www.BarghArshad.ir

کد کنترل

288

E

288E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری
سازمان سنجش آموزش کشور

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴
دفترچهٔ شماره (۱)

آزمون ورودی دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۳۹۷

رشتهٔ مهندسی برق ـ مخابرات (کد ۲۳۰۲)

تعداد سؤال: ۴۵

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شمارهٔ	تا شمارهٔ
۱	مجموعه دروس تخصصی: ریاضیات مهندسی ـ مدارهای الکتریکی ۱و۲ ـ الکترومغناطیس ـ سیگنال‌ها و سیستم‌ها	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... در جلسهٔ این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

۱- تابع متناوب f در یک دورهٔ تناوب به‌صورت $f(x)=\begin{cases} x, & 0 \le x \le a \\ 2a-x, & a < x < 2a \end{cases}$، تعریف شده است. سری فوریهٔ مثلثاتی این تابع کدام است؟

۱) $\frac{a}{2}-\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2a}{n^2\pi^2}\cos\frac{n\pi x}{a}+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2a}{n\pi}\sin\frac{n\pi x}{a}$

۲) $\frac{a}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}[\frac{2a}{n^2\pi^2}\cos\frac{n\pi x}{a}+\frac{2a}{n\pi}\sin\frac{n\pi x}{a}]$

۳) $\frac{a}{2}-\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4a}{\pi^2(2n-1)^2}\cos\frac{(2n-1)\pi x}{a}$

۴) $\frac{a}{2}-\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2a}{n^2\pi^2}\cos\frac{n\pi x}{a}$

۲- به ازای کدام مجموعه مقادیر از α جواب معادلهٔ زیر، شکل نوسانی خواهد داشت؟

$$\begin{cases} u_{tt}-u_{xx}+\alpha u_t+u=0 & 0<x<1,\ t>0 \\ u(0,t)=u(1,t)=0 & \forall\ t>0 \\ u(x,0)=f(x) & u_t(x,0)=g(x);\ 0<x<1 \end{cases}$$

۱) $[-\sqrt{1+\pi^2}\ ,\ \sqrt{1+\pi^2}\ ]$

۲) $[-2\sqrt{1+\pi^2}\ ,\ 2\sqrt{1+\pi^2}\ ]$

۳) $(-\infty\ ,\ 4+4\pi^2)$

۴) $(-\infty\ ,\ 2+2\pi^2)$

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۳- با جایگزینی $u(x,y)=w(x,y)e^{-(bx+ay)}$، معادلهٔ دیفرانسیل با مشتقات جزئی مرتبهٔ دوم $u_{xy}+au_x+bu_y+cu=0$، به کدام صورت در می‌آید؟

۱) $e^{-(bx+ay)}w_{xy}+(c-ab)w=0$

۲) $w_{xy}+(c-ab)e^{-(bx+ay)}w=0$

۳) $w_{xy}+(c+ab)w=0$

۴) $w_{xy}+(c-ab)w=0$

۴- برای پاسخ مسئلهٔ $\begin{cases} u_{tt}-u_{xx}=0 & 0<x<\frac{\pi}{2},\ t>0 \\ u(x,0)=\sin x\ ,\ u_t(x,0)=\cos x & \\ u_x(0,t)=0\ ,\ u(\frac{\pi}{2},t)=0 & \end{cases}$، حاصل عبارت $u(\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{2})$، کدام است؟

۱) $\sqrt{2}$

۲) $\sqrt{2}+1$

۳) $2\sqrt{2}$

۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۵- در میله‌ای به طول $L=\pi$، معادلهٔ حرارت با شرایط زیر داده شده است. دمای u در زمان $t=1$ و مکان $x=\frac{L}{4}$، کدام است؟

$$\begin{cases} u_t=u_{xx} \\ u(0,t)=u(L,t)=0 \\ u(x,0)=\sin(\frac{2\pi}{L}x) \end{cases}$$

۱) e^{-4}

۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}e^{-1}$

۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}e^{-4}$

۴) e^{-1}

۶- می‌دانیم $f(z)$ یک تابع تام و $Re[f(z)]=u(x,y)=\alpha_1x^3+\alpha_2x^2y+\alpha_3xy^2+\alpha_4y^3+\beta_1x+\beta_2y$ است. در این صورت روابط بین ضرایب α_k و β_k در حالت کلی کدام است؟

۱) $\alpha_3=-3\alpha_1$ ، $\alpha_2=-3\alpha_4$ ، β_1,β_2 دلخواه

۲) α_1 ، α_4 صفر و بقیهٔ ضرایب دلخواه

۳) α_2 ، α_3 صفر و بقیهٔ ضرایب دلخواه

۴) α_k ها صفر، β_1,β_2 دلخواه

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۷- مکان هندسی نقاطی از صفحهٔ مختلط که در رابطهٔ $\left|\frac{z-1+i}{2z-3i}\right|=\frac{1}{2}$ صدق می‌کنند، کدام است؟

۱) بیضی
۲) خط مستقیم
۳) دایره
۴) هذلولی

۸- حاصل انتگرال زیر روی مسیر بستهٔ C (دایره به مرکز مبدأ و شعاع واحد)، کدام است؟

$$I=\oint_C \mathrm{Re}\{z\}+i\,\mathrm{Im}\{z^2\}dz$$

۱) π
۲) $i\pi$
۳) $i\frac{\pi}{2}$
۴) $\frac{\pi}{2}$

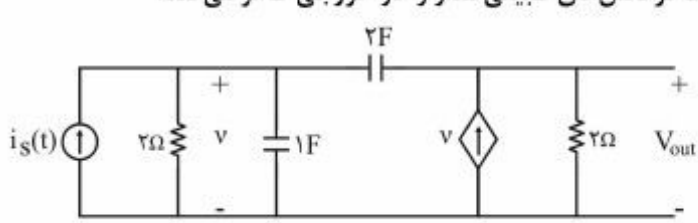
۹- اگر C مرز $|z|=3$ در جهت مثلثاتی باشد، آنگاه مقدار انتگرال $\oint_C \frac{dz}{z^2\sin z}$، کدام است؟

