

نظریه پتانسیل

جلسه ۲

عنوان مبحث	نمونه سوالات کنکور سالهای گذشته
محاسبه پتانسیل الکتریکی محلی ای ناچگیرنده بدون بار الکتریکی	<p>جوشنهای خازن مسطحی که در نقاط $x = 0$ و $x = 1$ واقع شده‌اند (طبق شکل) به ترتیب در پتانسیلهای 0 و 100 ولت قرار دارند و $\epsilon = \epsilon_0(1 + \frac{x}{\pi})$ باشد. تغییرات ولتاژ بصورت زیر است (۶۷)</p> $x = 0 \quad x = 1$ $\epsilon = \epsilon_0(1 + \frac{x}{\pi})$ $v = 100x \quad -2$ $v = 100 \sin \frac{\pi x}{2} \quad -1$ $v = \frac{400}{\pi} \tan^{-1} x \quad -3$ $v = 100(1 + x^2) - 100x \quad -3$
معادله اولیه پتانسیل مزدی	<p>شرایط مرزی تابع برداری پتانسیل مغناطیسی ($\bar{B} = \nabla \times \bar{A}$) برای مولفه‌های مماسی A_n و عمودی A_t عبارتست از:</p> $A_{n1} = A_{n2} \quad \mu_1 A_{t1} = \mu_2 A_{t2} \quad -1$ $\mu_1 A_{n1} = \mu_2 A_{n2} \quad A_{t1} = A_{t2} \quad -2$ $A_{n1} = A_{n2} \quad A_{t1} = A_{t2} \quad -3$ $A_{n1} = A_{n2} \quad A_{t1}/\mu_1 = A_{t2}/\mu_2 \quad -4$
محاسبه پتانسیل الکتریکی به روش مستقیم	<p>روی سطح کروی و سطح قاعده نیم کره‌ای بشعاع $r = a$ و $\varphi \leq 0^\circ$ و $\theta \leq 0^\circ$ در فضای آزاد، بار الکتریکی سطحی به چگالی ثابت ρ_s قرار دارد. پتانسیل الکتریکی در مبدأ مختصات ($r = 0$) عبارت است از:</p> $-\rho_s \frac{a}{\epsilon_0} \quad -2$ $\rho_s \frac{a}{\epsilon_0} \quad -3$ $2\rho_s a / \epsilon_0 \quad -1$ $\text{صفر} \quad -4$
معارله لامپاس درستگاه رکاری	<p>یک قطعه عایق کامل به ابعاد a و b و بطول بینهایت بین چهار صفحه فلزی بینهایت که مقطع آن شان داده شده است محصور می‌باشد. پتانسیل صفحات مطابق شکل داده شده‌اند. پتانسیل را در فضای داخل عایق محاسبه نمایید.</p> $\phi = +V_0 \quad \phi = 0 \quad (67)$ $\phi = -V_0$ $\phi = \sum_{n=1,3,5,\dots}^{\infty} \frac{\psi V_0}{n\pi} \sinh[n\pi(x - \frac{a}{\gamma})/b] \sin(\frac{n\pi y}{b}) / \sinh(n\pi a/b) \quad -1$ $\phi = \sum_{n=1,3,5,\dots}^{\infty} \frac{\psi V_0}{n\pi} \cosh[n\pi(x - \frac{a}{\gamma})/b] \sin(\frac{n\pi y}{b}) / \cosh(n\pi a/b) \quad -2$ $\phi = \sum_{n=1,3,5,\dots}^{\infty} \frac{\psi V_0}{n\pi} \sinh[n\pi y/a] \sin(\frac{n\pi x}{b}) / \sinh(n\pi a/b) \quad -3$ $\phi = \sum_{n=1,3,5,\dots}^{\infty} \frac{\psi V_0}{n\pi} \cosh[n\pi y/b] \sin(\frac{n\pi x}{a}) / \cosh(n\pi a/b) \quad -4$

جلسه ۲

نظریه پتانسیل ۴

نحوه مسئله کنکور سالهای گذشته	عنوان مبحث	زمان لازم
<p>(۱) در یک ماده غیر همگون (Inhomogeneous) و عاری از بار تغییرات ۴ درجهات x و y یکسان است یعنی $\frac{\partial \epsilon}{\partial x} = \frac{\partial \epsilon}{\partial y}$</p> <p>۱- معادلات لاپلاس صادق است یعنی $\nabla^2 V = 0$</p> <p>۲- معادلات لاپلاس درجهات x و y صادق است یعنی $\begin{cases} \nabla^2 V_x = 0 \\ \nabla^2 V_y = 0 \end{cases}$</p> <p>۳- معادلات لاپلاس صادق نبوده و بجای آن $\nabla^2 V + \nabla V + \nabla \epsilon = 0$ صادق است.</p> <p>۴- $\nabla^2 V_z = 0$</p>	<p>حسابه پتانسیل الکتریکی</p> <p>”محیطی کسی ناهمogen“</p> <p>بدون بار الکتریکی</p>	<p>از مامانیه صرفاً تحقیل گزینه ها</p>
<p>(۲) دسته سطوح هم پتانسیل توسط $c = xy + c$ بیان می شوند و $E_z = 0$ است. در صورتی که در نقطه 5 مقدار $E_x = 20 \text{ v/m}$ باشد \bar{E} بصورت:</p> <p>$\bar{E} = 20 \hat{a}_x + 5 \cdot \hat{a}_y \text{ v/m}$</p> <p>$\bar{E} = (6y - 5x) \hat{a}_x + y^2 \hat{a}_y \text{ v/m}$</p> <p>$\bar{E} = 4y \hat{a}_x + (4x - 8y) \hat{a}_y \text{ v/m}$</p> <p>$\bar{E} = (100y - 50) \frac{1}{r} \hat{a}_x \text{ v/m}$</p>	<p>معاهم اولیه</p> <p>رابطه V و \vec{E}</p>	<p>از مامانیه صرفاً تحقیل گزینه ها</p>
<p>(۳) ناحیه $5 < r < 5$ متر بین دو هادی استوانه ای شامل عایق غیر هموژن با $\epsilon_r = \frac{1}{r}$ می باشد.</p> <p>(a) آیا معادله لاپلاس در ناحیه بین دو استوانه صادق است؟</p> <p>(b) اگر پتانسیل هادی داخلی 100 ولت و پتانسیل هادی خارجی 20 ولت باشد معادله پتانسیل را بدست آورید.</p> <p>۱- معادله لاپلاس صادق است</p> <p>$V = 272 - 156/\epsilon L n r$</p> <p>۲- معادله لاپلاس صادق نیست.</p> <p>۳- معادله لاپلاس صادق نیست</p> <p>$V = 272 - 156/\epsilon L n r$</p> <p>$V = 145 - 5r$</p>	<p>حسابه پتانسیل الکتریکی</p> <p>”محیطی کسی ناهمogen“</p> <p>بدون بار الکتریکی</p>	<p>از مامانیه صرفاً تحقیل گزینه ها</p>
<p>(۴) قسمتی از فضاه که عاری از بار الکتریکی است را در نظر می گیریم و تابع پتانسیل را با $V(r, \phi, \theta)$ نشان می دهیم، کدامیک از عبارات زیر صحیح است.</p> <p>۱- تابع پتانسیل حتماً دارای ماکریم و یا مینیم است که مطابقت دارد با صفر شدن شدت میدان الکتریکی E</p> <p>۲- از آنجاکه تابع پتانسیل از بارهای موجود در خارج از فضای مورد بحث ناشی شده است ماکریم و می نیم شدن آن بستگی بوضعیت آن بارها دارد.</p> <p>۳- هیچگونه قضاوتی در باره ماکریم و می نیم پتانسیل نمی توان کرد زیرا تابع پتانسیل کلی است و می تواند انواع تغییرات را داشته باشد.</p> <p>۴- دراین قسمت از فضای تابع پتانسیل فاقد ماکریم یا می نیم است زیرا باری وجود ندارد.</p>	<p>معارله لاپلاس</p> <p>خواص تابع همساز</p>	<p>از مامانیه صرفاً تحقیل گزینه ها</p>

