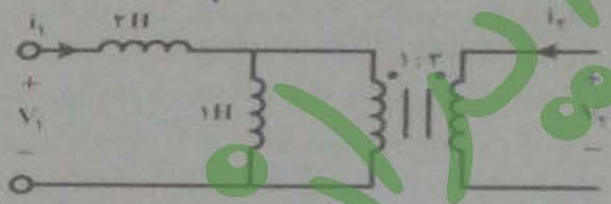
۹۶/۲/۲۲ ایران استخدام 121C

۱۱۱- ماتریس اندوکتانس مدار روبه‌رو، کدام است؟



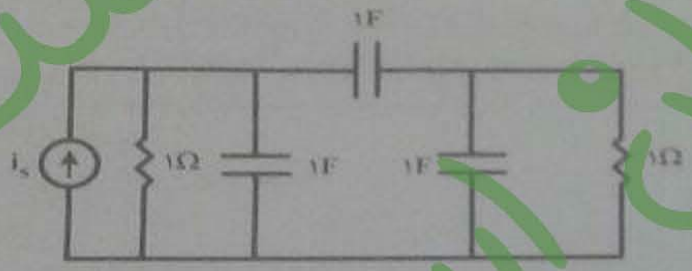
۱) $L=\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

۲) $L=\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$

۳) $L=\begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$

۴) $L=\begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$

۱۱۲- شکل کلی جواب ورودی صفر متغیرهای مختلف مدار روبه‌رو، کدام است؟



۱) $(K_1e^{-t}+K_2e^{-2t})u(t)$

۲) $(K_1e^{-t}+K_2e^{-\frac{1}{2}t})u(t)$

۳) $(K_1e^{-2t}+K_2e^{-\frac{1}{2}t})u(t)$

۴) $(K_1e^{-2t}+K_2e^{-2t})u(t)$

۱۱۳- اگر پاسخ پله یک شبکه خطی تغییرناپذیر با زمان، به‌صورت $s(t)=(1-e^{-t}-te^{-t})\,u(t)$ باشد، پاسخ حالت دائمی آن به ورودی $V_i=\frac{1}{2}\cos(t+\frac{\pi}{6})$، کدام است؟

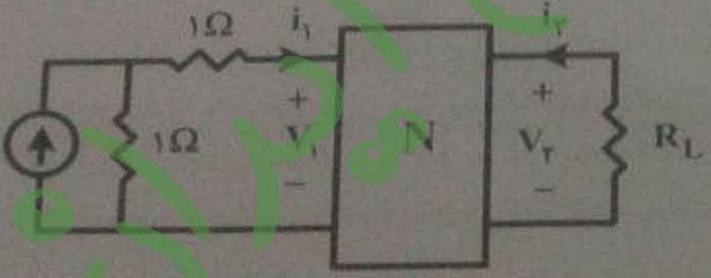
۱) $\frac{1}{2}\cos(t-\frac{\pi}{6})$

۲) $\frac{1}{2}\cos(t-\frac{\pi}{3})$

۳) $\frac{1}{4}\cos(t-\frac{\pi}{3})$

۴) $\cos(t-\frac{\pi}{3})$

۱۱۴- در مدار زیر، دوقطبی N دارای ماتریس هیبرید $H=\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$ است. مقدار مقاومت R_L چند اُهم باشد تا حداکثر توان به آن منتقل شود؟



۱) ۲

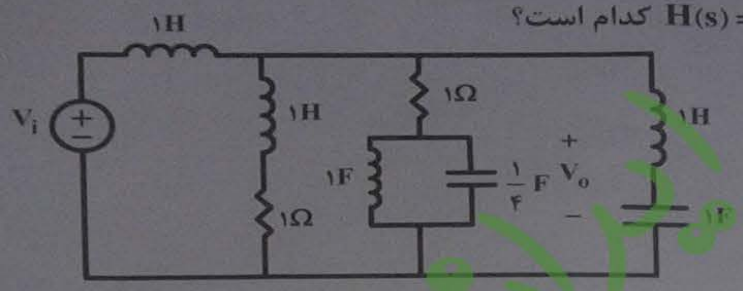
۲) ۴

۳) ۳

۴) $\frac{1}{4}$

برای دانلود بسته کامل اصل سوالات همراه با پاسخ تشریحی اینجا کلیک کنید

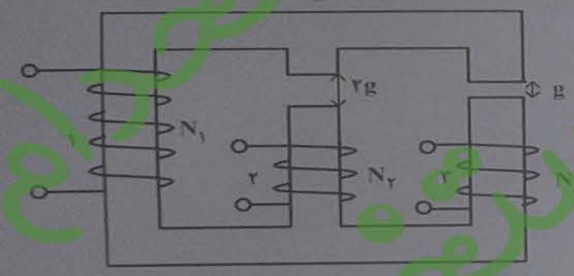
۱۱۵- در مدار زیر، صفرهای انتقال تابع شبکه $H(s)=\frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ کدام است؟



