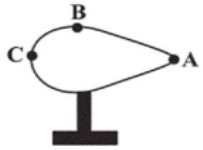
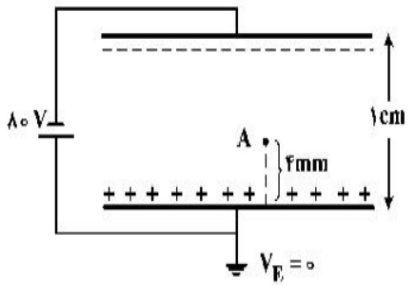
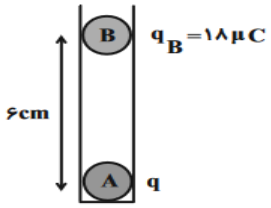
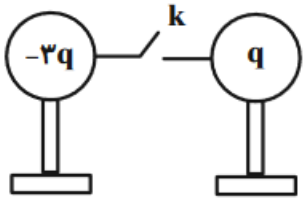
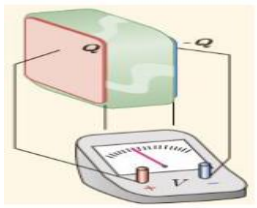
بسمه تعالی			
دبیرستان استعدادهای درخشان علامه حلی ملایر (دوره دوم)			سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان دبیرستان تیزهوشان علامه حلی ملایر (دوره دوم)
آزمون درس:فیزیک			
تاریخ: **۱۴۰۱/۱۰/۱۰**	زمان شروع آزمون:		
تعداد صفحات: ۴	پایه: یازدهم	رشته: **علوم تجربی**	
تعداد سوالات: ۱۵	کلاس: ۲۰۱و۲۰۲	مدت پاسخگویی: **۱۰۰دقیقه**	
دبیر:	*m-helli.ir*		

ردیف	شرح سوالات
۱	جاهای خالی را با عبارتهای مناسب پر کنید.۱نمره الف)هرگاه ..... بر خطوط میدان الکتریکی ، از یک نقطه به نقطه دیگری جابه جا شویم ، پتانسیل الکتریکی ثابت می ماند. ب)اگر فاصله بین دوذره باردار دو برابر و فقط یکی از بارها چهار برابر شود نیروی بین دوبار .....(۲ ، ۱ ، ۴) برابر می شود. پ)تراکم خطوط میدان الکتریکی در هر نقطه ..... میدان الکتریکی درآن نقطه را نشان می دهد. ت)اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن دو برابر شود ، ظرفیت آن .....(نصف می شود- دوبرابر میشود – ثابت می ماند)
۲	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. ۱نمره الف)میدان الکتریکی درون رسانای منزوی ،واقع در میدان الکتریکی خارجی همواره ثابت است . ب)اگر دوکره رسانای کوچک کوچک با بارالکتریکی هم نام را به هم تماس داده و به فاصله قبل از تماس قرار دهیم نیروی بین آنها بیشترین مقدار می شود پ)میدان الکتریکی حاصل از بارالکتریکی نقطه ای، در هر نقطه، با فاصله آن نقطه از بار الکتریکی ،رابطه عکس دارد . ت) اگر شعاع صفحات دایره ای شکل خازن مسطحی را ،دو برابر کنیم ظرفیت آن ۲ برابر می شود.
۳	جسم رسانایی مطابق شکل زیر روی پایه عایق قرار دارد اگر $q = 40\mu c$ را به این جسم رسانا بدهیم به شرط عدم تخلیه الکتریکی :۱نمره الف)تراکم بار در کدام نقطه بیشترین است؟ ب) پتانسیل الکتریکی نقاط AوBو Cرا با هم مقایسه کنید. پ)میدان الکتریکی درون این رسانا چقدر است؟ ت)خطوط میدان در هرنقطه بر سطح رسانا چگونه رسم می شوند 
٤	اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه ای در ۳۰ سانتیمتری آن، $1/6 \times 10^4 \frac{N}{C}$ کمتر از اندازه میدان الکتریکی در۱۰ سانتیمتری ان باشد ، اندازه میدان الکتریکی در فاصله یک متری آن ذره باردار چند نیوتون بر کولن است؟۲نمره

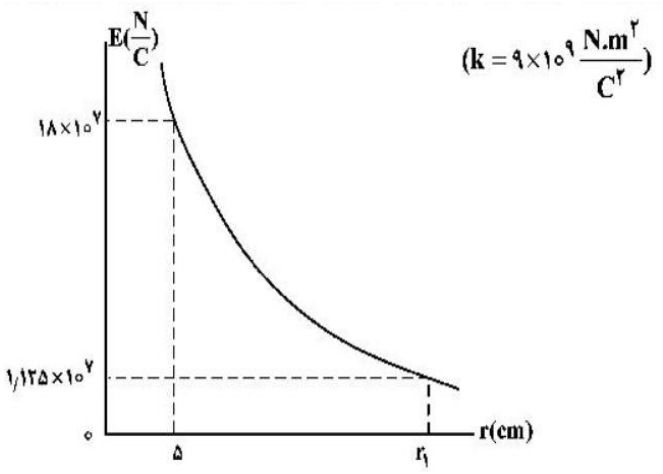
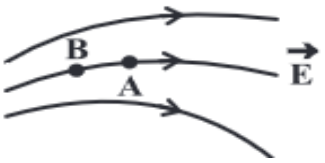
Kermanclass.com