جلسه ۲

نظریه پتانسیل

عنوان مبحث	نحوه مسوالت تکمیر سایه‌گذشته
محاسبه پتانسیل الکتریکی ”محیط کمی ناهمگن“ بدون بار الکتریکی	<p>۹) ضریب نفوذ الکتریکی نسبی بین صفحات خازن طبق رابطه $\epsilon = \epsilon_0 e^{-\alpha z}$ تغییر می‌کند تابع پتانسیل V چگونه است. (۶۹)</p> $V = 10 \sin \frac{\pi z}{2 \times 0.1} \quad -2$ $V = \frac{10 [e^{-\alpha z} - 1]}{e^{-0.1 \alpha} - 1} \quad -4$ $V = 1000 Z \quad -1$ $V = \frac{10 [e^{\alpha z} - 1]}{e^{0.1 \alpha} - 1} \quad -3$
محاسبه پتانسیل الکتریکی ”محیط کمی ناهمگن“ بدون بار الکتریکی	<p>۱۰) مطلوب است محاسبه پتانسیل را در $x=0$ در یک خازن با صفحات بینهایت و موازی، در حالیکه در $x=0$، $V=100$ و در $x=1$، $V=0$ ولت باشد. مابین دو صفحه خازن، دی الکتریک غیر همگن با مشخصات $(\epsilon_0 + x)(1 + x)$ پوشیده است. (۷۰)</p> $40 V \quad -2$ $60 V \quad -4$ $30 V \quad -1$ $50 V \quad -3$
معاهم اولیه رابطه V , E	<p>۱۱) در داخل کره دی الکتریک بشعاع a و ضریب دی الکتریک (پرمیتویته) ϵ بارهای آزاد با دانسیته حجمی $\rho = kr$ پخش شده است در اینجا k ثابت است و r فاصله نقطه داخل کره از مبدأ آن می‌باشد که در خلاء قرار گرفته است پتانسیل در مرکز کره برابر است با: (۷۰)</p> $V = \frac{ka^r}{12\epsilon_0} (\epsilon + 3\epsilon_0) \quad -2$ $V = \frac{ka^r}{4\epsilon_0} (\epsilon + \epsilon_0) \quad -4$ $V = \frac{ka^r(3\epsilon + \epsilon_0)}{12\epsilon_0} \quad -3$
معارله پواسن فرم دینامیکی	<p>۱۲) ناحیه بین دو استوانه، هم محور هادی با شعاعهای $2cm$ و $5cm$ دارای توزیع بار حجمی $\epsilon_0 C/m^3$ باشد. اگر E و V هر دو در استوانه داخلی برابر با صفر باشند میزان V را در استوانه خارجی بدست آورید: (۷۰)</p> $\nabla^2 V = \frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial \rho} \left(\rho \frac{\partial V}{\partial \rho} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 V}{\partial \varphi^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2}$ $-2 - \text{هیچکدام}$ $+ 70.8 V \quad -4$ $0.387 V \quad -1$ $0.653 V \quad -3$

جلسه ۲

نظریه پتانسیل

زمان
از
تا
نایمه
مرتبه
تعیین
گزینه

عنوان مبحث

نمونه سوالات تکمیل سایه‌گذشته

تکمیل
از
تمام
نایمه
مرتبه
تعیین
گزینهمعارله پواسن
فرم ناعضی

(۱۳) پتانسیل الکتریکی را در ناحیه $\phi = \phi_0 e^{-\alpha r}$ در فضا بصورت y در فرم $y = \sin \alpha x$ فرض می‌کنیم (که در آن ϕ و α اعداد ثابتی می‌باشند). اگر $y = 1$ در روی صفحه قرار دارد بدهست مقدار باری را که در فاصله $x = \infty$ و $x = 0$ در روی صفحه قرار دارد بدهست آورید. (۷۱)

$$-\varepsilon_0 \phi_0 \alpha^2 - 2$$

$$\frac{-\varepsilon_0 \phi_0}{\alpha^2} - 1$$

$$+\varepsilon_0 \phi_0 - 4$$

$$-\varepsilon_0 \phi_0 - 3$$

تکمیل
یک
نایمه
فرم
گزینهمعاهم اولیه
 V, E رابطه

(۱۴) ضریب دی الکتریک یک محیط نامحدود در سیستم مختصات کروی بصورت $R = \frac{a}{1 + \epsilon_0(1 + r)}$ داده شده است. مرکز یک کره کوچک هادی کامل به شعاع R که بار Q حمل می‌کند در $r = R$ قرار دارد. معادله تغییرات پتانسیل استاتیک $V(r)$ در ناحیه $r > R$ (نسبت به مبدأ پتانسیل در $r = \infty$) با رابطه زیر داده می‌شود: مقادیر ثابت هستند) (۷۱)

$$V(r) = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r(a+r)} - 2$$

$$V(r) = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 a} \ln \frac{K(a+r)}{r(a+k)} - 1$$

$$V(r) = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 a} \ln \frac{a+r}{r} - 4$$

$$V(r) = \frac{Q}{4\pi r^2 \varepsilon_0} - 3$$

تکمیل
یک
نایمه
فرم
گزینه

معاهم اولیه

(۱۵) یک میلیون قطره کروی کوچک از مایع هادی بشعاعهای مساوی 2 cm در فضا بفاصله خیلی دور از یکدیگر قرار دارند. بهر قطره پتانسیل $V = 10^5$ (نسبت به مبدأ بینهایت) اعمال شده است. نهایتاً از بهم پیوستن این قطرات کره‌ای یکنواخت ساخته می‌شود. پتانسیل این کره چقدر است؟ (۷۱)

