



## ❖ تدریس خصوصی و گروهی تمامی دروس دانشگاهی



✓ منطبق بر جزوات و نمونه سوالات دانشگاه آزاد تهران جنوب

✓ با بیش از ۱۰ سال سابقه تدریس دروس دانشگاهی

✓ در مقاطع دکتری، کارشناسی ارشد، کارشناسی

✓ با همکاری اساتید دانشگاه ها (خانم و آقا)

## ❖ ترجمه متون تخصصی مربوط به تمامی رشته‌های دانشگاهی

## ❖ آموزش نرم افزارهای تخصصی رشته های مهندسی

جهت مشاوره و رزرو کلاس با شماره های زیر تماس بگیرید

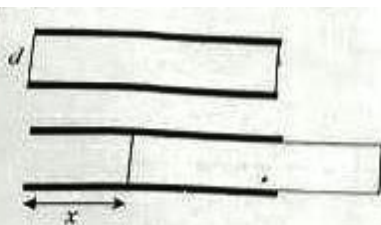
۰۲۱-۷۷۴۹۹۹۲۵

۰۹۲۱-۲۰۲۸۲۹۵

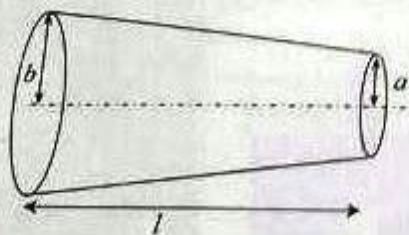
آدرس سایت : [www.ModaresineTehran.com](http://www.ModaresineTehran.com)

پست الکترونیک : [ModaresineTehran@gmail.com](mailto:ModaresineTehran@gmail.com)

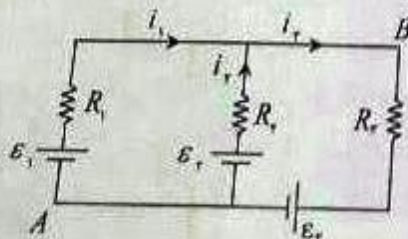
کانال تلگرام تهران جنوب : @Konj\_Jonob



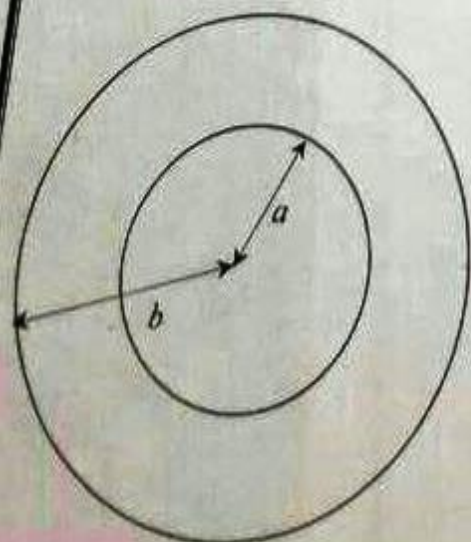
۱- خازن دهنی از دو صفحه مربعی به ضلع  $a$  و فاصله بین صفحات  $d$  درست شده. فضای بین صفحات آن با دی الکتریک که ضریب آن  $\kappa$  است پر شده. در این حالت ظرفیت آن  $C'$  می باشد. دی الکتریک را چقدر از داخل خازن بیرون بکشیم تا ظرفیت آن نصف شود؟ (۲ نمره)



۲- مقاومتی به شکل مخروط ناقص است. شعاع دو قاعده مخروط  $a$  و  $b$  و ارتفاع آن  $l$  است. اگر شیب مخروط کم باشد می توان فرض کرد که جگالی جریان در تمام مقاطع مقاومت یکنواخت است. (الف) مقاومت این جسم را بدست آورید. (ب) نشان دهید در حالت خاصی که شیب مخروط صفر است این جواب بصورت ساده  $\rho \frac{l}{A}$  در می آید. (۲ نمره)



۳- در مدار مقابل  $R_1 = 5$  اهم،  $R_2 = 20$  اهم و  $R_3 = 10$  اهم است و  $E_1 = 10$  ولت،  $E_2 = 15$  ولت و  $E_3 = 8$  ولت می باشد. (الف) جریان های  $i_1$ ،  $i_2$  و  $i_3$  را بدست آورید. (ب) اختلاف پتانسیل  $V_B - V_A$  را محاسبه کنید. (۲ نمره)



۴- سیم رسانایی به شکل یک لوله دراز با شعاع داخلی  $a$  و شعاع خارجی  $b$  حامل جریان  $I$  است که بطور یکنواخت از مقطع آن عبور می کند. میدان مغناطیسی را در