۱) $\pm j$ ، $-j$
۲) صفر ، -۱ ، $\pm j$
۳) صفر ، $\pm ۲j$ ، $\pm j$
۴) $\pm j$ ، $+۱$ ، صفر

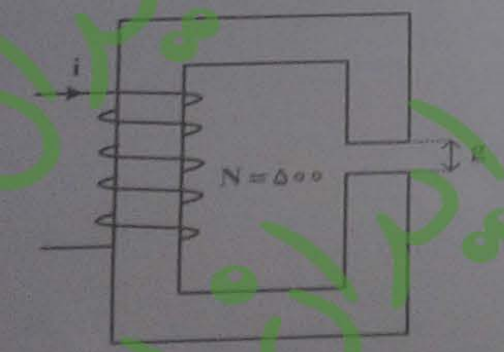
ماشین‌های الکتریکی I و II:

۱۱۶- در مدار مغناطیسی زیر که در آن، هسته و سیم‌پیچی‌ها ایده‌آل فرض می‌شوند، سیم‌پیچی‌های ۲ و ۳ مدار باز و به سیم‌پیچی ۱، ولتاژی با فرکانس ۵۰ هرتز اعمال می‌شود. اگر دور $N_۱=۲۰۰$، دور $N_۲=۶۰۰$ و دور $N_۳=۴۰۰$ و سطح مقطع هسته در تمام قسمت‌ها یکسان باشد، نسبت ولتاژ القا شده در سیم‌پیچی ۲ به ولتاژ القا شده در سیم‌پیچی ۳ چقدر است؟ (از اثر شکفتگی شار در فاصله هوایی صرف‌نظر شود.)



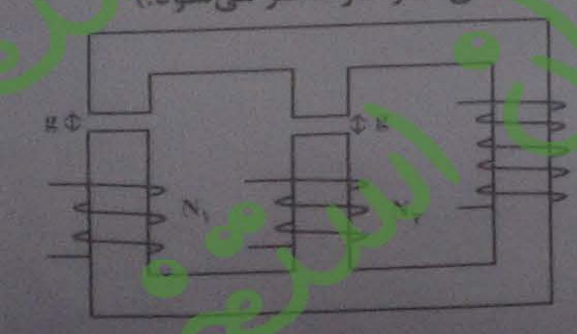
۱) $\frac{۳}{۴}$
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) ۳
۴) ۴

۱۱۷- در مدار مغناطیسی زیر، طول متوسط هسته ۵۰cm و سطح مقطع آن $۲۵cm^۲$ و طول فاصله هوایی $۲۰۰۰\mu_o$ است. منحنی $B-H$ هسته از رابطه $B=\frac{۱/۵H}{۲۰۰۰+H}$ به‌دست می‌آید. جریان ورودی i چند آمپر باشد تا چگالی شار مغناطیسی در فاصله هوایی $۰/۵T$ گردد؟ (از اثر شکفتگی شار در فاصله هوایی صرف‌نظر شود.)



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۱۸- در مدار مغناطیسی زیر، نسبت اندوکتانس متقابل بین سیم‌پیچی‌های ۱ و ۲ ($L_{۱۲}$) به اندوکتانس متقابل بین سیم‌پیچی‌های ۱ و ۳ ($L_{۱۳}$) چقدر است؟ ($N_۱=N_۲=N_۳=N$ و $g=۱mm$ و سطح مقطع در تمام قسمت‌ها یکسان، نفوذپذیری مغناطیسی هسته بی‌نهایت و از اثر شکفتگی شار صرف‌نظر می‌شود.)