$$-10^6 \text{ ولت}$$

$$-10^6 \text{ ولت}$$

$$-10^3 \text{ ولت}$$

$$-10^7 \text{ ولت}$$

تکمیل
یک
نایمه
فرم
گزینه

معاهم اولیه

(۱۶) یک حباب توخالی از جنس مایع هادی بشعاع 2 cm و ضخامت 10^{-2} cm دارای پتانسیل 1000 ولت است، پتانسیل قطره‌ای که از ترکیدن حباب حاصل می‌شود چقدر است؟ (قطره و حباب را کروی فرض کنید) (۷۲)

$$7,625 \text{ KV} - 2$$

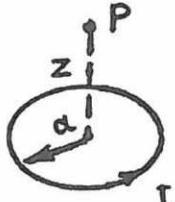
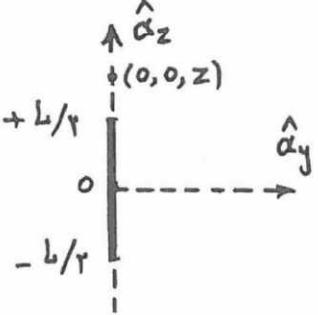
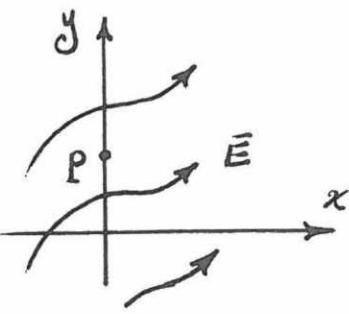
$$10,250 \text{ KV} - 1$$

$$6,325 \text{ KV} - 4$$

$$8,695 \text{ KV} - 3$$

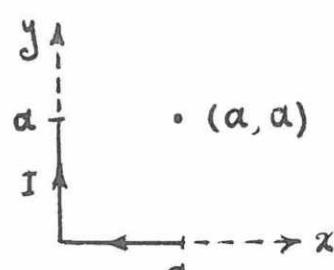
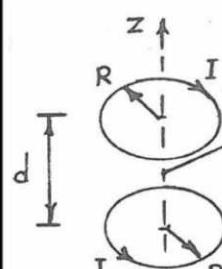
جلسه ۲

نظریه پتانسیل ۴

عنوان مبحث	نحوه سُو الات تکنورسانهای گذشته
موارد خاص پتانسیل مقاطعی اسکالر حلقه جریان <small>زمان لازم</small>	<p>جریان I از یک حلقه دایره‌ای شکل به شعاع a می‌گذرد پتانسیل اسکالار مغناطیسی در نقطه P روی محور حلقه که در ارتفاع z قرار دارد برابر است با: (۷۴)</p> $\text{I} \left(1 - \frac{z}{\sqrt{a^2 + z^2}} \right) \quad -2 \quad \frac{I}{2} \left(1 - \frac{z}{\sqrt{a^2 + z^2}} \right) \quad -1$ $I \left(1 - \frac{2z}{\sqrt{a^2 + 4z^2}} \right) \quad -3 \quad \frac{I}{2\pi} \left(1 - \frac{2z}{\sqrt{a^2 + 4z^2}} \right) \quad -3$ 
معارله لاپلاس دستگاه استوانه‌ای <small>حدود یک قسم فرم متری</small>	<p>صفحات شعاعی هادی کامل در 45° و 30° که از $r = 0, 0, 2$ m و $\varphi = 36^\circ$ و $r = 0, 2$ m در دست است. اگر E_φ در $r = 0, 5$ m برابر با v/m و در 240° و 45° پتانسیل برابر صفر درنظر گرفته شود به فرض اینکه تابع پتانسیل فقط تابع φ باشد (با توجه به خیلی بزرگ فرستادن فرض صفحات فلزی)، مطلوب است محاسبه اختلاف پتانسیل بین این دو صفحه. (۷۵)</p> $\nabla^2 v = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial v}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 v}{\partial \varphi^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \quad 5\pi \quad -2 \quad 4\pi \quad -1$ $\nabla v = \frac{\partial v}{\partial r} \hat{a}_r + \frac{1}{r} \frac{\partial v}{\partial \varphi} \hat{a}_\varphi + \frac{\partial v}{\partial z} \hat{a}_z \quad 7\pi \quad -3 \quad 6\pi \quad -3$
موارد خاص پتانسیل الکتریکی صلیبیه باردار متناصر <small>زمان لازم</small>	<p>پتانسیل الکتریکی بر روی محور Z در نقطه $(Z, 0, 0)$ وقتی $\frac{L}{2} > Z$ است، برای یک توزیع بار الکتریکی خطی یکنواخت بطول L و چگالی بار ρ_1 شکل مقابل را بدست آورید؟ (۷۶)</p> $\Phi = \frac{\rho_1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{Z-L/2}{Z+L/2} \right)^2 \quad -2 \quad \Phi = \frac{\rho_1}{4\pi\epsilon_0} \ln \frac{Z-L/2}{Z+L/2} \quad -1$ $\Phi = \frac{\rho_1}{4\pi\epsilon_0} \ln \frac{Z+L/2}{Z-L/2} \quad -3 \quad \Phi = \frac{\rho_1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{Z+L/2}{Z-L/2} \right)^2 \quad -3$ 
معاهم اولیه رابطه V, E <small>زمان لازم</small>	<p>پتانسیل الکتریکی در صفحه $z = 0$ با رابطه $V(x, y) = -e^{-x} \sin(y)$ داده شده است. اگر یک الکترون در نقطه $P(0, \frac{\pi}{3})$ قرار داده شود، زوایه بین محورها و جهت شروع حرکت الکترون چند درجه است؟ (۷۷)</p> 

