قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به‌روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...
برای دانشجویان

۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
۳)معرفی روش‌های مقاله و پایان‌نامه نویسی و ارائه پکیج‌های آموزشی مربوطه
۴)معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
۵) معرفی آموزشگاه‌ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
۶)ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته‌های تحصیلی
۷)راهنمای آزمون های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
۸)راهنمای آزمون های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
۹)آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری های پربازدید
۱۰)معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه‌های دارای تخفیف دانشجویی
۱۱)معرفی همایش‌ها، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های ویژه دانشجویی
۱۲)ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت‌های معتبر مربوطه
۱۳)معرفی مسائل و قوانین مربوط به سربازی، معافیت تحصیلی و امریه
۱۴)ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
۱۵)معرفی انواع بیمه‌های دانشجویی دارای تخفیف
۱۶)صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
۱۷)صفحه ویژه ارائه شغل های پاره وقت، اخبار استخدامی
۱۸)معرفی خوابگاه‌های دانشجویی معتبر
۱۹)دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن های تخصصی و...
۲۰)ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
۲۱)معرفی مراکزتایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
۲۲)راهنمای خریدآنلاین ارزی و معرفی شرکت های مطرح
۲۳) .....

WWW.GhadamYar.Ir | WWW.PortaleDanesh.com | WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰ ۹۰ ۱۰۸ | باما همراه باشید... | ۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

www.GhadamYar.com

کد کنترل

686

A

686A

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

صبح جمعه
۹۷/۱۲/۳
دفترچهٔ شمارهٔ (۱)

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

آزمون ورودی دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۳۹۸

رشتهٔ مهندسی برق ـ الکترونیک ـ کد (۲۳۰۱)

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 الکترونیک ۱و۲	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.

۱۳۹۸

www.GhadamYar.com

* 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- اگر $u(x,t)$ جواب مسئله موج

$$\begin{cases} u_{tt} - 9u_{xx} = 0 \quad , \quad 0 < x < 2, t > 0 \\ u(x,0) = 2x + 1 \\ u_t(x,0) = x \quad , \quad 0 \le x \le 2 \\ u(0,t) = u(2,t) = 0 \quad , \quad t \ge 0 \end{cases}$$

باشد، مقدار تقریبی $u(0/4, 1/3)$ کدام است؟

۱) ۱/۲۴

۲) ۱/۷۹

۳) ۱/۹۶

۴) ۲/۱۵

۲- فرض کنید $z = x + iy$ باشد. مقدار ماکزیمم $|\sin z|$ در دامنهٔ مربعی شکل $D = \{(x,y), 0 \le x,y \le 2\pi\}$، کدام است؟

۱) ۱

۲) $e^{2\pi}$

۳) $\sinh 2\pi$

۴) $\cosh 2\pi$

قدم به قدم، همراه دانشجو...
WWW.GhadamYar.Ir

۳- جواب مسئلهٔ پواسن روبه‌رو کدام است؟

$$\begin{cases} \frac{\partial^2\omega}{\partial r^2}+\frac{1}{r}\frac{\partial\omega}{\partial r}+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2\omega}{\partial\theta^2}=\frac{\sin\theta}{r^2} & ,0<r<2 \quad , \quad 0<\theta<2\pi \\ \omega(r,0)=0 \\ \omega(2,\theta)=\sin 3\theta \end{cases}$$

۱) $\omega(r,\theta)=\sum_{n=1}^{\infty} r^n \sin 3n\theta$

۲) $\omega(r,\theta)=\frac{1}{2}r\sin\theta+\frac{1}{8}r^3\sin\theta$

۳) $\omega(r,\theta)=\sum_{n=1}^{\infty}(r^n+r^{-n})\sin 3n\theta$

۴) $\omega(r,\theta)=(\frac{1}{2}r-1)\sin\theta+\frac{1}{8}r^3\sin 3\theta$

۴- انتگرال فوریهٔ تابع $f(x)=\begin{cases}|\sin x| & ,|x|\le\pi\\ 0 & ,|x|>\pi\end{cases}$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{\pi}\int_0^{\infty}\frac{1+\cos(\omega\pi)}{1-\omega^2}\cos(\omega x)d\omega$

۲) $\frac{1}{\pi}\int_0^{\infty}\frac{1+\cos(\omega\pi)}{1-\omega^2}\omega\cos(\omega x)d\omega$

۳) $\frac{2}{\pi}\int_0^{\infty}\frac{1+\cos(\omega\pi)}{1-\omega^2}\cos(\omega x)d\omega$

۴) $\frac{2}{\pi}\int_0^{\infty}\frac{1+\cos(\omega\pi)}{1-\omega^2}\omega\cos(\omega x)d\omega$