۱) $\frac{۱}{۲}$
۲) ۱
۳) ۲
۴) صفر

برای دانلود بسته کامل اصل سوالات همراه با پاسخ تشریحی اینجا کلیک کنید

۱۱۹- در یک سیستم الکترومغناطیسی دو تحریکه، اندوکتانس‌های خودی و متقابل دو سیم‌پیچی، از روابط زیر به‌دست می‌آید. اگر جریان سیم‌پیچی اول، ۴ آمپر و جریان سیم‌پیچی دوم ۲۰ آمپر باشد، به ازای $x=10cm$ چه نیرویی به قسمت متحرک وارد می‌شود؟ (سیستم خطی فرض شده و از اثر شکفتگی شار در فاصله هوایی صرف‌نظر شود.)

$$L_{11}=\frac{10}{0.9+x}=L_{22} \quad و \quad L_{12}=0.1L_{11}$$

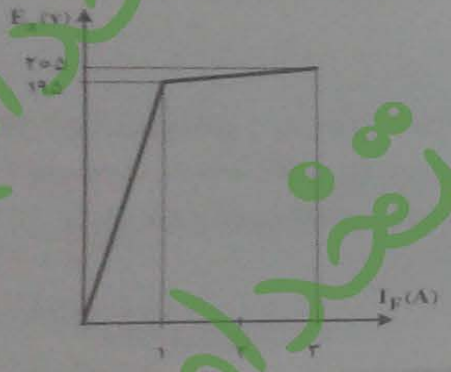
۱) -980

۲) -2000

۳) -1000

۴) -2180

۱۲۰- یک ژنراتور DC شنت با مقاومت آرمیچر 0.5Ω و مقاومت میدان 200Ω، در سرعت $500rpm$ دارای مشخصه بی‌باری مطابق شکل زیر است. ولتاژ خروجی بی‌باری این ژنراتور در سرعت $1000rpm$، چند ولت است؟



۱) ۲۰۰

۲) ۳۹۰

۳) ۴۱۰

۴) ۴۰۰

۱۲۱- یک ژنراتور کمپوند اضافی با شنت بلند، دارای مقاومت آرمیچر 0.1Ω و مقاومت میدان سری 0.05Ω و تعداد دور میدان شنت برابر ۸۰۰ دور، ولتاژ بی‌باری ۲۵۰ ولت و جریان آرمیچر در بار کامل ۱۰۰ آمپر می‌باشد. مشخصه بی‌باری ژنراتور، از رابطه زیر به‌دست می‌آید. تعداد دور میدان سری چقدر باشد تا این ژنراتور، کمپوند تخت گردد؟

$$E_a=\begin{cases}100+200I_F & 0<I_F\le 1A\\ 230+10I_F & I_F>1A\end{cases}$$

۱) ۳

۲) ۶

۳) ۱۲

۴) ۲۴

۱۲۲- یک موتور DC سری ۲۰۰ ولت، ۵۰ آمپر با مجموع مقاومت‌های آرمیچر و میدان سری برابر 0.6Ω در شرایط نامی با سرعت $100\frac{rad}{s}$ کار می‌کند. بازده موتور در این شرایط، چند درصد است؟ (تلفات بادخوری و اصطکاک ماشین $500W$ است.)

۱) ۹۰

۲) ۹۵

۳) ۸۰

۴) ۸۵

برای دانلود بسته کامل اصل سوالات همراه با پاسخ تشریحی اینجا کلیک کنید

۱۲۳- یک موتور DC شنت در بی‌باری و با سرعت نامی کار می‌کند. اگر سیم‌پیچی آرمیچر آن را از شبکه جدا کرده و دو سر آن را با استفاده از مقاومت به‌هم وصل نماییم، درحالی‌که سیم‌پیچی میدان همچنان به شبکه وصل باشد، کدام‌یک از گزاره‌های زیر، در خصوص این موتور، صحیح است؟

۱) موتور شتاب می‌گیرد.
۲) با سرعت ثابت به‌کار خود ادامه می‌دهد.
۳) سرعت موتور کم شده و بعد از مدتی متوقف می‌شود.
۴) موتور بعد از طی مدتی تغییر جهت داده و خلاف جهت می‌چرخد.