جلسه ۲

نظریه پتانسیل

عنوان مبحث	نحوه مسئله الات الکتریکی
موارد خاص پتانسیل الکتریکی کره با جگی بار محیطی	(۲۱) چگالی بار الکتریکی یکنواخت $\frac{C}{m^3}$ در حجم کره ای از عایق کامل به شعاع a و ضریب دی الکتریک ϵ حضور دارد. پتانسیل الکتریکی داخل عایق چقدر است؟ (۷۷) $\frac{\rho_0}{\epsilon(\epsilon - \epsilon_0)} (a^3 - r^3) \quad - ۲$ $\frac{\rho_0}{\epsilon} (a^3 - r^3) + \frac{\rho_0 a^3}{3\epsilon_0} \quad - ۳$ $\frac{\rho_0}{\epsilon} \left[\frac{a^3}{\epsilon - \epsilon_0} + \frac{r^3}{\epsilon_0} \right] \quad - ۴$ $\frac{\rho_0}{\epsilon} a^3 - \frac{\rho_0}{\epsilon_0} r^3 \quad - ۱$
موارد خاص پتانسیل مقاطعی اسکر خط جریان مناصلی	(۲۲) دو قطعه سیم نازک مستقیم با جریان I بطول a مطابق شکل دو ضلع یک مربع را تشکیل می دهند. بردار پتانسیل مغناطیسی \vec{A} در گوش متقابل چقدر است؟ (۷۷) $\vec{A} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \ln(1 + \sqrt{2}) (\hat{a}_y - \hat{a}_x) \quad - ۱$ $\vec{A} = \frac{\mu_0 I \sqrt{2}}{4\pi a} (\hat{a}_y + \hat{a}_x) \quad - ۲$ $\vec{A} = \frac{\mu_0 I}{2\pi} (\hat{a}_y + \hat{a}_x) \quad - ۳$ $\vec{A} = \frac{\pi_0 I \ln(1 + \sqrt{2})}{4\pi a} (\hat{a}_y - \hat{a}_x) \quad - ۴$ 
معارله پواسن فرم نهاضی	(۲۳) پتانسیل الکتریکی را در ناحیه $z > 0$ در خلاء به صورت $V = V_0 e^{-kz} \sin(kz)$ فرض می کنیم، که در آن V_0 و k اعداد ثابتی می باشند. اگر سطح $z = 0$ رسانای کامل باشد، مقدار بار نوار $< x < \infty$ و $< y < \infty$ واقع بر صفحه $z = 0$ را بدست آورید. (۷۹) $\frac{\epsilon_0 V_0}{k} \quad (۴)$ $-\frac{\epsilon_0 V_0}{k} \quad (۳)$ $+ \epsilon_0 V_0 \quad (۲)$ $- \epsilon_0 V_0 \quad (۱)$
موارد خاص پتانسیل مقاطعی اسکر ۲ قطبی مقاطعی	(۲۴) فاصله مرکز دو حلقه سیم دایروی مشابه از یکدیگر d بوده و جریان حلقه ها نظیر شکل مساوی و مختلف العلامه است. در فواصل بسیار دور، یعنی $d \gg r \gg R$ و $R \gg r$ ، بردار پتانسیل \vec{A} با کدام گزینه متناسب است؟ (۸۰)  $\frac{1}{r^5} \quad (۴)$ $\frac{1}{r^3} \quad (۳)$ $\frac{1}{r^2} \quad (۲)$ $\frac{1}{r} \quad (۱)$

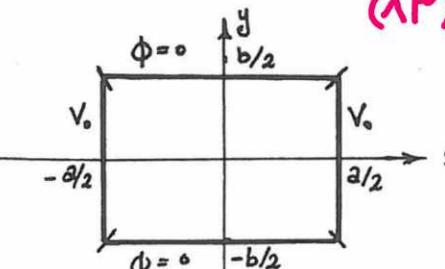
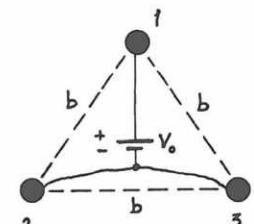
جلسه ۲

نظریه پتانسیل ۴

عنوان مبحث	نمونه سوالات تکاور سایه‌ای گذشته
معارله لایپلاس درستگاه رکارتنی <small>از مامانیه صرفاً تعیین گزینه کن</small>	<p>(۸۰) باشد، پتانسیل در نقطه $(x,y) = (22,1)$ تقریباً با کدام گزینه برابر است؟</p> <p>(راهنمایی: نقطه A نسبت به بار خطی بسیار دور است)</p> $V = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln\left(\frac{22}{1}\right) - \frac{\lambda_0}{2\pi\epsilon_0} \ln\left(\frac{22}{2}\right) = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left(\ln\left(\frac{22}{1}\right) - \ln\left(\frac{22}{2}\right) \right) = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left(\ln\left(\frac{2}{1}\right) - \ln\left(\frac{2}{2}\right) \right) = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln\left(\frac{2}{1}\right) = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln\left(\frac{2}{2}\right)$
موارد خاص پتانسیل اکترومکنیکی کره با حیلی بار جرمی مکویاخت <small>از مامانیه جایگذاری ساره در فرول مربوطه</small>	<p>(۸۱) کره‌ای از دی‌الکتریک با ضریب نفوذپذیری الکتریکی $\epsilon = 24$، به شعاع a با چگالی بار حجمی ثابت مساخته شده است. پتانسیل الکتریکی در مرکز کره کدام است؟</p> $V = \frac{5a^3\rho}{12\epsilon_0} \quad (۱)$ $V = \frac{5a^3\rho}{6\epsilon_0} \quad (۲)$ $V = \frac{a^3\rho}{4\epsilon_0} \quad (۳)$ $V = \frac{a^3\rho}{12\epsilon_0} \quad (۴)$
معارله لایپلاس درستگاه استوانه‌ای <small>از مامانیه صرفاً تعیین گزینه کن</small>	<p>(۸۱) شکل جواب معادله لایپلاس در داخل دو نیم استوانه طویل با شرایط مرزی نشان داده شده در شکل زیر چگونه است؟ A_n, B_n و D ضرایب ثابت هستند.</p> $V(\rho, \varphi) = \sum_{n=1}^{\infty} A_n J_n(\rho) \quad (۱)$ $V(\rho, \varphi) = \sum_{n=0}^{\infty} A_n J_n(\rho) \quad (۲)$ $V(\rho, \varphi) = \sum_{n=1}^{\infty} A_n \rho^n \cos n\varphi + \frac{V_0}{r} \quad (۳)$ $V(\rho, \varphi) = \sum_{n=1}^{\infty} (A_n \rho^n \cos n\varphi + B_n \rho^n \sin n\varphi) + D \ln \rho \quad (۴)$
موارد خاص پتانسیل مقاطعی اسکالر سیم‌لوله <small>از مامانیه صرفاً تعیین گزینه کن</small>	<p>(۸۳) در فضای خالی از یک سیم پیچ استوانه‌ای نامحدود (سیملوله) به شعاع a جریان ثابت I می‌گذرد. تعداد دورهای سیم پیچ بسیار زیاد و n دور بر واحد طول فرض می‌شود. پتانسیل برداری \bar{A} داخل سیم پیچ و در فاصله $\frac{a}{2}$ از محور آن (محور z) با کدام عبارت بیان می‌شود؟</p> $\frac{\mu_0 n I a}{2} \hat{\varphi} \quad (۱)$ $\frac{\mu_0 n I a}{4} \hat{\varphi} \quad (۲)$ $\frac{\mu_0 n I a^2}{4} \hat{\varphi} \quad (۳)$ $\mu_0 n I a \hat{\varphi} \quad (۴)$