۵	دو کره فلزی خیلی کوچک و مشابه دارای بارالکتریکی ناهمنام $q_1 > 0$ و $\|q_2\| > q_1$ هستند ودر فاصله ۶۰ سانتیمتری هم قرار دارند وبرهم نیروی الکتریکی ۰/۹ نیوتون وارد می کنند . اگر کره ها را به هم تماس دهیم و دوباره به همان فاصله قبلی از هم دور کنیم ، نیروی الکتریکی ۱/۶ نیوتون به هم وارد می کنند q_1 چند میکروکولن است؟۲نمره $(k = ۹\times ۱۰^۹ \frac{N.m^۲}{C^۲})$
٦	ذره ای به جرم ۱۰ گرم و بار الکتریکی ۴ میکروکولن را با تندی ۲۰ متر بر ثانیه در راستای میدان الکتریکی با بزرگی $10^5 \frac{N}{C}$خلاف جهت میدان پرتاب می کنیم حداکثر جابه جایی این ذره باردار در خلاف جهت میدان چند متر است؟.(از اتلاف انرژی و اثر وزن چشم چوشی کنید)۱/۵ نمره
۷	با توجه به شکل پتانسیل نقطه A را بدست آورید ۱نمره 
۸	ظرفیت خازنی $12\mu F$ و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن V_1 است. اگر $-6\mu C$ بارالکتریکی را از صفحه منفی ان به صفحه مثبت انتقال دهیم ، انرژی ذخیره شده در ان $28/5\mu J$ کاهش می یابد. V_1 کدام است؟۱/۵ نمره
۹	سه بار الکتریکی نقطه ای مطابق شکل زیر ثابت شده اند برآیند میدان الکتریکی در نقطه O برابر $-100 \underset{i}{\rightarrow}$ نیوتون بر کولن است اندازه و نوع بار q_2 را بدست آورید .۲نمره $(k = ۹\times ۱۰^۹ \frac{N.m^۲}{C^۲})$ 

Kermanclass.com

۱۰	فاصله بین صفحات خازنی ۵mm ، مساحت هر یک از صفحه های آن ۴۰ سانتیمتر مربع و بین صفحات آن هواست اگر فاصله بین صفحات خازن ۴mm میلیمتر کاهش یابد ظرفیت خازن چند پیکوفاراد افزایش می یابد .۱/۵نمره $(\varepsilon_{\circ} = ۹\times ۱۰^{-۱۲}\ \frac{C^{۲}}{N.m^{۲}})$
۱۱	در شکل زیر دو گلوله فلزی کوچک باردار A و B در حال تعادل قرار دارنداگر بار گلوله B را ۱۰ میکروکولن کاهش دهیم برای اینکه مجموعه در حالت جدید به تعادل برسد، فاصله بین مراکز گلوله ها چند سانتیمتر کاهش می یابد. ۱نمره  (از اصطکاک سطوح چشم پوشی کنید.)
۱۲	در شکل زیر q=4nc است . اگر کلید بسته شود در مدت ۲/۵ میلی ثانیه دو کره رسانای مشابه روی پایه عایق به تعادل می رسند جریان الکتریکی متوسط عبوری از کلید چند میکرو آمپر است؟(از بار در سیم رابط چشم پوشی کنید)۱نمره 
۱۳	خازن شارژ شده ای که بین صفحات آن دی الکتریک وجود دارد ،را از مدار جدا کرده و دو سر آن را به ولت سنج ایده الی وصل می کنیم. اگر در این حالت دی الکتریک را از بین صفحات برداریم ، عددی که ولت سنج نشان می دهد و انرژی خازن چگونه تغییر می کنند ؟(روابط مربوط را بنویسید و توضیح دهید) ۱ نمره 

Kermanclass.com

۱٤	نمودار تغییرات میدان الکتریکی بر حسب فاصله از بار نقطه ای q به شکل زیر است . اندازه بارالکتریکی و فاصله r_1 مشخص شده در شکل را بدست آورید.۲نمره 
۱۵	الف)بردار میدان را در نقاط Aو B رسم کنید (رسم تقریبی با رعایت نکات) ب) بردار نیروی وارد بر یک الکترون در نقطه B را تقریبی رسم کنید۰/۵نمره 

موفق باشید

۱ الف) عمود ب) ۱ برابر (ثابت می‌ماند) پ) مقدار (شدت) ت) ثابت می‌ماند

۲ الف) ناقوت (وجود ندارد) ب) درست پ) ناقوت (با مربع فاصله) ت) ناقوت (مساحت عبارت‌های دوتوان)