۵- اگر C مرز نیم‌دایرهٔ فوقانی $|z|=r$ در جهت مثبت و $I(r)=\int_C \frac{e^{iz}}{z}dz$ باشد، $\lim_{r\to\infty} I(r)$ کدام است؟

۱) ۰

۲) ۱

۳) π

۴) ∞

www.GhadamYar.com

۶- مسئلهٔ گرمای زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{cases} u_t(x,t) - 4u_{xx}(x,t) = 3u(x,t), & x>0, t>0 \\ u(x,0) = -e^{-x}, & x>0 \\ u(0,t) = 0, & t\geq 0 \end{cases}$$

اگر $v(x,s)$ تبدیل لاپلاس $u(x,t)$ باشد، آنگاه $v(x,s)$ در کدام معادله صدق می‌کند؟

۱) $4v''(x,s) + (3-s)v(x,s) = e^{-x}$

۲) $v''(x,s) + (4s-3)v(x,s) = e^{-x}$

۳) $4v''(x,s) + (s-3)v(x,s) = se^{-x}$

۴) $v''(x,s) + (3-4s)v(x,s) = se^{-x}$

۷- معادلهٔ دیفرانسیل جزئی ناهمگن زیر با تغییر متغیر $u(x,t) = v(x,t) + r(x)$ به یک معادلهٔ همگن با شرایط مرزی همگن تبدیل می‌شود. $v(x,0)$ کدام است؟

$$\begin{cases} u_{xx} = u_t + x - 1, & 0<x<2, \ t>0 \\ u(0,t) = 3, & u(2,t) = -1, \ t>0 \\ u(x,0) = 1 - x^3, & 0<x<2 \end{cases}$$

۱) $-\frac{7}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{3}x - 2$

۲) $-\frac{7}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x - 2$

۳) $-\frac{7}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x + 3$

۴) $-\frac{7}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{3}x + 3$

۸- اگر $v(x,y)$ مزدوج همساز تابع $u(x,y) = (x^2 - y^2 + 1)^2 - 4x^2y^2$ با شرط $v(0,0) = 0$ باشد، مقدار $v(1,1)$ کدام است؟

۱) ۱

۲) -1

۳) ۴

۴) -4

قدم به قدم، همراه دانشجو...
WWW.GhadamYar.Ir
www.GhadamYar.com

۹- اگر $F_s\{f(x)\}=\int_0^\infty f(x)\sin\omega x\,dx$ تبدیل فوریهٔ سینوسی تابع $f(x)$ باشد، تبدیل فوریهٔ سینوسی تابع $f(x)=\frac{x}{x^2+4}$ کدام است؟

۱) $\frac{\pi}{2}e^{-2\omega}$

۲) $\frac{\pi}{2}e^{2\omega}$

۳) $\pi e^{-2\omega}$

۴) $e^{2\omega}$

۱۰- سری نیم‌دامنهٔ سینوسی تابع $f(x)=x(\pi-x)$ در فاصلهٔ $0<x<\pi$ کدام است؟

۱) $\sum_{m=0}^{\infty}\frac{4}{(2m+1)\pi}\sin(2m+1)x$

۲) $\sum_{m=0}^{\infty}\frac{8}{(2m+1)^3\pi}\sin(2m+1)x$

۳) $\sum_{m=1}^{\infty}\frac{2}{m\pi}\sin 2mx$

۴) $\sum_{m=1}^{\infty}\frac{1}{m^3\pi}\sin 2mx$

۱۱- اگر $F(\omega,t)=\int_{-\infty}^{\infty}f(x,t)e^{-i\omega x}dx$ تبدیل فوریهٔ $f(x)$ باشد، تبدیل فوریهٔ جواب مسئلهٔ زیر کدام است؟

$$\begin{cases}u_t-a^2u_{xx}=f(x,t) & ,t>0\ ,x\in\mathbb{R}\\ u(x,0)=0 & ,x\in\mathbb{R}\end{cases}$$

۱) $\int_0^t F(\omega,\tau)e^{a^2\omega^2(t-\tau)}d\tau$

۲) $\int_0^t F(\omega,\tau)e^{-a^2\omega^2(t-\tau)}d\tau$

۳) $\int_0^\infty F(\omega,\tau)e^{-a^2\omega^2(t-\tau)}d\tau$

۴) $\int_{-\infty}^{\infty} F(\omega,\tau)e^{-a^2\omega^2(t-\tau)}d\tau$

www.GhadamYar.com

۱۲- فرض کنید تابع تحلیلی $f:\mathbb{C}\to\mathbb{C}$ برای هر $z\in\mathbb{C}$ در نامساوی $|f(z)-2z^2-iz|\le\sqrt{2}$ صدق کند. در این‌صورت مقدار $\oint_{|z|=1} f\left(\frac{1}{z}\right)dz$ کدام است؟