۱۲۴- در یک ترانسفورماتور تک‌فاز ۱۰۰KVA، امپدانس شاخه سری ۰٫۰۴ پریونیت است. اگر ضریب توان ورودی در شرایط اتصال کوتاه برابر ۰٫۳ باشد، تلفات مسی این ترانسفورماتور در بار نامی، چند وات است؟

۱) ۲۰۰
۲) ۱۲۰۰
۳) ۴۰۰
۴) ۴۰۰۰

۱۲۵- ترانسفورماتور تک‌فازی، دارای پارامترهای مدار معادل $X_1 = 0.04pu$ و $X'_2 = 0.02pu$ و $R_1 = R'_2 = 0.005pu$ است. اگر از تلفات هسته صرف‌نظر کرده و راکتانس مغناطیس‌کنندگی را خیلی بزرگ فرض کنیم، تنظیم ولتاژ این ترانسفورماتور در بار نامی و با ضریب توان ۰٫۸ پس‌فاز، چند درصد است؟

۱) ۳٫۶
۲) ۴٫۴
۳) ۴٫۹
۴) ۵٫۶

۱۲۶- در یک ترانسفورماتور ۲۰۰KVA، تلفات بی‌باری برابر ۵kW و تلفات اتصال‌کوتاه برابر ۲۰kW به‌دست آمده است. ماکزیمم بازده این ترانسفورماتور، چند درصد است؟

۱) ۸۳
۲) ۸۸
۳) ۹۴
۴) ۹۱

۱۲۷- در یک موتور القایی روتور سیم‌پیچی‌شده با گشتاور بار ثابت، اگر مقاومتی به مدار روتور اضافه شود، کدام مورد صادق است؟

۱) لغزش موتور افزایش می‌یابد.
۲) بازده موتور افزایش می‌یابد.
۳) ماکزیمم گشتاور موتور زیاد می‌شود.
۴) اگر از امپدانس استاتور صرف‌نظر شود، جریان ورودی موتور ثابت می‌ماند.

برای دانلود بسته کامل اصل سوالات همراه با پاسخ تشریحی اینجا کلیک کنید

۱۲۸- یک موتور القایی سه‌فاز، ۶ قطب، ۵۰Hz دارای گشتاور ماکزیمم ۳۰۰N.m است که در سرعت ۹۰۰rpm اتفاق می‌افتد. گشتاور راه‌اندازی این موتور، چند نیوتن ـ متر است؟

۱) ۱۰۰
۲) ۸۰
۳) ۶۰
۴) ۳۰

۱۲۹- یک موتور القایی سه‌فاز، ۶ قطب، ۵۰ هرتز، بار $\frac{۱۲۰}{\pi}$ نیوتن ـ متر را با سرعت ۹۰۰دور بر دقیقه می‌چرخاند. تلفات روتور این موتور، چند وات است؟ (از تلفات ثابت ماشین صرف‌نظر می‌شود.)

۱) ۴۰۰
۲) ۳۲۰
۳) ۳۰۰
۴) ۲۴۰

۱۳۰- توان مکانیکی تبدیل‌شده در یک موتور القایی سه‌فاز، ۴ قطب، ۵۰ هرتز، در سرعت ۱۲۰۰دور بر دقیقه برابر ۷۶kW است. اگر تلفات آهنی سیم‌پیچی استاتور برابر ۵ کیلووات و تلفات چرخشی برابر ۲ کیلووات باشد، بازده موتور چند درصد است؟

۱) ۸۰
۲) ۷۸
۳) ۷۶
۴) ۷۴

تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی I (بررسی ۱):

۱۳۱- در یک خط انتقال کوتاه، آرایه B از ماتریس انتقال ABCD، برابر با کدام است؟ (Z، امپدانس خط و Y، ادمیتانس آن می‌باشد.)

۱) ZY
۲) Z
۳) $1+Z$
۴) صفر

۱۳۲- یک خط انتقال کوتاه سه‌فاز $10\sqrt{3}\,kV$، یک بار ۳۰MW را در ضریب قدرت واحد تغذیه می‌کند. مقاومت خط انتقال ناچیز و راکتانس آن $\sqrt{21}\,\Omega$ است. با نصب خازنی در انتهای خط، تنظیم ولتاژ خط به میزان ۵۰ درصد کاهش یافته است. مقدار ولتاژ ورودی بعد از نصب خازن، چند کیلوولت است؟