جلسه ۲

نظریه پتانسیل

عنوان مبحث	نحوه سؤالات کنکور سایه‌گذشته
زمان لازم مکرر از هم تابعیه صرفه با تجربه گزینه	۲۹ اگر بخواهیم توزیع پتانسیل را در داخل شکل زیر به دست بیاوریم کدام یک از جواب‌های زیر می‌تواند مناسب باشد؟ (۸۳)  $\sum A_n \cos(k_n x) \cos(k_n y)$ (۱) $\sum A_n \cosh(k_n x) \cosh(k_n y)$ (۲) $\sum A_n \cos(k_n x) \cosh(k_n y)$ (۳) $\sum A_n \cosh(k_n x) \cos(k_n y)$ (۴)
دور مکرر تابعیه	۳۰ سه سیم رسانای بسیار بلند هر یک به شعاع a که در روی سیم یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع b و عمود بر صفحه قرار دارد، مفروضند. توسط یک سیم نازک رساناهای ۲ و ۳ به یکدیگر متصل شده و به قطب منفی یک منبع ولتاژ وصل می‌شوند. قطب مثبت منبع ولتاژ با سیم بسیار نازکی به رسانای ۱ اتصال می‌یابد. اگر $a > b$ باشد، بار الکتریکی در واحد طول رسانای ۱ چند کولمب بر متر خواهد بود؟ (۸۳)  $\frac{\pi \epsilon_0 V_0}{3 \ln \left[\frac{b}{a} \right]}$ (۱) $\frac{\pi \epsilon_0 V_0}{\ln \left[\frac{b}{a} \right]}$ (۲) $\frac{4 \pi \epsilon_0 V_0}{\sqrt{3} \ln \left[\frac{b}{a} \right]}$ (۳) $\frac{2 \pi \epsilon_0 V_0}{\sqrt{3} \ln \left[\frac{b}{a} \right]}$ (۴)
مکرر از هم تابعیه جایگزینه ساره در فرمول مربوطه	۳۱ در مختصات کروی پتانسیل الکتریکی روی سطح کره‌ای به شعاع a به مرکز مبدأ مختصات که هیچ بار الکتریکی را احاطه نمی‌کند به صورت $V = \cos^2 \theta$ تغییر می‌کند. پتانسیل الکتریکی در مبدأ مختصات چقدر است؟ (۸۴) $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) 0 (۴)
مکرر از هم تابعیه جایگزینه ساره در فرمول مربوطه	۳۲ سه کره رسانای یکسان به شعاع a در گوشه‌های یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع l (۱) قرار گرفته‌اند. در ابتدا بار هر کره Q بوده است. یکی از کره‌ها به زمین متصل می‌شود تا به حالت تعادل برسد. بار کره زمین شده تقریباً برابر است با: (۸۴) $-\frac{a^2 Q}{l^2}$ (۱) $-\frac{2aQ}{l}$ (۲) $-\frac{aQ}{l}$ (۳) صفر (۴)

جلسه ۲

نظریه پتانسیل ۴

نام لازم	عنوان مبحث	نمونه سوالات کنکور سالهای گذشته
مکرر از ما دانیه صرفاً تحمیل گزینه	معارله پواسن فرم ناعاضی	۳۳ صفحه $y =$ یک رسانای کامل است. برای $> y$ برای پتانسیل الکتریکی داریم $V(x,y) = V_0 e^{-ax}$ برای $x < 0$ و $z < 0$ چقدر خواهد بود؟ (۸۵)
مکرر از ما دانیه صرفاً تحمیل گزینه	معارله پواسن فرم ناعاضی	$-2V_0 \varepsilon_0$ (۳) $V_0 \varepsilon_0$ (۳) $\frac{1}{2} V_0 \varepsilon_0$ (۲) $-V_0 \varepsilon_0$ (۱)
محدود دید دقیقه فرم پیراری	موارد خاص پتانسیل الکتریکی کره با جیان بار جمی مکوایت	۳۴ در فضای خالی روی سطح کره‌ای به شعاع a چگالی بارهای سطحی الکتریکی به $\sigma_0 \cos \theta$ فرض شده است (σ_0 ثابت است). پتانسیل الکتریکی در داخل و خارج کره به صورت زیر بدست آمده است: $\begin{cases} V_i = Ar \cos \theta & r < a \\ V_o = \frac{B}{r} \cos \theta & r > a \end{cases}$ ۸۶ $\frac{\sigma_0 a^3}{3\varepsilon_0}$, $\frac{\sigma_0}{3a\varepsilon_0}$ (۲) $\frac{\sigma_0 a^3}{3\varepsilon_0}$, $\frac{\sigma_0}{3\varepsilon_0}$ (۱) $\frac{\sigma_0 a^3}{\varepsilon_0}$, $\frac{\sigma_0}{\varepsilon_0}$ (۴) $\frac{\sigma_0 a^3}{\varepsilon_0}$, $\frac{\sigma_0 a}{\varepsilon_0}$ (۳)
مکرر از ما دانیه صرفاً تحمیل گزینه	معاهم اولیه	۳۵ در مرکز یک ابر کروی به شعاع R که دارای بار کل Q - (پختش شده به طور یکنواخت) است، یک بار نقطه‌ای Q قرار گرفته است. پتانسیل در نقطه‌ای به فاصله $\frac{R}{2}$ از مرکز کدام است؟ (۸۶)
		$\frac{-3Q}{16\pi\varepsilon_0 R}$ (۱) $\frac{3Q}{16\pi\varepsilon_0 R}$ (۲) $\frac{5Q}{16\pi\varepsilon_0 R}$ (۳) $\frac{5Q}{32\pi\varepsilon_0 R}$ (۴)
مکرر از ما دانیه صرفاً تحمیل گزینه	معاهم اولیه	۳۶ یک کره رسانا به مرکز مبداء مختصات با شعاع R به پتانسیل V_0 وصل شده است و با سرعت زاویه‌ای ω حول محور Z دوران می‌کند. اندازه چگالی جریان سطحی الکتریکی روی سطح کره کدام است؟ (۸۷)
		$\varepsilon_0 \omega V_0$ (۲) $\frac{1}{2} \varepsilon_0 \omega V_0 \cos \theta$ (۱) $\varepsilon_0 \omega V_0 \sin \theta$ (۴) $\varepsilon_0 \omega V_0 \cos \theta$ (۳)

