

پاسخ به حداقل ۸ مساله الزامی است. پاسخها باید در برگه‌های A4 تحویل داده شوند. تاریخ تحویل: ۶ خرداد ۱۳۹۴

- ۱- دو بار نقطه‌ای $1nC$ و $-2nC$ به ترتیب در $(0,0,0)$ و $(1,1,1)$ در فضای آزاد قرار دارند. بردار نیروی وارد بر هر ذره را محاسبه نمایید.
- ۲- اگر بار $q_1=25nC$ در مکان $P_1(4,-2,7)$ و بار $q_2=60nC$ در مکان $P_2(-3,4,2)$ باشند، میدان الکتریکی را در مکان $P_3(1,2,3)$ محاسبه نمایید.
- ۳- چگالی بار حجمی یکنواخت $0.2\mu C/m^3$ درون یک پوسته کروی با شعاع داخلی $3cm$ و شعاع خارجی $5cm$ توزیع شده است. بار کل پوسته را محاسبه نمایید.
- ۴- چگالی بار خطی یکنواخت $2\mu C/m$ روی میله‌ی بی‌نهایت طویلی که در راستای محور Z توزیع شده است. میدان الکتریکی را در مکان $P(1,0,0)$ (در فاصله $1cm$ روی محور X ها) محاسبه نمایید.
- ۵- چگالی حجمی بار یکنواخت $80\mu C/m^3$ درون یک پوسته کروی با شعاع داخلی $8mm$ و شعاع خارجی $10mm$ توزیع شده است. براساس قانون گاوس شدت میدان الکتریکی را در تمامی نواحی بدست آورده و نمودار آن را رسم نمایید.
- ۶- میدان الکتریکی ناشی از یک ابر الکترونی با چگالی بار حجمی ثابت $\rho = -\rho_0$ در ناحیه $0 \leq R \leq b$ و $\rho = 0$ در ناحیه‌ی $R > b$ ، را تعیین کنید.
- ۷- یک بار خطی با چگالی یکنواخت ρ_l در فضای آزاد، یک نیم دایره به شعاع b را تشکیل می‌دهد. اندازه و جهت شدت میدان الکتریکی را در مرکز نیم دایره تعیین کنید.
- ۸- یک بار خطی محدود به طول L ، چگالی بار خطی یکنواخت ρ_l را حمل می‌کند و بر محور X منطبق است. الف) پتانسیل الکتریکی را در صفحه نیم‌ساز بار خطی محاسبه نمایید. ب) میدان الکتریکی را با استفاده از $E = -\nabla V$ تعیین کنید.
- ۹- یک بار خطی با چگالی یکنواخت ρ_l در فضای آزاد، یک دایره به شعاع b را تشکیل می‌دهد، الف) پتانسیل الکتریکی را روی محور حلقه در فاصله Z از مرکز آن تعیین نمایید. ب) میدان الکتریکی را با استفاده از $E = -\nabla V$ تعیین کنید.
- ۱۰- بار Q به طور یکنواخت روی صفحه‌ی مربعی $L \times L$ توزیع شده است. پتانسیل و شدت میدان الکتریکی را در نقطه‌ای روی محور عمود بر صفحه و گذرنده از مرکز آن تعیین نمایید.
- ۱۱- فضای بین خازن صفحه‌ای موازی به مساحت S با دو نوع دی‌الکتریک ϵ_1 و ϵ_2 پر شده است. اگر فاصله بین صفحات d بوده و ضخامت دی‌الکتریک اول $d/3$ و ضخامت دی‌الکتریک دوم $2d/3$ باشند. ظرفیت خازن را محاسبه نمایید.
- ۱۲- ظرفیت یک خازن استوانه‌ای با شعاع داخلی a و شعاع خارجی b و طول L که با ماده دی‌الکتریک ϵ پر شده است را محاسبه نمایید.

موفق باشید - عباس‌زاده

منابع طرح مسائل:

- ۱- الکترومغناطیس میدان و موج - دیوید چنگ - ترجمه دکتر پرویز جبه‌دار مارالانی
- ۲- الکترومغناطیس مهندسی - ویرایش هشتم - ویلیام هیت