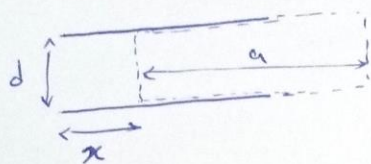
(الف)  $r < a$

(ب)  $a < r < b$

(ج) و  $r > b$  بدست آورید. (۵/۲ نمره)

مدرسین تهران  
Modaresine Tehran

۱- با جابجایی کردن دی الکتریک می توان فرم کرد که خازن کل



از دو خازن سولزی تشکیل شده است  
یکی از خازن ها که دی الکتریک ندارد در واقع همان هوا را به عنوان  
دی الکتریک فرض می کنیم

فرض است خازن در حالتی ظرفیت نصف ظرفیت اولیه داشته باشد

(I)

$$C_{\text{کل}} = \frac{1}{2} C_{\text{اولیه}}$$

$$C_{\text{کل}} = C_1 + C_2 = k_0 \frac{A_1}{d} + k \frac{A_2}{d} = k_0 \frac{ax}{d} + k \frac{a(a-x)}{d} \quad (II)$$

از معادله (I) و (II) خواهیم داشت

$$k_0 \frac{ax}{d} + k \frac{a(a-x)}{d} = \frac{1}{2} k \frac{a^2}{d}$$

$$\rightarrow k_0 ax + ka^2 - kax = \frac{k}{2} a^2$$

$$x(k_0 - k) = -\frac{k}{2} a \rightarrow x = \frac{a}{2} \left( \frac{k}{k - k_0} \right)$$



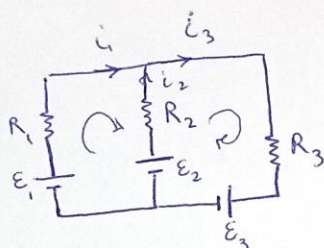
$$R = \frac{\rho L}{A} \quad \frac{dR}{dA} \propto \frac{1}{A} \rightarrow R = \frac{\rho L}{2\pi} \int_a^b \frac{dr}{r^2}$$

۲- می توان فرض کرد مخروط ناقص با مساحت  
متغیر یک استوانه برابر است

$$R = \frac{\rho L}{2\pi} \left( -\frac{1}{r} \right) \Big|_a^b = \frac{\rho L}{2\pi} \left( \frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right) \quad (الف)$$

ب) اگر ریب مخروط صفر باشد تغییرات R صفر خواهد بود و مقاومت صفره برابر است با  
 $R = \frac{\rho L}{A}$





$$\begin{cases} R_1 = 5 \Omega \\ R_2 = 20 \Omega \\ R_3 = 10 \Omega \end{cases}$$

$$\begin{cases} \mathcal{E}_1 = 10 \text{ V} \\ \mathcal{E}_2 = 15 \text{ V} \\ \mathcal{E}_3 = 8 \text{ V} \end{cases}$$

سه تا حقیقت داریم بنابرین ۳ معادله می‌توان نوشت

$$1) i_1 + i_2 = i_3$$

$$2) \mathcal{E}_1 - R_1 i_1 + R_2 i_2 - \mathcal{E}_2 = 0 \rightarrow 10 - 5i_1 + 20i_2 - 15 = 0$$

$$3) \mathcal{E}_2 - R_2 i_2 - R_3 i_3 - \mathcal{E}_3 = 0 \rightarrow 15 - 20i_2 - 10(i_1 + i_2) - 8 = 0$$

از معادلات ۱ و ۲ خواهیم داشت

$$i_2 = 0.34 \text{ A}$$

$$i_3 = 0.7 \text{ A}$$

$$i_1 = 0.36 \text{ A}$$

$$V_A + \mathcal{E}_1 - R_1 i_1 - R_3 i_3 - \mathcal{E}_3 = V_B$$

$$V_B - V_A = 10 - 5 \times 0.36 - 10 \times 0.7 - 8 = -6.8 \text{ Volt}$$

ع

$$1) \oint B \cdot dl = \mu_0 i \quad \text{میدان آس}$$

$$i) r < a \Rightarrow i = 0 \Rightarrow \oint B \cdot dr = 0 \rightarrow B = 0$$

$$ii) a < r < b \Rightarrow dB = \frac{\mu_0 i}{2\pi r} dr \Rightarrow B = \frac{\mu_0 i}{2\pi} \int_a^b \frac{dr}{r} = \frac{\mu_0 i}{2\pi} \ln r \Big|_a^b$$

$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi} \ln \frac{a}{b}$$

$$iii) r > b \Rightarrow B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$$