جلسه ۲

نظریه پتانسیل

زمان
لازم

عنوان مبحث

خوبه سوالات کنکور سایه‌گذشته

مکتّب
از
۳۰
ثانیه
جایگزینی
ساده
در
فرمول
مربطه

محاسبه پتانسیل الکتریکی
در
محیط کمی ناهمogen
بدون بار الکتریکی

۳۷ بین صفحات مسطح خازنی که در $z = 0$ و $z = d$ قرار دارند، ماده‌ای عایق با $\pm \rho_s \left(\frac{C}{m} \right)$ قرار دارد. اگر چگالی بار سطحی روی صفحات این خازن $\epsilon_0 = \epsilon$ اختلاف ولتاژ بین صفحات خازن چقدر است؟ (۸۸)

$$\frac{\rho_s \pi d}{4\epsilon_0} \quad (۴)$$

$$\frac{2\pi\rho_s d}{\epsilon_0} \quad (۳)$$

$$\frac{\rho_s}{2\pi\epsilon_0} \quad (۲)$$

$$\frac{\rho_s d}{2\epsilon_0} \quad (۱)$$

مکتّب
از
۳۰
ثانیه
جایگزینی
ساده
در
فرمول
مربطه

معارله پواسن
فرم دیفرانسیل

۳۸ در فضای خالی تابع پتانسیل الکتریکی در ناحیه‌ی داخل کره‌ای به شعاع ۳ متر به صورت $V(x, y, z) = 6x^3 - 5y + 4z^2$ داده شده است. کل بار موجود در داخل این کره کدام است؟ (۸۸) $\left(\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-4} \frac{F}{m} \right)$

$$-4nC \quad (۴)$$

$$-10nC \quad (۳)$$

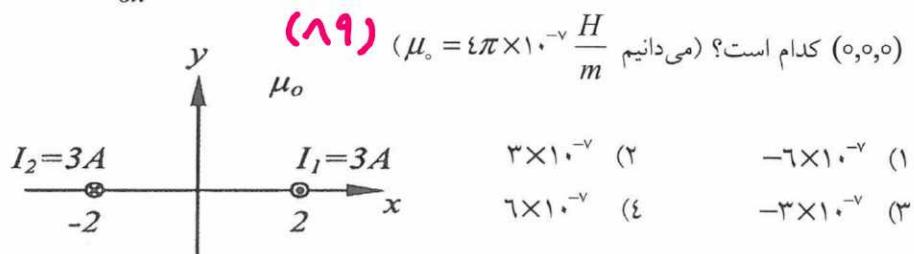
$$-20nC \quad (۲)$$

$$-80nC \quad (۱)$$

مکتّب
از
۳۰
ثانیه
جایگزینی
ساده
در
فرمول
مربطه

معاهم اولیه
 \vec{A} , \vec{B} را بفرم

۳۹ جریان‌های رشته‌ای I_1 و I_2 به موازات محور z همانند شکل در فضای خالی ایجاد شده‌اند. محل، جهت و مقدار دو جریان رشته‌ای در شکل داده شده است. اگر \vec{A} بردار پتانسیل مغناطیسی ناشی از این دو جریان باشد، آنگاه مقدار مشتق نسبی A_z در نقطه $\frac{\partial}{\partial x}$ کدام است؟ (می‌دانیم $(0, 0, 0)$) $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{H}{m})$



مکتّب
از
۳۰
ثانیه
جایگزینی
ساده
در
فرمول
مربطه

موارد خاص
پتانسیل مغناطیسی اسکر
سیملوله

۴۰ از یک سیم‌پیچ استوانه‌ای نامحدود (سیملوله) جریان ثابت I می‌گذرد. تعداد دورها بسیار زیاد و n دور بر واحد طول فرض می‌شود. بردار پتانسیل مغناطیسی \vec{A} خارج از سیم‌پیچ و در فاصله r از محور آن (محور z) با کدام عبارت بیان می‌شود؟ (شعاع سیم‌پیچ را a و جهت جریان آن را $\hat{\phi}$ فرض کنید). (۸۹)

$$\frac{\mu_0 n I a^r}{2\pi r} \hat{\phi} \quad (۴)$$

$$\frac{\mu_0 n I a}{2} \hat{\phi} \quad (۳)$$

$$\frac{\mu_0 n I r}{2} \hat{\phi} \quad (۲)$$

$$\frac{\mu_0 n I a^r}{2r} \hat{\phi} \quad (۱)$$

جلسه ۲

نظریه پتانسیل

 زمان
از
نامه
جایزه
سازه
در
فرمول
مربوط

عنوان مبحث

خصوصیات نگارهای گذشته

 مختصر از
۳۰
شانیه
جایزه
سازه
در
فرمول
مربوط

 محاسبه پتانسیل الکتریکی
پ
روش مستقیم

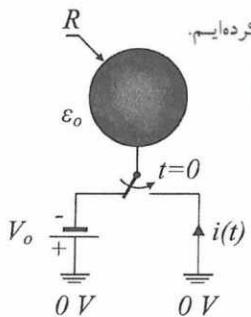
۴۱ در دستگاه مختصات کروی روی سطح مخروط $\theta = \frac{\pi}{6}$ برای $r < a$ بار سطحی الکتریکی غیریکنواخت با چگالی $\rho_s = r^2$ کولن بر متر مربع توزیع شده است. پتانسیل الکتریکی در مبدأ مختصات کدام است؟ (مرجع پتانسیل در بینهایت فرض می‌شود.) (۸۹)

$$\frac{a^3}{6\epsilon_0} \quad (4) \quad \frac{a^3}{12\epsilon_0} \quad (3) \quad \frac{a^3}{6\epsilon_0} \quad (2) \quad \frac{a^3}{12\epsilon_0} \quad (1)$$

 مختصر از
۳۰
شانیه
جایزه
سازه
در
فرمول
مربوط

معادله اولیه

۴۲ کره‌ای رسانا به ساعت $R = 2m$ در فضای خالی قرار گرفته است. همانند شکل این کره برای مدت زمان طولانی به منع ولتاژ مستقیم $V = 10V$ با علامت نشان داده شده در شکل متصل بوده است. در لحظه $t = 0$ همانند شکل کره را به ولتاژ صفر متصل کرده‌ایم. حاصل انتگرال $\int_{t=0}^{\infty} i(t') dt'$ کدام است؟ (۸۹) در شکل ملاحظه می‌شود.



$$-40\pi\epsilon_0 \quad (1) \quad 40\pi\epsilon_0 \quad (2) \quad -80\pi\epsilon_0 \quad (3) \quad 80\pi\epsilon_0 \quad (4)$$