۳ الف) A ب) $A^{2}B^{3}C^{2}$ پ) وجود ندارد (صفر) ت) عمود

۴ $E=\frac{kq}{r^2} \rightarrow E_2-E_1=\frac{kq}{10^2}-\frac{kq}{9\times10^{-1}}=\frac{8kq}{9\times10^{-2}}=18\times10^4 \rightarrow kq=10 \rightarrow E=\frac{kq}{r^2}=\frac{10}{1}=10\,MV/C$

۵ $F=k\frac{q_1q_2}{r^2} \rightarrow 2q=9\times10^9\frac{q_1q_2}{4\times10^{-4}} \rightarrow q_1q_2=-8\times10^{-14}C^2 \rightarrow q'=\frac{q_1+q_2}{2} \rightarrow$
$F=1.4=9\times10^9\frac{(q')^2}{4\times10^{-4}} \rightarrow (q')^2=4\times10^{-14} \rightarrow q'=2\times10^{-7}C \rightarrow q_1+q_2=-14\,\mu C$ از اینجا
$q_1=2\,\mu C$ و $q_2=-16\,\mu C$

۶ $W_f=F.d=8k=\frac{1}{2}\times10^{-2}(0-400)=-kq.d \rightarrow +2=\frac{1}{2}\times10^{-2}\times10^{3}\times10^{-6}\times d \rightarrow d=4m$

۷ $E_1=E_2 \rightarrow \frac{\Delta V_1}{d_1}=\frac{\Delta V_2}{d_2} \rightarrow \frac{\Delta V_2}{\Delta V_1}=\frac{d_2}{d_1} \rightarrow \frac{\Delta V_2}{15}=\frac{2}{3} \rightarrow \Delta V_2=10\,V \rightarrow$
$V(+)-V(-)=12 \rightarrow 0-V(-)=12 \rightarrow V(-)=-12\,V$

۸ $\Delta U=-2.5\,mJ \rightarrow U_2-U_1=2.5\,mJ \rightarrow \frac{q_2^2}{2C}-\frac{q_1^2}{2C}=2.5\,mJ \rightarrow \frac{q_1^2-(q_1-q)^2}{2C}=2.5\,mJ$
$\rightarrow (q^2-2q^2-12q_1+24)\times10^{-12}=2.5\times10^{-3} \rightarrow 4.12q_1=4.5 \rightarrow q_1=1.2\,\mu C$
$\rightarrow q_2=-0.8\,\mu C \rightarrow U_1=\frac{q_1}{C_1}=\frac{0.6}{2.5\times10^{-6}}\times10^{-3}=1.92\,V$

۹ $E=\frac{kq}{r^2}$ $E_1=1\,MV/C$ $E_1=\frac{9\times10^9\times8\times10^{-9}}{9\times10^{-2}}=800\,V/C$ $E_2=\frac{9\times10^9\times2\times10^{-9}}{10^{-2}}=1800\,V/C$
$\rightarrow E_T=900\,V/C \rightarrow E_1+E_2=E_2-E_T \rightarrow (800)+(-1800)+E_T=900$

۱۰ $C_1=k\varepsilon_0\frac{A}{d}=9\times10^{9}\frac{4\times5\times10^{-4}}{0.5\times10^{-2}}=72\,pF$ $C_2=k\varepsilon_0\frac{A}{d}=9\times10^{9}\frac{4\times5\times10^{-4}}{1\times10^{-2}}=36\,pF$
$\rightarrow C_T=C_1+C_2=108\,pF$

۱۱ $F_B \rightarrow F=mg \rightarrow \frac{k|q|q}{r^2}=mg=\frac{k\times8\times9}{r^2} \rightarrow r^2=144 \rightarrow r=12\,cm \rightarrow d=r=12\,cm$

۱۲ $I=\frac{\delta q}{\delta t}$ در $q'=\frac{q_1+q_2}{2}=\frac{9-15}{2}=-3 \rightarrow \delta q=2q=8\,mC \rightarrow I=\frac{8\times10^{-3}}{2\times10^{-2}}=0.4\,mA$

۱۳ $C=k\varepsilon\frac{A}{d} \rightarrow \uparrow V=\frac{q}{C}$ (ثابت) $\rightarrow \uparrow W=\frac{q^2}{2C}$ (ثابت) ← پس از جاکردن لایه‌ی دی‌الکتریک بین صفحات (q) ثابت می‌ماند:

۱۴ $E=\frac{kq}{r^2} \rightarrow \frac{E_2}{E_1}=\frac{kq}{kq}\times\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \rightarrow \frac{1.8\times10^{4}}{1.125\times10^{4}}=\left(\frac{r_1}{15}\right)^2=16 \rightarrow \frac{r_1}{15}=\frac{4}{3} \rightarrow r_1=20\,Cm$
$1.8\times10^{4}=9\times10^{9}\times\frac{q}{25} \rightarrow q=8\times10^{-6}C=8\,\mu C$

۱۵ اصابت در جهت میدان
(خلاف جهت برای خروج از صفحه)

Kermanclass.com