۱) $2\pi i$

۲) $-2\pi i$

۳) 2π

۴) -2π

۱۳- تصویر خط راست $2x+3y=5$ تحت نگاشت $w=u+iv=\frac{1}{z}$، کدام است؟

۱) $(u-\frac{1}{5})^2+(v+\frac{3}{10})^2=\frac{13}{100}$

۲) $(u-\frac{1}{5})^2+(v-\frac{3}{10})^2=\frac{13}{100}$

۳) $(u+\frac{1}{5})^2+(v-\frac{3}{10})^2=\frac{13}{100}$

۴) $(u+\frac{1}{5})^2+(v+\frac{3}{10})^2=\frac{13}{100}$

۱۴- فرم کلی جواب مسئلهٔ موج زیر کدام است؟

$$\begin{cases} u_{tt}(x,y,t)-9\nabla^2u(x,y,t)=\begin{cases} te^{-|x+y|} & 0<x<1 \\ 0 & x>1 \end{cases}, y\in\mathbb{R},\ t>0 \\ u(x,y,0)=\begin{cases} x+y & 0<x<1,\ -2<y<2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases} \\ u_t(x,y,0)=0,\ x>0, y\in\mathbb{R} \\ u(0,y,t)=0,\ y\in\mathbb{R} \end{cases}$$

۱) $u(x,y,t)=\int_{-\infty}^{\infty}\int_{0}^{1}(A_\omega\cos 3\omega t+B_\omega\sin 3\omega t+C_\omega t+D_\omega)e^{i\omega y}\sin(\omega x)dxdy$

۲) $u(x,y,t)=\int_{-2}^{2}\int_{0}^{1}(A_\omega\cos 3\omega t+B_\omega\sin 3\omega t+C_\omega t+D_\omega)e^{i\omega y}\sin(\omega x)dxdy$

۳) $u(x,y,t)=\int_{0}^{\infty}\int_{0}^{\infty}(A_\omega\cos 3\omega t+B_\omega\sin 3\omega t+C_\omega t+D_\omega)e^{i\omega y}\sin(\omega x)dxdy$

۴) $u(x,y,t)=\int_{-\infty}^{\infty}\int_{0}^{\infty}(A_\omega\cos 3\omega t+B_\omega\sin 3\omega t+C_\omega t+D_\omega)e^{i\omega y}\sin(\omega x)dxdy$

قدم به قدم، همراه دانشجو...
WWW.GhadamYar.Ir
www.GhadamYar.com

۱۵- اگر $y(x)$ جواب معادله دیفرانسیل $y''-۴y'+۳y=\begin{cases}۱ & |x|<۱\\ ۰ & |x|>۱\end{cases}$ با شرط $\lim_{x\to\infty} y(x)=\lim_{x\to\infty} y'(x)=۰$ باشد، تبدیل فوریهٔ $y(x)$ کدام است؟

(راهنمایی: $F\{y(x)\}=\int_{-\infty}^{\infty} y(x)e^{-i\omega x}dx$)

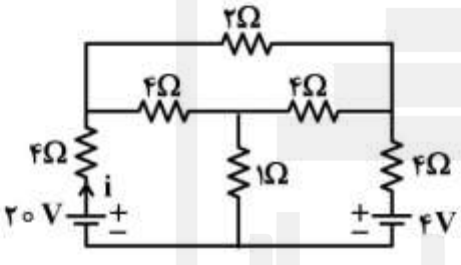
۱) $\frac{\sin ۲\omega}{\omega^۲+۴i\omega-۳}$

۲) $\frac{\sin \omega}{\omega^۲+۴i\omega-۳}$

۳) $\frac{-۲\sin \omega}{\omega(\omega^۲+۴i\omega-۳)}$

۴) $\frac{۲\sin \omega}{\omega(\omega^۲+۴i\omega-۳)}$

۱۶- در مدار مقاومتی زیر، جریان i چند آمپر است؟



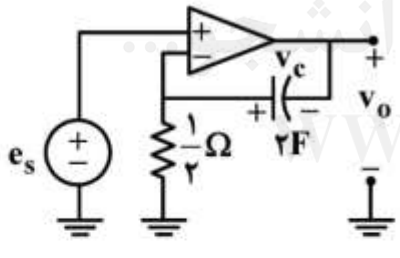
۱) ۲/۵

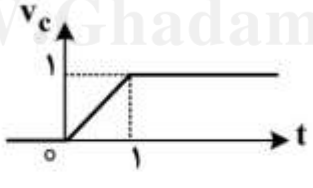
۲) ۳/۷

۳) $\frac{۴۳}{۱۵}$

۴) $\frac{۵۳}{۱۵}$

۱۷- در مدار زیر، تقویت‌کنندهٔ عملیاتی ایدئال و شکل موج ولتاژ دو سر خازن مطابق شکل زیر است. ولتاژ خروجی $v_o(t)$ در بازهٔ $۰<t<۱$ با چه عبارتی داده می‌شود؟