 مختصر از
۳۰
شانیه
جایزه
سازه
در
فرمول
مربوط

معادله اولیه

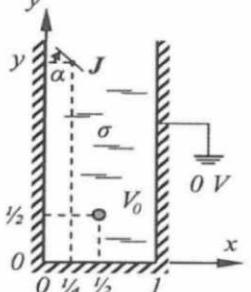
۴۳ در فضای خالی در ناحیه $0 \leq r \leq a$, $0 \leq \phi \leq 2\pi$, $0 \leq |z| \leq h$ دستگاه مختصات استوانه‌ای با رهای الکتریکی با چگالی حجمی یکنواخت ρ توزیع شده‌اند. پتانسیل الکتریکی ناشی از این توزیع بار در محل مبدأ مختصات یک ولت است. اگر a و h دو نصف شوند ولی ρ بدون تغییر بماند، آنگاه پتانسیل الکتریکی در محل مبدأ مختصات چند ولت خواهد بود؟ (۸۹)

$$1) \quad (4) \quad \frac{1}{8} \quad (3) \quad \frac{1}{4} \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (1)$$

 حدود
دید
وقتی
خزم
متراری

 معارضه لاپلاس
درستگاه رکارتنی

۴۴ یک استوانه رسانا که به ولتاژ مستقیم V متصل است همانند شکل در محل $(x, y) = (\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ در داخل یک کanal آب با رسانایی σ قرار دارد. دیوارهای کanal یعنی صفحات $x = 0$, $x = 1$ و $y = 0$ همگی در پتانسیل صفر ولت قرار دارند. زاویه خطوط چگالی جریان J در داخل آب در محل $x = \frac{1}{4}$ برای $y >> 1$ که د. شکا. با α نشان داده شده، کدام است؟ (۸۹)



$$\frac{\pi}{8} \quad (4) \quad \frac{\pi}{3} \quad (3) \quad \frac{\pi}{4} \quad (2) \quad \frac{\pi}{6} \quad (1)$$

جلسه ۲

نظریه پتانسیل

زمان
از
۳۰
ثانیه
چند
ساده
در
فرمول
مرجعگنگره
از
۳۰
ثانیه
چند
ساده
در
فرمول
مرجعگنگره
از
۳۰
ثانیه
چند
ساده
در
فرمول
مرجعگنگره
از
۳۰
ثانیه
چند
ساده
در
فرمول
مرجعحدود
بر
فعیله
فرم
شکرای

عنوان صجت

موارد خاص پتانسیل اکتریکی کره با جیان بار جمی کنواخت

معاهم اولیه \vec{A} , \vec{B} رابطه

موارد خاص پتانسیل مغناطیسی اکتر کابل

موارد خاص پتانسیل مغناطیسی اکتر ۲ قطبی مغناطیسی

خونه سشو الات گنگره سایه گذشت

(۴۵)

بار حجمی یکنواخت با چگالی ثابت ρ_0 کولن بر متر مکعب، در حجمی به شکل نیم کره به شعاع a توزیع شده است. پتانسیل الکتریکی در نقطه‌ای از قاعده نیمکره به فاصله $a/2$ از مرکز نیمکره چند ولت است؟ (۹۰)

$$\frac{11 \rho_0 a^3}{24 \epsilon_0} \quad (۲)$$

$$\frac{3 \rho_0 a^3}{48 \epsilon_0} \quad (۴)$$

$$\frac{11 \rho_0 a^3}{48 \epsilon_0} \quad (۱)$$

$$\frac{3 \rho_0 a^3}{24 \epsilon_0} \quad (۳)$$

(۴۶)

شدت میدان مغناطیسی در نیم فضای $x < 0$ که هیچ جریان الکتریکی در آن وجود ندارد به صورت $\vec{H} = \exp(-bx)(3\sin(2y)\hat{x} + a\cos(2y)\hat{y})$ داده شده که در آن a و b اعداد ثابت و مجهول هستند. پتانسیل برداری مغناطیسی $\vec{A} = A_z(x, y, z)\hat{z}$ در این ناحیه کدام است؟ (۹۰)

$$A_z = -\frac{3}{2}\mu_0 e^{-rx} \sin 2y + c \quad (۲)$$

$$A_z = -\frac{3}{2}\mu_0 e^{-rx} \cos 2y + c \quad (۴)$$

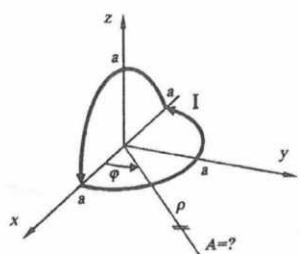
$$A_z = \frac{3}{2}\mu_0 e^{rx} \sin 2y + c \quad (۱)$$

$$A_z = \frac{3}{2}\mu_0 e^{rx} \cos 2y + c \quad (۳)$$

(۴۷)

استوانه توپری از جنس یک ماده مغناطیسی رسانا با ضریب نفوذپذیری نسبی $\mu_r = 4\pi$ دردست است. محور این استوانه بر محور Z منطبق می‌باشد. شعاع استوانه a ، طول آن بینهایت و کل جریان عبوری از آن در جهت \hat{Z} برابر I است. بردار پتانسیل مغناطیسی \vec{A} با فرض یکنواخت بودن توزیع جریان در داخل استوانه کدام است؟ فرض کنید در $r = a$ داشته باشیم $\vec{A} = 0$. (۹۱)

$$\mu_0 I \left(1 - \frac{r}{a}\right) \hat{z} \quad (۴) \quad \frac{\mu_0 I}{\pi} \left(1 - \frac{r}{a}\right) \hat{z} \quad (۳) \quad \frac{\mu_0 I}{4\pi} \left(1 - \frac{r}{a}\right) \hat{z} \quad (۲) \quad \frac{\mu_0 I}{\epsilon} \left(1 - \frac{r}{a}\right) \hat{z} \quad (۱)$$

جریان مستقیم I مطابق شکل دریک مدار بسته شامل دو نیم دایره عمود بر هم جاری است. پتانسیل برداری $(\vec{A})(\rho, \varphi, z = 0)$ در فواصل خیلی دور از مدار و در صفحه $z = 0$ کدام است؟ (۹۱)

$$\frac{\mu_0 I a^2}{8\rho^2} [(\hat{y} + \hat{z}) \cos \varphi + \hat{x} \sin \varphi] \quad (۱)$$

$$\frac{\mu_0 I a^2}{8\rho^2} [(\hat{y} + \hat{z}) \sin \varphi + \hat{x} \cos \varphi] \quad (۴)$$

$$\frac{\mu_0 I a^2}{8\rho^2} [(\hat{y} - \hat{z}) \sin \varphi - \hat{x} \cos \varphi] \quad (۲)$$

$$\frac{\mu_0 I a^2}{8\rho^2} [(\hat{y} - \hat{z}) \cos \varphi - \hat{x} \sin \varphi] \quad (۳)$$

(۴۸)

