kg}$)</p>	9
1.5	<p>مطابق شکل زیر بار الکتریکی $+2\mu\text{C}$ از مسیر نشان داده شده در میدان یکنواخت 1000N/C از نقطه a به نقطه b و سپس به نقطه c می‌رود: ($bc = 25\text{cm}$ و $ab = 10\text{cm}$)</p> <p>الف- تغییر انرژی پتانسیل این بار در جابجایی از a تا c چند ژول است؟</p> <p>ب- اختلاف پتانسیل دو نقطه a و c چند ولت می‌باشد؟</p> 	10

11

الف - فروریزش الکتریکی در خازن را توضیح دهید .

2.5

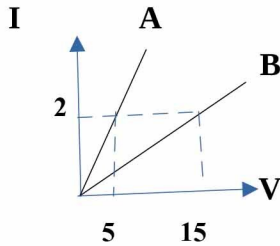
ب - مساحت هریک از صفحات خازن تختی 0.02m^2 و فاصله بین صفحات آن 10mm می باشد و عایق بین دو صفحه هوا است . ظرفیت این خازن را تعیین کنید .

پ - اگر در حالتی که خازن وصل به مولد است یک دی الکتریک وارد صفحات آن کنیم هر کدام از موارد زیر چه تغییری می کنند (افزایش - کاهش - ثابت) .

ظرفیت خازن	ولتاژ بین دو صفحه	بار خازن	انرژی خازن

12

1.5 نمودار جریان بر حسب ولتاژ دو رسانای A و B مطابق شکل زیر است تعیین کنید مقاومت A چند برابر مقاومت B می باشد ؟

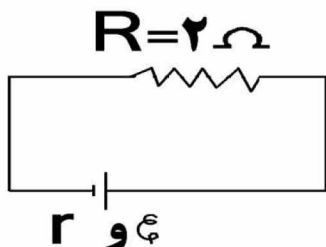


13

1.5 یک رسانای تو خالی (شبیه لوله) به طول 10m و شعاع داخلی 2mm و شعاع خارجی 3mm داریم اگر مقاومت ویژه این رسانا $0.015\Omega\text{m}$ باشد . مقاومت الکتریکی این رسانا چند اهم خواهد شد ؟ ($\pi=3$)

14

1.5 در مدار شکل مقابل نیرو محرکه باتری 10v و مقاومت درونی آن 0.5Ω می باشد :
الف - شدت جریان مدار را تعیین کنید .
ب - اختلاف پتانسیل دو سر مولد را بدست آورید .



پاسخنامه

1	هر قسمت ۰.۲۵ الف- کوانتیدگی ت- افزایش	ب- مثبت آزمون ث- خازن	پ- مماس ج- دمای
2	هر قسمت ۰/۲۵ الف- درست	ب- نادرست	پ- درست ت- نادرست
3	هر قسمت نیم نمره الف- چون در این صورت در یک نقطه دو بردار میدان برآیند خواهیم داشت که این امکان ندارد . ب - زیرا بار داده شده به رسانا در سطح بیرونی آن توزیع می‌شود و سطح داخلی بدون بار است . پ- مقاومت آن کاهش می‌یابد . چون با افزایش دما تعداد حاملهای بار زیاد می‌شود . ت- در مقدار مقاومت درونی که برای باتری فرسوده چندین هزار اهم و برای باتری نو چندین اهم است .		
4	در نزدیکی بار الکتریکی میدان قویتر است و یونهای مثبت شمع تحت میدان منحرف می‌شوند (۰/۲۵) اما در فاصله دور اثر میدان کاهش می‌یابد. (۰.۲۵)		
5	الف- خطوط میدان از صفحه پایینی به بالایی (۰/۲۵) ب- خیر (۰/۲۵) چون میدان بین دو صفحه یکنواخت است. (۰/۲۵) پ- در جهت میدان پتانسیل کاهش می‌یابد پس پتانسیل A کمتر است از B		
6	الف- (0/5) $q=ne=92*1.6*10^{-19}=147.2*10^{-19}c$ ب- صفر (۰/۵)		
7	الف- (0/75) $F=kqq'/r^2 = 9* 10^9* 40* 10^{-12}/0.09 = 4 N$ ب- (0.75) $F_2/F_1=q'_1 q'_2/ q_1 q_2 = 3*3/ 10*4 = 9/40$		
8	$E_1= 9 * 10^9 * 9* 10^{-6}/ 36* 10^{-4} = 2.25 * 10^7 N/c$ (0.5) $E_2 = 9*10^9 * 4* 10^{-6}/64*10^{-4} = 0.56 * 10^7 N/c$ (0.5) $E = 2.25* 10^7i + 0.56 * 10^7 j$ (0.5)		
9	جهت میدان رو به بالا چون به بار مثبت در جهن میدان نیرو وارد می‌شود (۰/۵) $E= mg/ q = 0.2/5*10^{-6} = 4 * 10^4 N/c$ (1)		
10	الف- 0.75 $\Delta u = - qEd \cos\theta = - 5* 10^{-4}j$ ب- 0.75 $\Delta v = \Delta u/q = -250 v$		

	<p>الف- طبق تعريف كتاب (٠/٥) $c = k\epsilon_0 A/d = 9 * 10^{-12} * 0.02 / 0.01 = 18 * 10^{-12} \text{ F}$ ب- ١ نمره پ- هر قسمت ٠/٢٥</p> <p>ولتاژ ثابت بار افزایش انرژی افزایش</p>	11
	<p>$R_A = V/I = 2.5 \quad (0.5)$ $R_B = V/I = 7.5 \quad (0.5)$ $R_A/R_B = 1/3 \quad (0.5)$</p>	12
	<p>$A = \pi(r^2 - r'^2) = 15 \text{ mm}^2 (0.5)$ $R = \rho l/A = 0.015 * 10 / 15 * 10^{-6} [= 10^4 \Omega \quad (1)$</p>	13
	<p>الف- $I = \epsilon / (R + r) = 10 / 2.5 = 4 \text{ A} \quad (0.75)$ ب- $V = \epsilon - r I = 10 - 4 * 0.5 = 8 \text{ V} \quad (0.75)$</p>	14