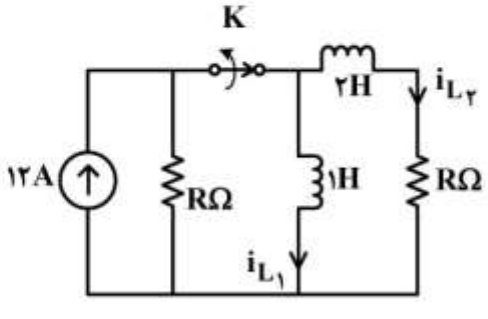
۱) $۱-t$

۲) $-۱+t$

۳) $(۱+t)$

۴) $-(۱+t)$

۱۸- در مدار زیر، R چقدر باشد تا یک ثانیه پس از باز شدن کلید K جریان عبوری از سلف ۱H برابر ۲A شود؟



۱) Ln۲

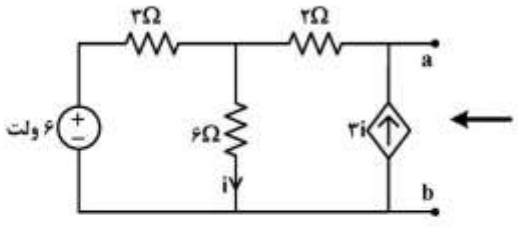
۲) Ln۴

۳) Ln۸

۴) Ln۱۶

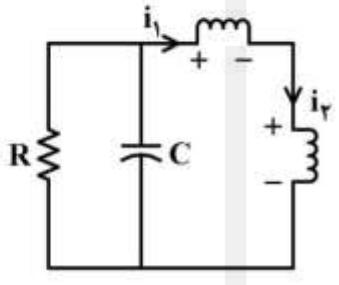
www.GhadamYar.com

۱۹- مدار معادل شکل زیر از دو سر **b** و **a** کدام است؟



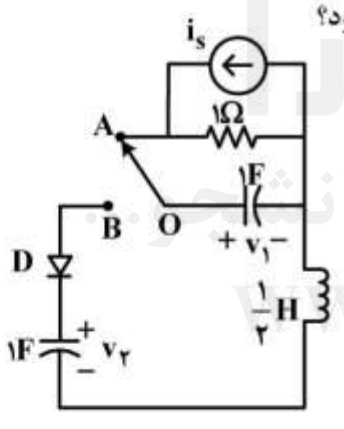
۱) یک منبع جریان نابسته
۲) یک منبع ولتاژ نابسته
۳) یک مقاومت
۴) یک منبع ولتاژ سری با یک مقاومت

۲۰- در مدار زیر، سلف‌های غیرخطی با مشخصه‌های $\phi_1 = -i_1^3$ و $\phi_2 = i_2^3 + i_2$ داده شده است. اگر $R = \frac{1}{2}\Omega$ ، $0 < C < 1$ و i_1 پاسخ این مدار باشد، پاسخ این مدار چگونه است؟



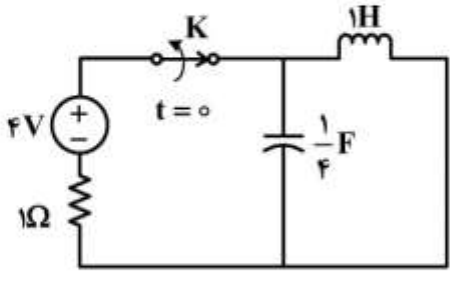
۱) میرای ضعیف
۲) میرای شدید
۳) میرای بحرانی
۴) نوسانی

۲۱- در مدار زیر، $i_s = 2u(-t)$ و شرط اولیه $v_2(0^+) = 1$ ولت است. اگر در لحظهٔ $t = 0$ کلید را از وضعیت **OA** به وضعیت **OB** بچرخانیم، مدت زمان هدایت دیود ایدئال **D** چند ثانیه خواهد بود؟



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

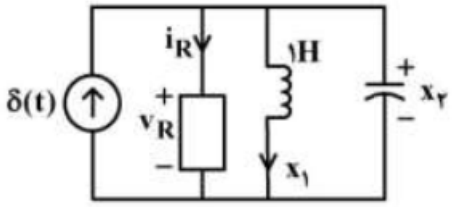
۲۲- در مدار زیر کلید **K** مدت زمان زیادی بسته بوده است. آن را در لحظهٔ $t = 0$ باز می‌کنیم. مسیر حالت برای $t > 0$، روی کدام معادله قرار دارد؟