جلسه ۲

نظریه پتانسیل

نماینده
لازم

نماینده
از
آزمایشگاه
دانشگاه
صرخه
با تجربه
گزینه

حروف
دیگر
متغیر
فرم
سازاری

نماینده
از
آزمایشگاه
دانشگاه
جایگذاری
ساره
در
فرمول
مریطه

نماینده
از
آزمایشگاه
دانشگاه
صرخه
با تجربه
گزینه

عنوان مبحث

محاسبه پتانسیل الکتریکی
”محیطی ای ناهمogen“
بدون بار الکتریکی

موارد خاص
پتانسیل مقاطعی ایکار
حلقه + خط جریانی

محاسبه پتانسیل الکتریکی
به
روش مستقیم

معارله پواسن
فرم نهاضلی

نموده سوالات کنکور سالهای گذشته

۴۹

ناحیه $x < d$ از عایقی با ضریب گذردهی غیریکنواخت به صورت $\epsilon(x) = \epsilon_0 x/d$ پرشده است. اگر پتانسیل الکتریکی در صفحه $x = d$ و $x = 2d$ به ترتیب V_0 باشد، آنگاه تابع پتانسیل الکتریکی در ناحیه $x < d$ کدام است؟ (۹۱)

$$\frac{V_0}{2} \left(\left(\frac{x}{d} \right)^2 - 1 \right) \quad (2)$$

$$V_0 \frac{1}{\ln 2} \ln \frac{x}{d} \quad (4)$$

$$\frac{V_0}{\ln \left(\frac{d}{2} \right)} \ln \left(\frac{\frac{x}{d}}{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2} \right) \quad (1)$$

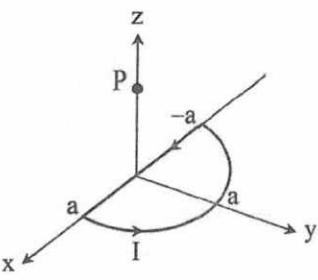
$$V_0 \left(\frac{x}{d} - 1 \right) \quad (3)$$

۵۰

حلقه جریان شامل یک نیم دایره پاره خط به طول $2a$ ، هر دو روی صفحه xy به مرکز مبدأ مختصات و شعاع a و یک مطابق شکل زیر داده شده است. اگر بدانیم

$$\int \frac{d\alpha}{\cos \alpha} = \ln \left(\frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha} \right)$$

مagnetostatic برداری در نقطه $P(0, 0, a)$ کدام است؟ (۹۲)



$$\frac{\mu_0 I}{4\pi} \left[\ln \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} - \sqrt{2} \right] \hat{a}_x \quad (2)$$

$$\frac{\mu_0 I}{4\pi} \left[\ln \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} + \sqrt{2} \right] \hat{a}_x \quad (1)$$

$$\frac{\mu_0 I}{4\pi} \left[\ln \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} + \sqrt{2} \right] \hat{a}_x \quad (3)$$

۵۱

بارهای نقطه‌ای مثبت Q_i در نقطه $(0, 0, Z_i)$ قرار گرفته‌اند. با فرض $Z_i = 3^i (m)$ و $Q_i = \frac{1}{3^i} (C)$ مقدار پتانسیل در مبدأ مختصات کدام است؟ فرض کنید پتانسیل در بی‌نهایت برابر صفر باشد. (۹۲)

$$V = \frac{3}{32\pi\epsilon_0} \quad (4) \quad V = \frac{9}{32\pi\epsilon_0} \quad (3) \quad V = \frac{9}{16\pi\epsilon_0} \quad (2) \quad V = \frac{3}{16\pi\epsilon_0} \quad (1)$$

۵۲

اگر روی صفحه $x = 0$ بار سطحی با چگالی $\rho_s = \rho_0 \cos \alpha_1 y \cos \alpha_2 z$ توزیع شده باشد پتانسیل الکتریکی (V_1) در $x > 0$ کدام است؟

$$\frac{\rho_0 (\alpha_1^\gamma + \alpha_2^\gamma)}{4\epsilon_0} e^{-(\alpha_1^\gamma + \alpha_2^\gamma)x} \cos \alpha_1 y \cos \alpha_2 z \quad (3)$$

$$\frac{4\rho_0 (\alpha_1^\gamma + \alpha_2^\gamma)}{\epsilon_0} e^{-(\alpha_1^\gamma + \alpha_2^\gamma)x} \cos \alpha_1 y \cos \alpha_2 z \quad (4)$$

$$\frac{4\rho_0}{\epsilon_0 (\alpha_1^\gamma + \alpha_2^\gamma)} e^{-(\alpha_1^\gamma + \alpha_2^\gamma)x} \cos \alpha_1 y \cos \alpha_2 z \quad (2)$$

٢ حملہ

نظریہ پتانیل

نام از لام	عنوان مبحث	خواهش مسئویات کنکور سال‌های گذشته
حدود کیمی تمثیله فرم تکراری	معارله لایپلاس درستگاه رکارتنی	<p>(۵۳) از دو قطعه رسانا با طول بی نهایت که سطح مقطع آنها به شکل حرف U است، ساختار شکل زیر تهیه شده است. طبق شکل، پتانسیل الکتریکی این دو قطعه $+V_0$ و $-V_0$ فرض می‌شود. با توجه به ابعاد مشخص شد در شکل، پتانسیل الکتریکی در نقطه A کدام است؟</p> <p style="text-align: center;">(۹۴)</p> $\sum_{m=1,3,5,\dots} \frac{4V_0}{m\pi} (-1)^{\frac{m+1}{2}} \operatorname{sh}\left(\frac{m\pi}{4}\right) \quad (1)$ $\sum_{m=1,3,5,\dots} \frac{4V_0}{m\pi} (-1)^{\frac{m-1}{2}} \operatorname{sh}\left(\frac{m\pi}{4}\right) \quad (2)$ $\sum_{m=1,3,5,\dots} \frac{4V_0}{m\pi} (-1)^{\frac{m+1}{2}} \operatorname{sh}\left(\frac{m\pi}{4}\right) \quad (4)$ $\sum_{m=1,3,5,\dots} \frac{4V_0}{m\pi} (-1)^{\frac{m-1}{2}} \operatorname{sh}\left(\frac{m\pi}{4}\right) \quad (3)$
نمک از ماتما دانیه صرنا پاچیل گزینه	معاهم اولیه V_m , \vec{B} رابطه	<p>(۵۴) دو سیم راست عوازی بی نهایت طویل با جریان‌های مساوی و هم‌جهت I مفروض است. در نقطه M که از سیمهای فاصله ℓ_1 و ℓ_2 دارد، اختلاف پتانسیل مغناطیسی اسکالر، کدام است؟</p> <p style="text-align: center;">(۹۵)</p> $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{\ell_1} - \frac{1}{\ell_2} \right) \quad (1)$ $\frac{l\pi}{2} \left(\frac{1}{\ell_1} - \frac{1}{\ell_2} \right) \quad (2)$ $\frac{l\pi}{2} \quad (3)$ $\frac{I}{2} \quad (4)$