۱) πi
۲) $2\pi i$
۳) $\frac{\pi i}{2}$
۴) $\frac{\pi i}{3}$

۱۰- مقدار ماندهٔ تابع مختلط $f(z)=\frac{1}{\sin^2(z)}+\frac{1}{1-\cos(z)}$ در نقطهٔ $z=0$، کدام است؟

۱) صفر
۲) $\frac{1}{2}$
۳) $\frac{1}{6}$
۴) ۱

۱۱- اعمال کدام ورودی $i_s(t)$ به مدار زیر، فقط فرکانس‌های طبیعی مدار را در خروجی ظاهر می‌کند؟

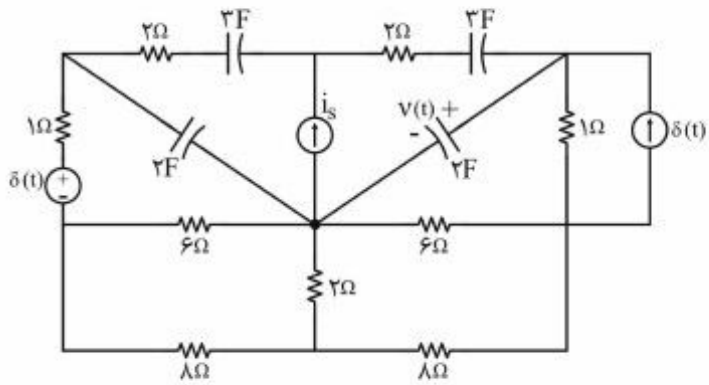


۱) $e^{-0/25t}u(t)$
۲) $e^{-0/5t}u(t)$
۳) $e^{-t}u(t)$
۴) $e^{-2t}u(t)$

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۱۲- در مدار زیر، منبع جریان ورودی، $i_s = 2\delta(t)$، و شرایط اولیه صفر است. کدام گزینه برای معادلهٔ ولتاژ خازن ۲ فارادی $v(t)$، صحیح است؟



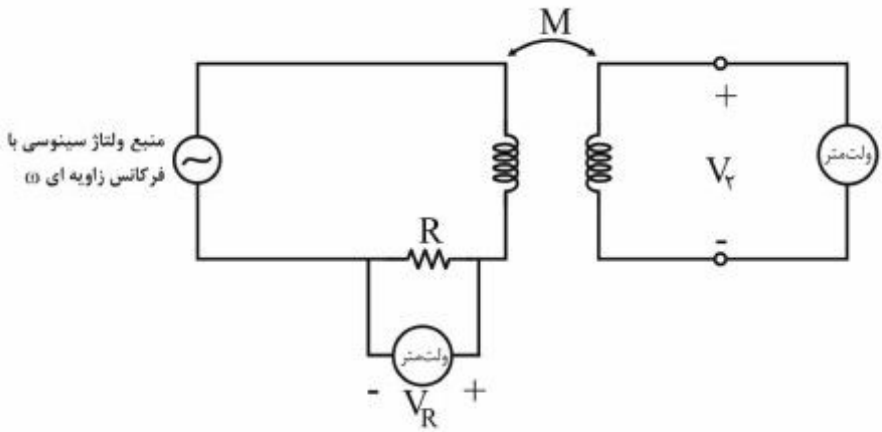
۱) $\frac{3}{5}e^{-\frac{t}{10}}u(t)$

۲) $-\frac{3}{5}e^{-\frac{t}{10}}u(t)$

۳) $\frac{4}{5}e^{-\frac{t}{5}}u(t)$

۴) $-\frac{4}{5}e^{-\frac{t}{5}}u(t)$

۱۳- برای اندازه‌گیری اندوکتانس متقابل M در آزمایشگاه، اندازه‌گیری‌های ولتاژ به‌صورت زیر انجام شده است. مقدار M برابر کدام است؟



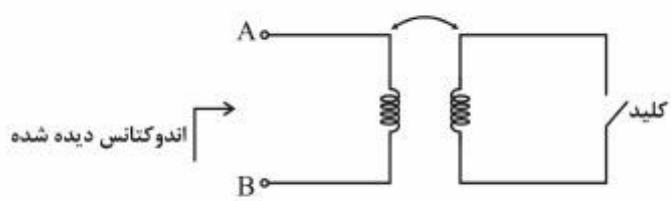
۱) $\frac{R}{2\omega}\left|\frac{V_2}{V_R}\right|$

۲) $\frac{2R}{\omega}\left|\frac{V_R}{V_2}\right|$

۳) $\frac{R}{\omega}\left|\frac{V_2}{V_R}\right|$

۴) $\frac{R}{\omega}\left|\frac{V_R}{V_2}\right|$

۱۴- برای اندازه‌گیری ضریب تزویج k یک جفت سلف تزویجی از مدار زیر استفاده شده است. اندازهٔ اندوکتانس دیده شده از دو سر A و B، در حالتی که کلید باز است برابر L_{oc} و در حالتی که کلید بسته است، برابر L_{sc} اندازه‌گیری شده است. مقدار ضریب تزویج k، کدام است؟