۱) $4x_1^2 + 16x_2^2 = 1$
۲) $x_1^2 + 4x_2^2 = 16$
۳) $x_1^2 + 64x_2^2 = 16$
۴) $4x_1^2 + x_2^2 = 64$

www.GhadamYar.com

۲۳- در مدار غیرخطی زیر، بار خازن $q = x_2^2$، جریان مقاومت غیرخطی $i_R = \frac{1}{v_R}$ و سلف $1H$ خطی است. معادلات حالت این مدار کدام است؟



۱) $\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = \frac{-1}{2x_2^2} - \frac{x_1}{2x_2} + \frac{\delta(t)}{2x_2} \end{cases}$

۲) $\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = \frac{-1}{x_2^2} - \frac{x_1}{x_2} + \frac{\delta(t)}{x_2} \end{cases}$

۳) $\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = \frac{1}{2x_2^2} - \frac{x_1}{2x_2} - \frac{\delta(t)}{2x_2} \end{cases}$

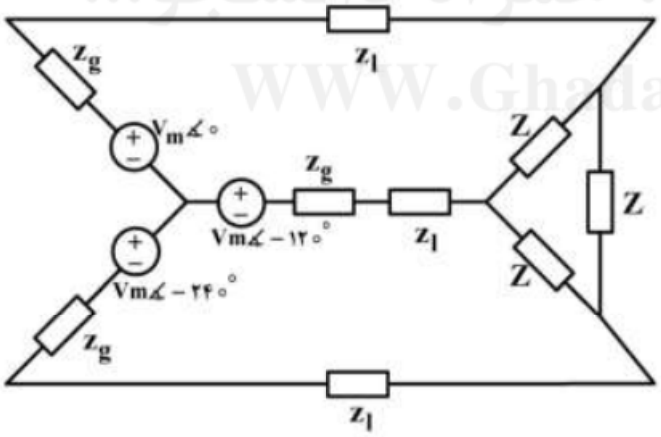
۴) $\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = \frac{-1}{2x_2^2} + \frac{x_1}{2x_2} + \frac{\delta(t)}{2x_2} \end{cases}$

۲۴- در مدار زیر، Z چقدر باشد تا ماکزیمم توان دریافتی را داشته باشد؟

$z_g = 0/2 + j0/5$

$z_l = 0/8 + j0/1$

$Z = R + jX$



۱) $z = 0/6 - j$

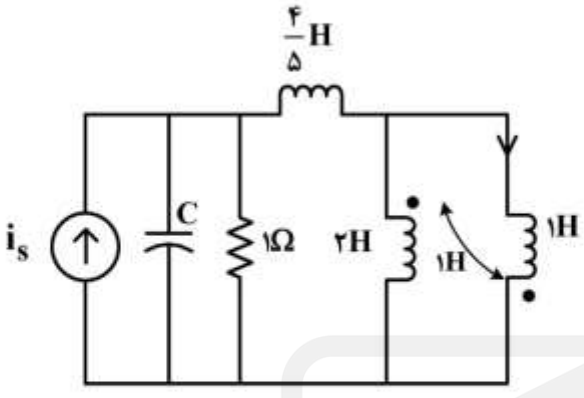
۲) $z = 1 - j0/6$

۳) $z = 1/8 - j3$

۴) $z = 3 - j1/8$

قدم به قدم، همراه دانشجو...
WWW.GhadamYar.Ir
www.GhadamYar.com

۲۵- در مدار زیر با ورودی i_s ظرفیت خازن C چند فاراد باشد تا مدار فرکانس طبیعی مضاعف داشته باشد؟



۱) ۱

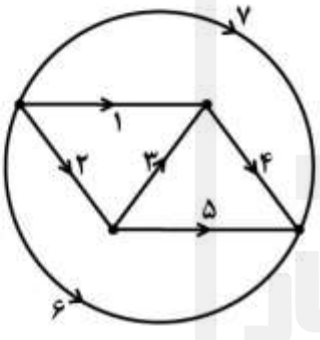
۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{۱}{۴}$

۴) $\frac{۱}{۸}$

۲۶- اگر حلقه‌های اساسی در یک گراف به‌صورت زیر باشد:

{۲۱۳,۴۳۵,۷۱۳۵,۶۱۳۵}



درخت متناظر و کات‌ست‌های اساسی آن کدام‌اند؟

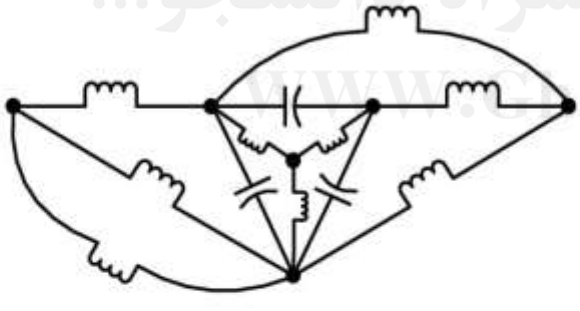
۱) درخت ۱۳۵ و {۵۶۴۷ و ۳۲۶۴۷ و ۱۲۶۷}

۲) درخت ۲۳۴ و {۵۶۴۷ و ۳۲۶۴۷ و ۱۲۶۷}

۳) درخت ۶۴۳ و {۴۵۲۱ و ۲۳۵ و ۶۲۱۷}

۴) درخت ۷۱۳ و {۷۴۵۶ و ۱۲۴۵ و ۲۳۵}

۲۷- مرتبهٔ مدار زیر و تعداد فرکانس‌های طبیعی ناصفر آن به‌ترتیب کدام است؟



۱) ۸ و ۲

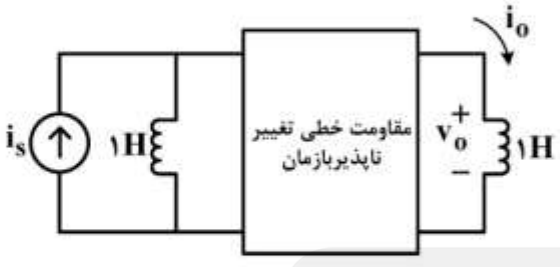
۲) ۸ و ۴

۳) ۸ و ۶

۴) ۱۰ و ۲

قدم به قدم، همراه دانشجو...
www.GhadamYar.Ir
www.GhadamYar.com

۲۸- در مدار زیر تابع تبدیل $H(s)=\frac{I_o}{I_s}=\frac{2s}{s^2+2s+3}$ است. اگر به جای هر یک از دو سلف، یک خازن ۱F قرار داده شود، به‌ازای $i_s=\cos t$ ولتاژ v_o در مدار جدید چقدر است؟



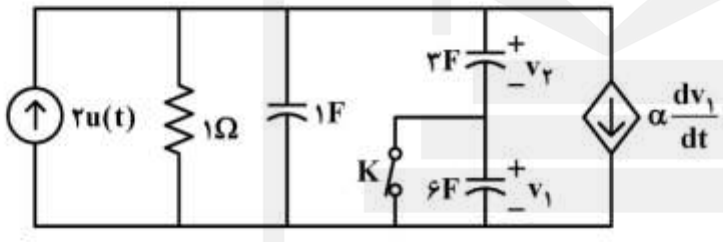
۱) $\sqrt{2}\cos(t-135^\circ)$

۲) $\sqrt{2}\cos(t+135^\circ)$

۳) $\frac{1}{\sqrt{2}}\cos(t+135^\circ)$

۴) $\frac{1}{\sqrt{2}}\cos(t-135^\circ)$

۲۹- شرایط اولیه در مدار زیر همگی صفر و کلید K بسته است. اگر کلید را برای $t_0>0$ باز کنیم، به ازای کدام مقدار α ثابت زمانی مدار برای زمان‌های بعد از باز شدن کلید همانند ثابت زمانی مدار قبل از باز شدن کلید باقی خواهد ماند؟



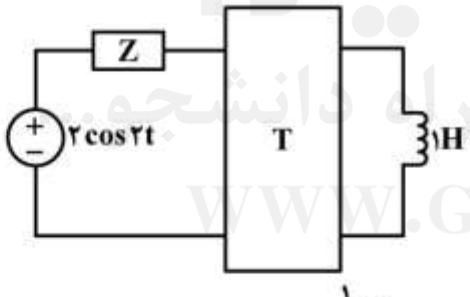
۱) ۶

۲) ۳

۳) −۳

۴) −۶

۳۰- در مدار زیر، شبکهٔ دوقطبی با ماتریس $T=\begin{bmatrix}3 & 2\\ 1 & 2s\end{bmatrix}$ توصیف شده است. امپدانس Z چقدر می‌تواند باشد تا ماکزیمم توان به دوقطبی تحویل داده شود؟



۱) $\frac{1}{3}H$ سری با 1Ω

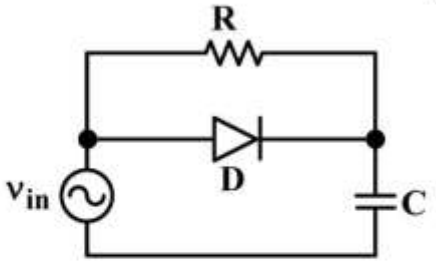
۲) $\frac{1}{3}F$ موازی با 1Ω

۳) $\frac{1}{6}H$ سری با 1Ω

۴) 1Ω موازی با $\frac{1}{6}F$

www.GhadamYar.com

۳۱- در مدار زیر، شرط روشن بودن دیود چیست؟ (دیود ایدئال فرض شود.)