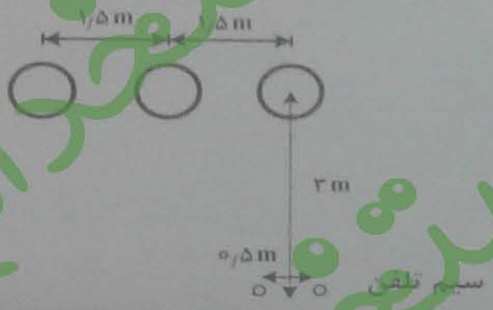
۱) $10,5\sqrt{3}$
۲) $11\sqrt{3}$
۳) $11,5\sqrt{3}$
۴) $12\sqrt{3}$

برای دانلود بسته کامل اصل سوالات همراه با پاسخ تشریحی اینجا کلیک کنید

۱۳۳- یک خط انتقال ۲۳۰kV مفروض است. اگر از مقاومت خط انتقال صرف‌نظر شود و مقدار امپدانس سری و راکتانس موازی خط به‌ترتیب $z = j\,0/8\,\frac{\Omega}{km}$ و $y = j\,5/4\times10^{-6}\,\frac{\mho}{km}$ باشد، اندازه ولتاژ در انتهای خط بی‌بار، چند برابر ولتاژ ابتدای خط است؟ (با فرض $\cos\beta l = 0/667$)

۱) ۱/۱۵
۲) ۱/۳۵
۳) ۱/۵۰
۴) ۱/۶۶

۱۳۴- خط انتقال سه‌فاز متعادل جابه‌جا شده (ترانسپوز شده) زیر، در مجاورت یک سیم تلفن قرار دارد. ولتاژ القاشده بر روی سیم تلفن در هر کیلومتر از طول مسیر، چند ولت است؟ (جریان هر فاز، ۱۰۰ آمپر و جریان در سیم تلفن، صفر فرض شود.)



۱) ۲۰
۲) ۱۲/۳
۳) ۵۷
۴) صفر

۱۳۵- یک خط انتقال انرژی تک‌فاز (خط کوتاه) مفروض است. در ابتدای خط، توان $P_s = 2400kW$، ضریب توان ۰/۸ پس‌فاز و ولتاژ ۳kV می‌باشد. اگر مقاومت اهمی خط ۱ اُهم بوده و ولتاژ انتهای خط ۲/۸kV باشد، ضریب توان انتهای خط کدام است؟

۱) ۰/۵
۲) ۰/۶
۳) ۰/۷
۴) ۰/۸

۱۳۶- یک خط انتقال انرژی سه‌فاز به طول ۴۰۰km مفروض است. ولتاژ در ابتدای خط ۲۲۰kV بوده و پارامترهای هر کیلومتر خط به صورت زیر هستند. حداکثر طول مجاز خط به‌طوری‌که ولتاژ انتهای خط در حالت بی‌بار از ۲۲۵kV تجاوز نکند، چند کیلومتر است؟

$r = 0/125\,\frac{\Omega}{km}$ و $x = 0/4\,\frac{\Omega}{km}$ ، $\gamma = 2/8\times10^{-6}\,\frac{\mho}{km}$

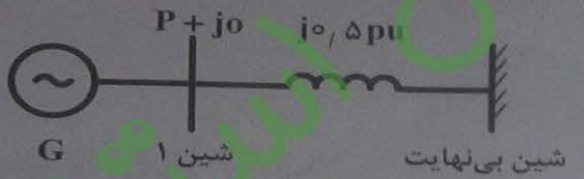
۱) ۴۷۰
۲) ۳۳۸
۳) ۲۸۰
۴) ۴۲۵

برای دانلود بسته کامل اصل سوالات همراه با پاسخ تشریحی اینجا کلیک کنید

۱۳۷- حد پایداری ایستا برای یک خط انتقال با ولتاژ نامی ۴۰۰ kV و مقدار مقاومت کل ۸۰ اُهم، چند مگاوات است؟

۱) ۴۲۰
۲) ۲۳۰
۳) ۳۹۸
۴) ۲۴۵

۱۳۸- در شبکه زیر، اندازه ولتاژ شین بی‌نهایت ۱ p.u است. حداکثر توان اکتیو تولیدی ژنراتور متصل به شین ۱ با فرض عملکرد در ضریب توان واحد، چند پریونیت است؟