۱) $\sqrt{1-\frac{L_{oc}}{L_{sc}}}$

۲) $1-\frac{L_{oc}}{L_{sc}}$

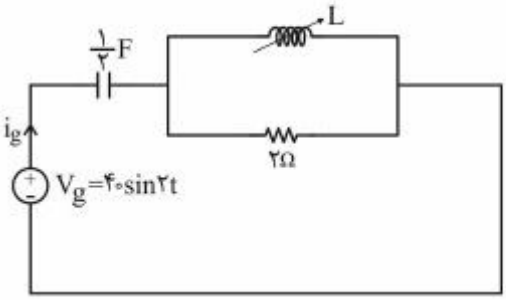
۳) $1-\frac{L_{sc}}{L_{oc}}$

۴) $\sqrt{1-\frac{L_{sc}}{L_{oc}}}$

@bargharshad

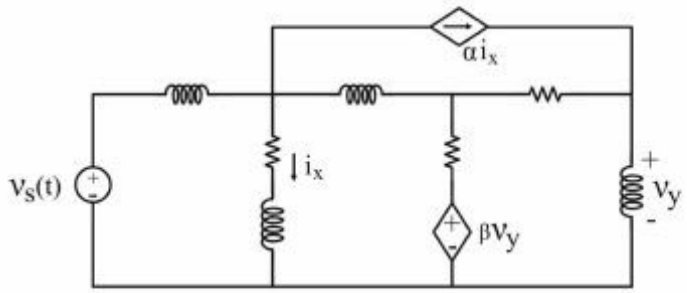
www.BarghArshad.ir

۱۵- در مدار زیر، مقدار اندوکتانس سلف L قابل تنظیم چقدر باشد تا در حالت دائمی سینوسی جریان i_g با ولتاژ v_g هم‌فاز باشد؟ در همین حالت دامنهٔ i_g ($|i_g|$) چقدر است؟



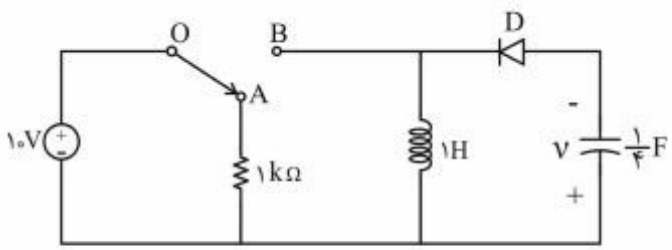
۱) ۲۰A, ۲H
۲) ۴۰A, ۲H
۳) ۴۰A, ۱H
۴) ۲۰A, ۱H

۱۶- در شکل زیر، اگر مقادیر همهٔ سلف‌ها و مقاومت‌ها دوبرابر شوند و منابع نابسته ثابت باشند، مقادیر α و β را چگونه تغییر دهیم تا ولتاژ شاخه‌های شبکه، بدون تغییر باقی بماند و جریان شاخه‌ها نصف شود؟



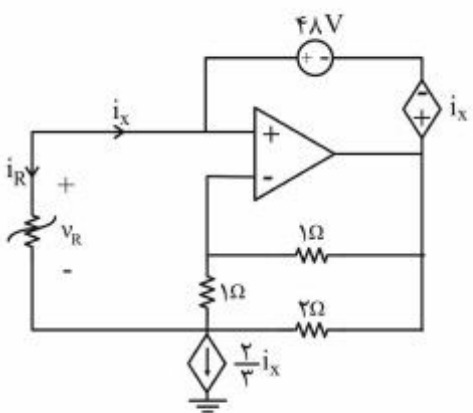
۱) α ثابت و β دوبرابر شود.
۲) α دوبرابر و β ثابت باشد.
۳) α و β هر دو دوبرابر شوند.
۴) α و β ثابت بمانند.

۱۷- در مدار زیر، دیود D ایدئال و کلید در وضعیت OA می‌باشد. با شرایط اولیهٔ صفر اگر کلید به‌مدت ۲ ثانیه در وضعیت OB قرار گیرد و سپس به وضعیت قبلی برگردد، پس از چند ثانیه (بعد از قرار گرفتن مجدد کلید در وضعیت OA) انرژی‌های ذخیره شده در سلف و خازن یکسان خواهد بود؟



۱) $\frac{\pi}{8}$
۲) $\frac{\pi}{4}$
۳) $\frac{3\pi}{4}$
۴) $\frac{\pi}{2}$

۱۸- در مدار زیر مقاومت غیرخطی R با مشخصهٔ $V_R = 6i_R^3 - \frac{2}{3}i_R$ توصیف می‌شود. با فرض این‌که تقویت‌کنندهٔ عملیاتی ایدئال باشد، جریان i_x چند آمپر است؟

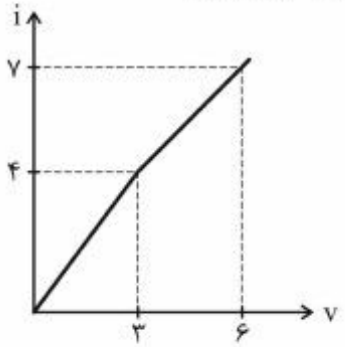


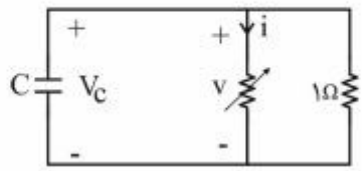
۱) ۴-
۲) ۲-
۳) ۰
۴) $\frac{2}{18}$

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۱۹- خازن $C=0/5\,F$ را به‌طور موازی با یک مقاومت ۱ اهم و یک مقاومت غیرخطی با مشخصهٔ زیر متصل کرده‌ایم. ولتاژ اولیهٔ خازن $V_c(0^-)=5\,V$ است. زمان لازم برای رسیدن ولتاژ خازن به $3\,V$ کدام است؟