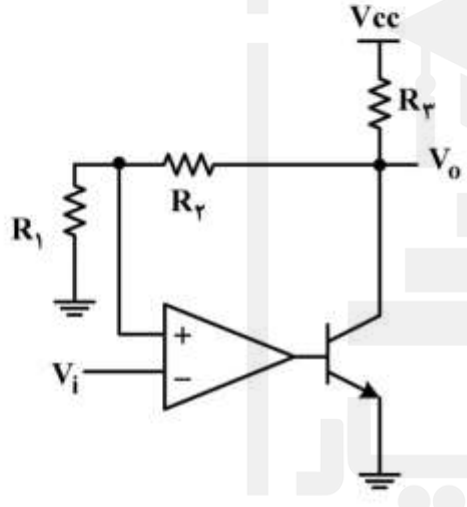
۱) $v_{in} = v_C \, , \frac{dv_{in}}{dt} > 0$

۲) $v_{in} > v_C \, , \frac{dv_{in}}{dt} > 0$

۳) $v_{in} = v_C \, , \frac{dv_{in}}{dt} < 0$

۴) $v_{in} > v_C \, , \frac{dv_{in}}{dt} < 0$

۳۲- بهرهٔ تقویت‌کنندهٔ زیر کدام است؟ آپ امپ ایدئال فرض شود.



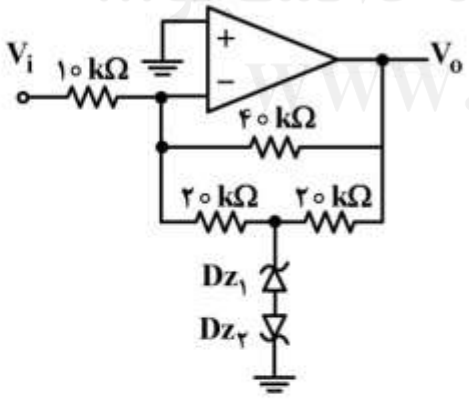
۱) $\frac{R_1}{R_1 + R_2}$

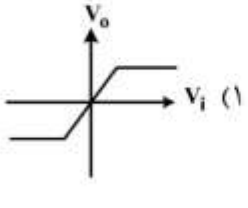
۲) $\frac{R_1 + R_2}{R_1}$

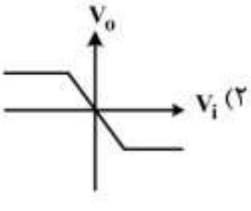
۳) $\frac{R_2 + R_3}{R_1}$

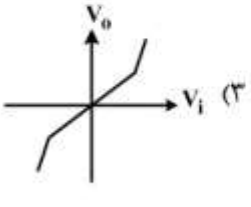
۴) $1 - \frac{R_2 \parallel R_3}{R_1}$

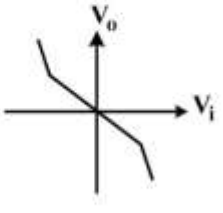
۳۳- در مدار زیر، کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهندهٔ منحنی مشخصهٔ $V_o - V_i$ مدار باشد؟(آپ امپ ایدئال فرض می‌شود.)



۱) 

۲) 

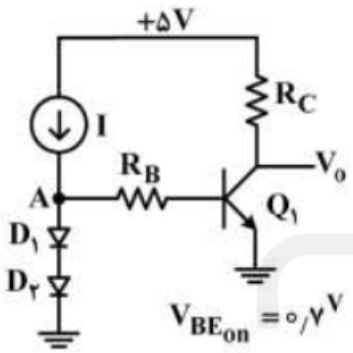
۳) 