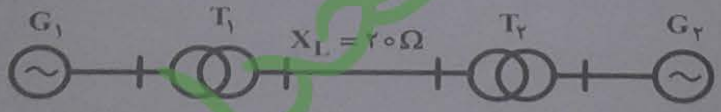


۱) ۱
۲) ۰/۸
۳) ۱/۵
۴) ۲

۱۳۹- ثابت‌های یک خط انتقال بلند سه‌فاز برابر است با $A = D = ۰/۸\angle ۰$ و $B = j۲۰۰$. درصورتی‌که اندازه ولتاژ سمت گیرنده در شرایط بار کامل ۸۰٪ اندازه ولتاژ سمت فرستنده باشد، درصد تنظیم ولتاژ خط کدام است؟

۱) ۳۶
۲) ۴۴
۳) ۵۶
۴) ۶۴

۱۴۰- در سیستم قدرت زیر، مقدار امپدانس ژنراتور $G_۲$ و خط انتقال X_L در مبنای مقادیر پایه ژنراتور $G_۱$، به‌ترتیب چند پریونیت است؟

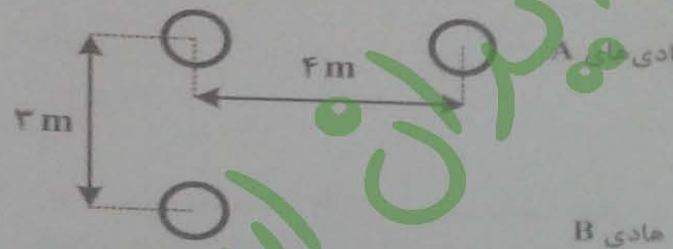


$G_۱$	۱۰۰	MVA	$T_۱$	۸۰	MVA	$G_۲$	۶۰	MVA	$T_۲$	۵۰	MVA
	۲۰	kV		۲۰/۴۰۰	kV		۱۸	kV		۲۰/۴۰۰	kV
	۰/۱	p.u.		۰/۰۵	p.u.		۰/۱	p.u.		۰/۰۸	p.u.

۱) ۰/۱۲۵ و ۰/۱۳۵
۲) ۱/۲۵ و ۱/۳۵
۳) ۱/۳۵ و ۰/۱۲۵
۴) ۰/۱۳۵ و ۰/۰۱۲۵

برای دانلود بسته کامل اصل سوالات همراه با پاسخ تشریحی اینجا کلیک کنید

۱۴۱- در خط تک‌فاز شکل زیر، ظرفیت خازنی واحد طول (C_{AB}) بین مجموعه هادی‌های رفت (A) و هادی برگشت (B) چقدر است؟ (شعاع هادی‌ها: $r = 1\,m$)



۱) $\frac{2\pi\varepsilon_0}{\ln\sqrt{15}}$

۲) $\frac{\pi\varepsilon_0}{\ln\sqrt{\frac{15}{2}}}$

۳) $\frac{2\pi\varepsilon_0}{\ln\frac{15}{2}}$

۴) $\frac{2\pi\varepsilon_0}{\ln\frac{\sqrt{15}}{2}}$

۱۴۲- یک خط انتقال با ضرایب عمومی ABCD را درنظر بگیرید. در آزمایشی در ابتدای این خط انتقال، یک خازن سری قرار داده می‌شود. در آزمایش دیگری، این خازن در انتهای خط انتقال قرار داده می‌شود. تحت این دو آزمایش، کدام‌یک از ضرایب عمومی ماتریس خط انتقال، تحت‌تأثیر قرار نمی‌گیرد؟

۱) D
۲) C
۳) B
۴) A

۱۴۳- یک بار سه‌فاز با ضریب توان PF و توان مصرفی P، توسط یک خط با مقاومت R به منبعی با ولتاژ خط V_L متصل شده است. دراین‌صورت، حداقل درصد تنظیم ولتاژ خط در محل بار چقدر است؟

۱) $\frac{P.R}{\sqrt{3}V_L^2}$

۲) $\frac{P.R}{\sqrt{3}V_L^2.PF}$

۳) $\frac{P.R}{V_L^2.PF}$

۴) $\frac{P.R}{V_L^2}$

۱۴۴- برای یک هادی توپر با قطر یک سانتی‌متر، در چند سانتی‌متری از مرکز آن، اندازه شار داخلی $\frac{1}{8}$ شار خارجی می‌شود؟

۱) $0/5e^2$
۲) e^2
۳) e
۴) $0/5e$

برای دانلود بسته کامل اصل سوالات همراه با پاسخ تشریحی اینجا کلیک کنید