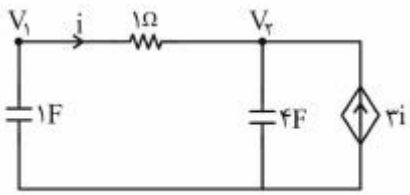
۱) $\frac{1}{4}\ln(\frac{9}{7})$

۲) $\frac{1}{4}\ln(\frac{11}{7})$

۳) $\frac{1}{4}$

۴) $\frac{1}{4}\ln(\frac{13}{11})$

۲۰- اگر $V_1(0^+)=5\,V$ و $V_2(0^+)=-5\,V$ باشد، جریان i در مدار زیر برای $t>0$ کدام است؟



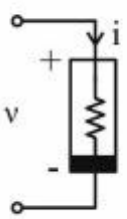
۱) $10e^{-5t}$

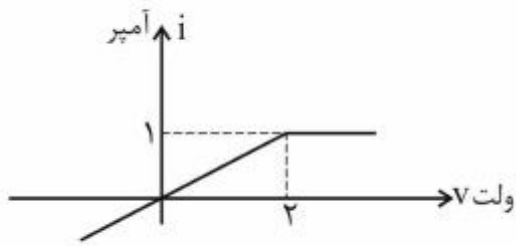
۲) $10e^{-0/8t}$

۳) $10e^{-2t}$

۴) ۰

۲۱- اگر $v(t)=\frac{3}{2}\cos 6t$ باشد، توان متوسط مصرف‌شده در یک دورهٔ تناوب در مقاومت غیرخطی $i-v$، چند وات است؟





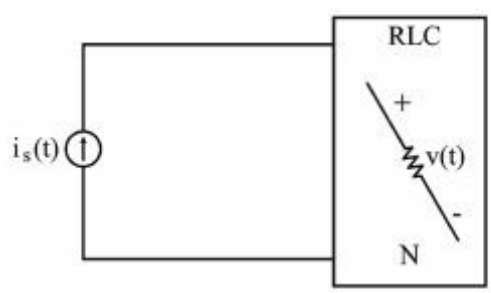
۱) صفر

۲) $\frac{1}{4}$

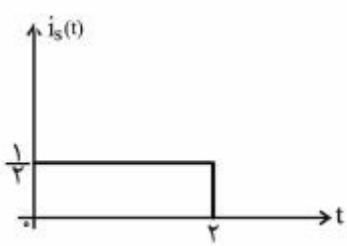
۳) $\frac{9}{16}$

۴) ۱

۲۲- در مدار زیر، دوقطبی N یک مدار RLC است. هرگاه $i_s(t)=e^{-2t}u(t)$ باشد، ولتاژ حالت صفر، $v(t)=(e^{-t}-e^{-2t})u(t)$ به‌دست می‌آید. ولتاژ حالت صفر $v(t)$ برای $0<t<2$ به ورودی $i_s(t)$ در شکل ب کدام است؟



شکل (الف)



شکل (ب)

۱) $\frac{1}{2}-\frac{1}{2}e^{-t}$

۲) $1-\frac{1}{2}e^{-t}$

۳) $e^{-t}-e^{-2t}$

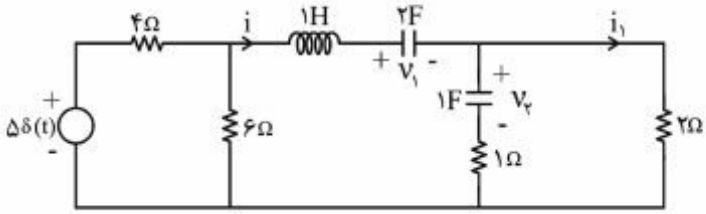
۴) $\frac{1}{2}-\frac{1}{2}e^{-2t}$

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

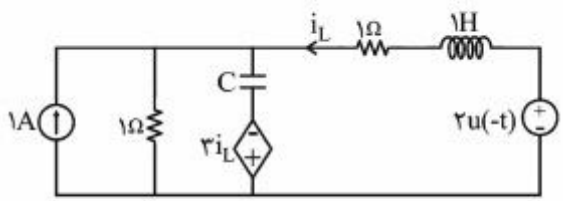
۲۳- در مدار زیر شرایط اولیه به‌صورت $v_1(0^-)=2V$، $v_2(0^-)=4V$ و $i(0^-)=2A$ است. $i_1(0^+)$، چند آمپر است؟

۱) ۳
۲) ۲
۳) ۴
۴) ۶



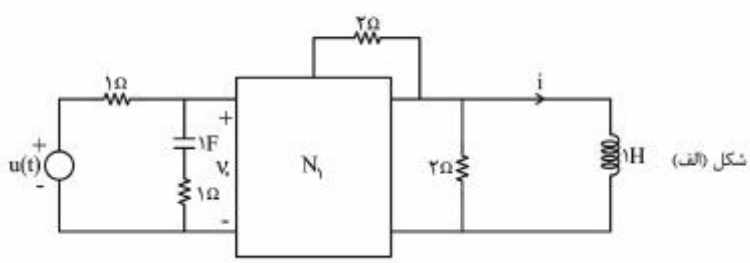
۲۴- در مدار زیر، مقدار $\frac{d^2 i_L}{dt^2}(0^+)$، کدام است؟

