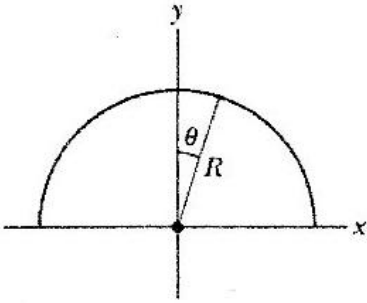


به نام خدا

اللهم صلّ على محمد و آل محمد و عجل فرجهم

امتحان میان ترم اول فیزیک ۲ - نیمسال دوم ۹۳-۹۴ تاریخ امتحان ۹۳/۱۲/۲۱ نام و نام خانوادگی:



۱- (الف) یک خط بار مثبت مطابق شکل به صورت نیمدایره ای به شعاع

R خم شده است. بار واحد طول این نیمدایره با رابطه $\lambda = \lambda_0 \cos \theta$

مشخص می شود. ابتدا بار کل روی نیمدایره را محاسبه کنید و سپس

اندازه و جهت نیروی وارد از طرف یک بار نقطه ای q_0 (واقع در مرکز

انحنای) را بر نیمدایره بیابید. (ب) بار مثبت Q به طور یکنواخت در امتداد میله مستقیم نارسانای نازکی

که یک سر آن در مبدا و سر دیگر آن در $x=L$ قرار دارد، توزیع شده است. مؤلفه های میدان

الکتریکی حاصل از این خط بار را در نقطه ای واقع بر روی محور y و به فاصله d از مبدا به دست

آورید.

۲- (الف) در هریک از چهار گوشه یکی از وجه های یک مکعب، یک بار نقطه ای Q قرار داده شده است.

شار الکتریکی گذرنده از وجه روبرو را به دست آورید. (ب) چگالی بار سطحی یکنواخت توزیع شده در

یک طرف یک صفحه نارسانای نامتناهی σ است و این صفحه به فاصله d از نقطه O قرار دارد. شار

الکتریکی گذرنده ناشی از این صفحه باردار را از سطح کره ای به شعاع R و به مرکز O در دو حالت

$R > d$ و $R < d$ تعیین کنید.

۳- داخل استوانه توپر نارسانای طولی به شعاع R بار مثبتی با چگالی حجمی ρ به طور یکنواخت

توزیع شده است. (الف) میدان الکتریکی داخل استوانه را بر حسب چگالی بار ρ و فاصله r تا محور

استوانه بیابید. (ب) میدان الکتریکی در خارج از استوانه را بر حسب بار در واحد طول استوانه λ

محاسبه کنید. (ج) در شکل داده شده، در یک استوانه طویل نارسانا

به شعاع R سوراخی سراسری به شعاع a ایجاد شده است. محور

سوراخ به فاصله b از محور استوانه قرار دارد. ($a < b < R$) در بخش

توپر استوانه باری با چگالی حجمی یکنواخت ρ توزیع شده است. با

استفاده از نتیجه قسمت (الف) میدان \vec{E} را درون حفره تعیین کنید و

نشان دهید که این میدان \vec{E} یکنواخت است.