۱) +۴
۲) +۳
۳) −۳
۴) −۴

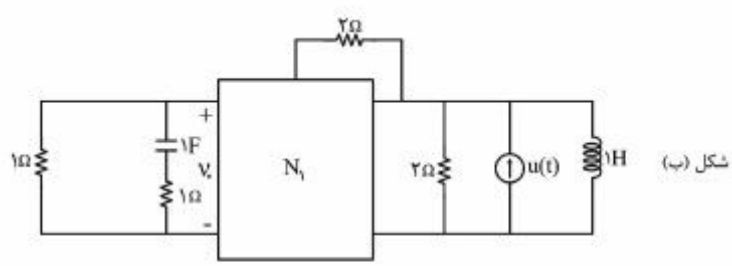


۲۵- در مدار (الف) جریان حالت صفر $i=(2e^{-t}-3e^{-4t}+1)u(t)$ را داریم. در مدار (ب) $v_o(t)$ در حالت صفر کدام است؟

۱) $(-2e^{-t}+12te^{-4t})u(t)$
۲) $(2e^{-t}-3e^{-4t})u(t)$
۳) $(2te^{-t}-3e^{-4t})u(t)$
۴) $(-2e^{-t}+12e^{-4t})u(t)$



شکل (الف)



شکل (ب)

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۲۶- پوسته‌ای کروی به مرکز مبدأ مختصات و به شعاع **a** دارای توزیع بار سطحی با چگالی $\sigma(\theta,\varphi)=\sigma_{\circ}\sin\theta\cos\varphi$ $(\frac{C}{m^2})$ است که $\sigma_{\circ}$ مقداری ثابت است و θ و φ متغیرهای مختصات کروی هستند.
پتانسیل الکتریکی ناشی از این توزیع بار در نقاط بسیار دور از کره، با کدام گزینه بیان می‌شود؟

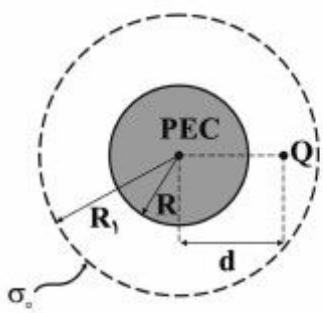
۱) $\frac{\sigma_{\circ}a^4}{3\varepsilon_{\circ}}\frac{\sin\theta\cos\varphi}{r^3}$

۲) $\frac{\sigma_{\circ}a^3}{3\varepsilon_{\circ}}\frac{\sin\theta\cos\varphi}{r^2}$

۳) $\frac{\sigma_{\circ}a^3}{3\varepsilon_{\circ}}\frac{\cos\theta\sin\varphi}{r^2}$

۴) $\frac{\sigma_{\circ}a^2}{3\varepsilon_{\circ}}\frac{\sin\theta\cos\varphi}{r}$

۲۷- بار نقطه‌ای **Q** مطابق شکل زیر به فاصلهٔ **d** از مرکز یک کرهٔ رسانای بدون بار و مجزا به شعاع **R** در فضای آزاد مفروض است. بار کروی پوسته‌ای به چگالی سطحی ثابت $\sigma_{\circ}$ (کولمب بر مترمربع) به صورت هم‌مرکز با کرهٔ رسانا و به شعاع R_1، $(R_1>d>R)$ حول این مجموعه قرار داده می‌شود. اختلاف کار لازم برای تشکیل این پوستهٔ بار نسبت به کار لازم برای ساختن آن در فضای خالی، کدام است؟



۱) ۰

۲) $\frac{\sigma_{\circ}QR_1^2}{\varepsilon_{\circ}d}$

۳) $\frac{\sigma_{\circ}QR_1^2}{\varepsilon_{\circ}(d-\frac{R^2}{d})}$

۴) $-\frac{\sigma_{\circ}QR_1^2}{2\varepsilon_{\circ}d}$

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۲۸- خازن استوانه‌ای هم‌محور بسیار طویل به شعاع رسانای داخلی a و شعاع رسانای بیرونی c، در فضای آزاد مفروض است. ناحیهٔ $a<r<b<c$ از یک توزیع ثابت دوقطبی‌ها با بردار قطبش الکتریکی $\vec{P}=k\vec{r}$ پر شده است. محور ساختار منطبق بر محور z و $\vec{r}$ بردار مکان در دستگاه استوانه‌ای است. اگر رساناهای داخلی و بیرونی اتصال کوتاه شوند، چگالی بار آزاد در واحد طول رسانای داخلی چقدر است؟

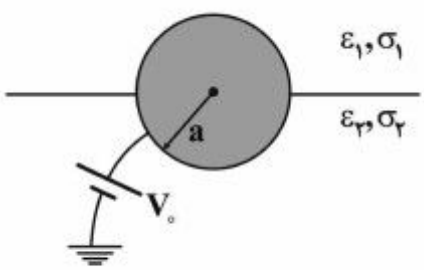
۱) $\dfrac{k\pi(b^2-a^2)}{\ln(\frac{c}{a})}$

۲) $\dfrac{k\pi a^2(b^2-a^2)}{c^2-b^2}$

۳) $\dfrac{ka^2\ln(\frac{b}{a})}{\ln(\frac{c}{a})}$

۴) ۰

۲۹- الکترود رسانای کاملی به شکل کره با شعاع a به صورت متقارن، بین دو نیم فضا با رسانایی ویژه و گذردهی الکتریکی σ_1 و ε_1 و σ_2 و ε_2 قرار گرفته است. این الکترود به پتانسیل V_0 نسبت به بی‌نهایت وصل می‌شود. اگر چگالی بار آزاد سطحی روی کره در نیمهٔ واقع در محیط ۱ را با ρ_{s_1} و چگالی بار آزاد سطحی در نیمهٔ واقع در محیط ۲ را با ρ_{s_2} نشان دهیم، نسبت $\dfrac{\rho_{s_1}}{\rho_{s_2}}$ کدام است؟



۱) $\dfrac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$

۲) $\dfrac{\varepsilon_1\sigma_2}{\varepsilon_2\sigma_1}$

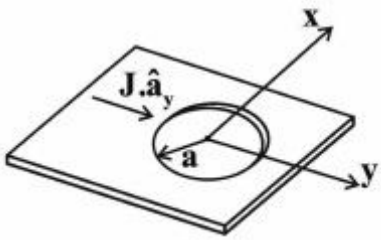
۳) $\dfrac{\sigma_1}{\sigma_2}$

۴) $\dfrac{\varepsilon_1\sigma_1}{\varepsilon_2\sigma_2}$

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۳۰- در شکل زیر، بر روی صفحه‌ای نامحدود، به ضخامت ناچیز و رسانایی ویژهٔ σ، جریانی با چگالی $\mathbf{J}=\mathbf{J}_{\circ}\,\hat{\mathbf{a}}_{y}\,(\frac{\mathbf{A}}{\mathbf{m}^{2}})$ عبور می‌کند. درصورتی‌که حفره‌ای به قطر $2a$ در این صفحه ایجاد شود، در مختصات استوانه‌ای (ρ,φ,z) توزیع پتانسیل روی صفحه، کدام است؟ مرکز حفره منطبق بر مبدأ مختصات و صفحهٔ رسانا در صفحهٔ xy است.



۱) $\frac{J_{\circ}}{\sigma}(a-\frac{\rho^{2}}{a})\sin\varphi$

۲) $-\frac{J_{\circ}}{\sigma}(\rho-\frac{a^{2}}{\rho})\sin\varphi$

۳) $-\frac{J_{\circ}}{\sigma}(\rho+\frac{a^{2}}{\rho})\sin\varphi$

۴) $-\frac{J_{\circ}}{\sigma}(a+\frac{\rho^{2}}{a})\sin\varphi$

۳۱- نیمی از فضا با یک مادهٔ رسانا با مشخصات $\sigma=\sigma_{\circ}\sin^{2}\theta\,(\frac{S}{m})$ و $\varepsilon=\varepsilon_{\circ}$، $(\circ<\theta<\frac{\pi}{2})$ در مختصات کروی) پر شده و نیم دیگر $(\frac{\pi}{2}<\theta<\pi)$ فضای آزاد است. یک الکترود رسانای کامل کروی به شعاع a و به مرکز مبدأ مختصات بین این دو نیم فضا قرار گرفته است؛ به نحوی که دقیقاً نیمی از آن درون رسانا است. اگر بار آزاد Q به الکترود تزریق شود، چه مدت طول می‌کشد تا بار کل الکترود به $\frac{1}{e}$ مقدار اولیه کاهش یابد؟

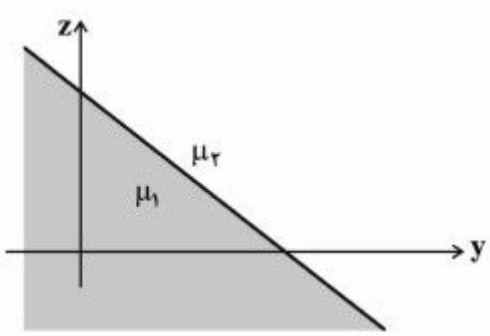
۱) $\frac{3\varepsilon_{\circ}}{2\sigma_{\circ}}$

۲) $\frac{\varepsilon_{\circ}}{\sigma_{\circ}}$

۳) $3\frac{\varepsilon_{\circ}}{\sigma_{\circ}}$

۴) $\frac{\varepsilon_{\circ}}{2\sigma_{\circ}}$

۳۲- صفحهٔ $y+z=1$ مرز دو ناحیه با تراوایی $\mu_{1}=4\mu_{\circ}$ و $\mu_{2}=6\mu_{\circ}$ است. اگر در ناحیهٔ ۱، $\vec{B}_{1}=2\hat{x}+\hat{y}$ باشد، میدان مغناطیسی در ناحیهٔ ۲ کدام است؟



۱) $3\hat{x}+\frac{1}{4}\hat{y}-\frac{5}{4}\hat{z}$

۲) $\frac{1}{2}\hat{y}+\frac{1}{2}\hat{z}$

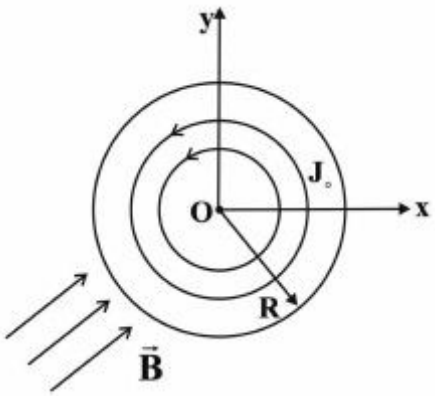
۳) $3\hat{x}+\frac{3}{4}\hat{y}-\frac{3}{4}\hat{z}$

۴) $3\hat{x}+\frac{5}{4}\hat{y}-\frac{1}{4}\hat{z}$

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۳۳- روی قرص $0 \le r \le R$ و $0 \le \phi \le 2\pi$ واقع در صفحهٔ xoy (مانند شکل زیر) جریان سطحی با چگالی یکنواخت $\vec{J}_s = J_0 \hat{\varphi}(\frac{A}{m})$ جاری است؛ و در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = B_0(\hat{x}+\hat{y})$ قرار دارد. گشتاور نیروی وارد بر قرص چقدر است؟



۱) $\frac{1}{2}\pi B_0 J_0 R^2(\hat{y}-\hat{x})$

۲) $\pi B_0 J_0 R(\hat{y}+\hat{x})$

۳) $\pi B_0 J_0 R^2(\hat{y}+\hat{x})$

۴) $\frac{1}{3}\pi B_0 J_0 R^3(\hat{y}-\hat{x})$

۳۴- در فضای آزاد، ناحیهٔ $|z| < \frac{h}{2}$ در دستگاه دکارتی با قطبش مغناطیسی ثابت $\vec{M} = M_0(\hat{z}+\hat{x})$ پر شده است. در ناحیهٔ $h < z < h+d$ نیز یک مادهٔ مغناطیسی با تراوایی نسبی μ_r قرار گرفته است. چگالی شار مغناطیسی در $z = 0$ و چگالی انرژی مغناطیسی ذخیره شده در $z = h + \frac{d}{2}$ کدام است؟

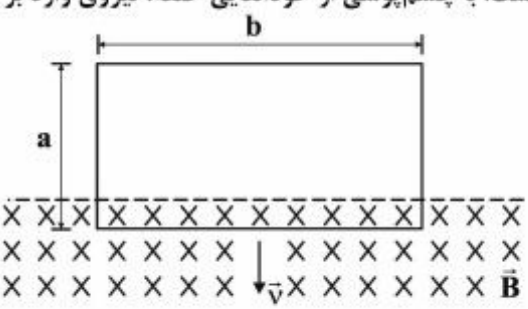
۱) $\mu_0 M_0 \hat{x}$ و $\frac{1}{2}\mu_r \mu_0 M_0^2$

۲) $\mu_0 M_0 \hat{z}$ و ۰

۳) ۰ و ۰

۴) $\mu_0 M_0 \hat{x}$ و ۰

۳۵- حلقه‌ای مستطیلی به ابعاد a و b و با مقاومت الکتریکی R مطابق شکل با سرعت $\vec{v}$ در میدان مغناطیسی حرکت می‌کند. چگالی شار مغناطیسی $\vec{B}$ عمود بر سطح سیم‌پیچ است. با چشم‌پوشی از خودالقایی حلقه، نیروی وارد بر حلقه برابر کدام خواهد بود؟



۱) $\frac{-2\vec{v}b^2B^2}{R}$

۲) $\frac{2\vec{v}b^2B^2}{R}$

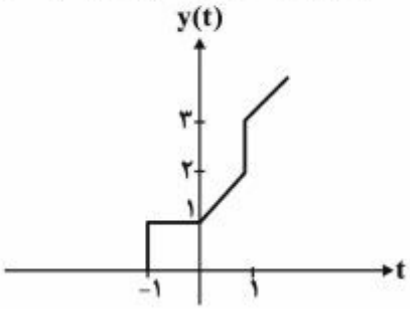
۳) $\frac{-\vec{v}b^2B^2}{R}$

۴) $\frac{\vec{v}b^2B^2}{R}$

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۳۶- پاسخ یک سیستم LTI به ورودی $tu(t)$ در شکل زیر ارائه شده است. در مورد پاسخ فرکانسی این سیستم، کدام گزینه می‌تواند صحیح باشد؟



۱) $|H(0)|=0$

۲) $|H(0)|=2$

۳) $|H(j\frac{\pi}{2})|=1$

۴) $|H(j\frac{\pi}{2})|=0$

۳۷- سیستمی با رابطهٔ ورودی خروجی زیر تعریف شده است که در آن α مقدار ثابت و معلوم است.

$$y(t)=\int_{t}^{t+1} x(T-\alpha)dT$$

گزینهٔ درست در مورد این سیستم، کدام است؟ این سیستم:

۱) معکوس‌پذیر نیست و برای برخی مقادیر α علّی است.

۲) معکوس‌پذیر و به ازای برخی مقادیر α غیرعلّی است.

۳) معکوس‌پذیر و علّی نیست.

۴) معکوس‌پذیر و علّی است.

۳۸- پاسخ ضربهٔ یک سیستم LTI به‌صورت $h(t)=e^{t}$ است. خروجی آن $(y(t))$ به ازای $x(t)=u(t+1)$ برابر کدام است؟

۱) $e^{t+1}u(t+1)$

۲) $e^{t-1}u(t-1)$

۳) e^{t-1}

۴) e^{t+1}

۳۹- تبدیل لاپلاس یک سیستم LTI پیوسته به‌صورت $H(s)=\frac{k(s-1)}{s^2+3s+2}$ مفروض است. با فرض $\int_{-\infty}^{\infty} h(t)dt=\frac{-1}{2}$، حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟ $\int_{-\infty}^{\infty}\frac{dh(t)}{dt}e^{3t}dt$

۱) -6

۲) 0

۳) 12

۴) ∞

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۴۰- $x(t)$ سیگنال زمان پیوسته و $T > 0$ است. اگر $x(t)$ دارای تبدیل فوریهٔ $X(j\omega)$ باشد، در آن صورت:

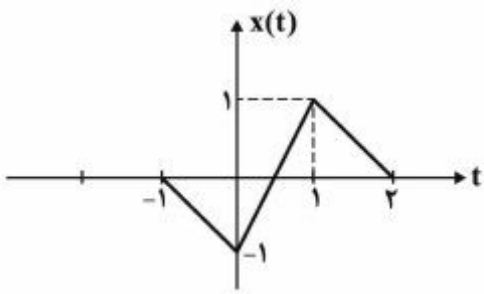
۱) $\sum_{n=-\infty}^{\infty} |X(j\frac{2\pi n}{T})|^2 = T \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(nT)|^2$

۲) $T \sum_{n=-\infty}^{\infty} |X(j\frac{2\pi n}{T})|^2 = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)|^2$

۳) $T \sum_{n=-\infty}^{\infty} X(j\frac{2\pi n}{T}) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(nT)$

۴) $\sum_{n=-\infty}^{\infty} X(j\frac{2\pi n}{T}) = T \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(nT)$

۴۱- تبدیل فوریهٔ سیگنال ارائه شده در شکل زیر، کدام است؟



۱) $e^{-j\pi f} \, sinc^2(f) \sin(\frac{\pi f}{4})$

۲) $-2je^{-j\pi f} \, sinc^2(f) \sin(\pi f)$

۳) $e^{-j\pi f} \, sinc^2(f) \sin(\frac{\pi f}{2})$

۴) $je^{-j\pi f} \, sinc^2(\frac{f}{2}) \sin(\pi f)$

۴۲- اگر پایداری ورودی ـ کراندار، خروجی ـ کراندار (BIBO) و خاصیت کراندار بودن انرژی پاسخ ضربه در یک سیستم LTI را، به‌ترتیب، با نمادهای S و E نشان دهیم، کدام گزینه برای سیستم LTI زمان گسسته صادق است؟

۱) برقراری S شرط کافی برای برقراری E است.
۲) برقراری S شرط لازم و کافی برای برقراری E است.
۳) برقراری E شرط کافی برای برقراری S است.
۴) برقراری E شرط لازم و کافی برای برقراری S است.

۴۳- در مورد سیستم روبه‌رو، کدام گزینه صحیح است؟ $H(z) = \frac{1 + \frac{1}{4}z^{-1} - \frac{3}{8}z^{-2}}{z^{-1}(1 + \frac{1}{4}z^{-1})(1 - \frac{3}{8}z^{-1})}$

۱) اگر سیستم پایدار باشد، غیرعلّی است.
۲) اگر سیستم ناپایدار باشد، علّی است.
۳) اگر سیستم پایدار باشد، علّی است.
۴) سیستم همواره پایدار است.

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

۴۴- سیگنال $x[n]$ یک سیگنال پریودیک با دورهٔ تناوب ۶ است که برای آن رابطهٔ زیر برقرار است:

$$\frac{۱}{۳}a_k^۳ + a_k^۲ a_{k-۳} + a_k a_{k-۳}^۲ + \frac{۱}{۳}a_{k-۳}^۳ = ۰$$

سیگنال $y[n] = \sin(\frac{n\pi}{۲})x[n-۱]$ از روی سیگنال $x[n]$ ساخته شده است. ضرایب سری فوریهٔ سیگنال $y[n]$ کدام است؟

۱) $a_k e^{\frac{j۲\pi k}{۶}}$

۲) ۰

۳) $a_k e^{\frac{j۴\pi k}{۶}}$

۴) $a_k e^{-j\pi k}$

۴۵- اگر داشته باشیم $Y(z) = X(a^{-۱}z) + X(۲a^{-۱}z) + X(۴a^{-۱}z) + X(۸a^{-۱}z) + \cdots$، حاصل $y[۱]y[۲]$، کدام است؟

۱) $\frac{۱۶}{۳}x[۱]x[۲]a^۳$

۲) $\frac{۱۶}{۹}x[۱]x[۲]a^۳$

۳) $\frac{۸}{۳}x[۱]x[۲]a^۳$

۴) $\frac{۴}{۳}x[۱]x[۲]a^۳$

@bargharshad

www.BarghArshad.ir

@bargharshad

برق ارشد www.BarghArshad.ir

سایت جامع و تخصصی کارشناسی ارشد و دکتری

دوره های آموزشی کنکور ارشد و دکتری برق به روش مالتی مدیا

❖ **با مشاهده این فیلم های آموزشی میتوانید بر روی نکات و مباحث مهم دروس مسلط شوید و همچنین مدرس هر درس تا زمان کنکور ارشد و دکتری بعنوان پشتیبان پاسخگوی سوالات و مشکلات شما در درس مربوطه خواهد بود.**

✓ **این دوره ها توسط اساتید و رتبه های برتر کنکور ارشد و دکتری با همکاری سایت برق ارشد ارائه شده است.**

- **مزایای این دوره ها نسبت به دوره های حضوری چیست؟**

1) تمرکز روی آموزش به سبک رتبه های برتر و بازدهی بیشتر
2) عدم رفت و آمد و صرفه جویی در زمان
3) پشتیبانی واقعی و رفع اشکال مدرس تا روز کنکور
4) مطرح کردن سوالات و مشکلات هر درس از طریق ایمیل و گروه تلگرام اختصاصی مدرس
5) ارتباط داوطلب با سایر داوطلبان در هر دوره از طریق گروه های تلگرام
6) هزینه بسیار پایین در جهت حمایت داوطلبان
7) مشاوره تخصصی رایگان با رتبه های برتر کنکور ارشد و دکتری
8) استفاده چند باره و بدون محدودیت از مالتی مدیا

و...

جهت توضیحات بیشتر و سفارش به لینک زیر مراجعه نمایید:

http://www.BarghArshad.ir/Shop

@BarghArshad