۴) 

www.GhadamYar.com

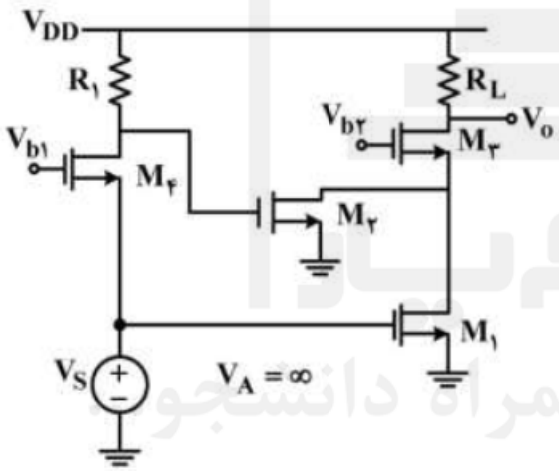
۳۴- در مدار زیر و در دمای محیط $V_o = ۲/۹V$ و $V_A = ۱/۴V$ و در ترانزیستور جریان بیس ناچیز و در مقایسه با جریان دیودها قابل صرف‌نظر کردن است. اگر فقط دمای دیودهای $D_۱$ و $D_۲$ به مقدار $۲۵°C$ افزایش یابد، V_o به حدود چند ولت می‌رسد؟ (دمای ترانزیستور و ولتاژ بیس ـ امیتر ترانزیستور $Q_۱$ ثابت است.)

۱) ۲/۶
۲) ۲/۷۵
۳) ۳/۰۵
۴) ۳/۲



۳۵- در مدار زیر همهٔ ترانزیستورها در ناحیهٔ اشباع بایاس شده‌اند. مقدار بهرهٔ ولتاژ $A_v = \left|\frac{V_o}{V_S}\right|$ آن تقریباً کدام است؟

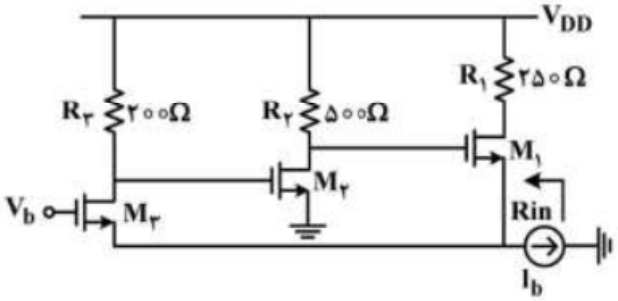
۱) $(g_{m۱} + g_{m۲}\, g_{m۳} R_۱) R_L$
۲) $(g_{m۱} + g_{m۲}\, g_{m۴} R_۱) R_L$
۳) $(g_{m۴} + g_{m۲}\, g_{m۳} R_۱) R_L$
۴) $(g_{m۳} + g_{m۱}\, g_{m۲} R_۱) R_L$



۳۶- در مدار زیر، همهٔ ترانزیستورها در ناحیهٔ اشباع بایاس شده‌اند و منبع جریان I_b ایدئال است. مقدار مقاومت ورودی R_{in} چند اهم است؟

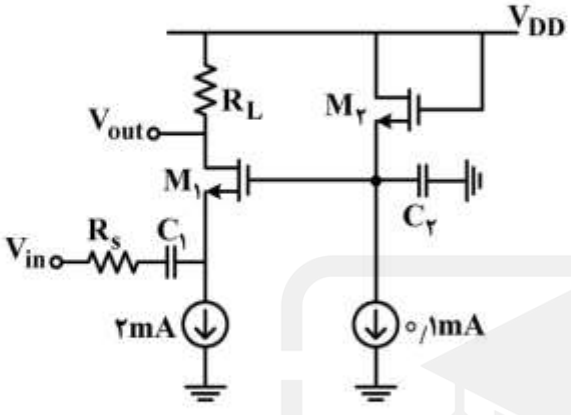
$g_{m۱} = ۵mA/V$
$g_{m۲} = ۱mA/V$
$g_{m۳} = ۱۰mA/V$
$V_A = \infty$

۱) ۲۰۰
۲) ۱۰۰
۳) ۵۰
۴) ۲۵



قدم به قدم، همراه دانشجو
WWW.GhadamYar.Ir
www.GhadamYar.com

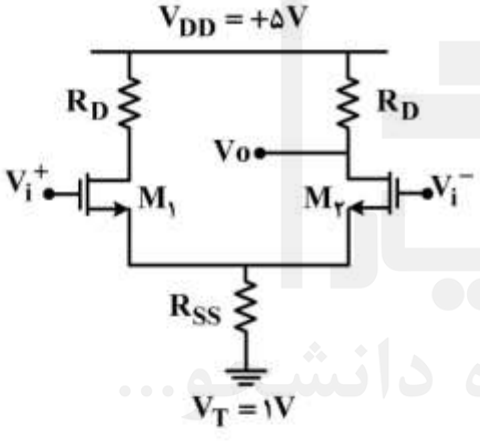
۳۷- در مدار زیر همهٔ ترانزیستورها در ناحیهٔ اشباع بایاس شده‌اند و منابع جریان ایدئال هستند. در مقدار فرکانس قطع پایین $-3\,dB$، بهرهٔ ولتاژ $A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}}$ آن تقریباً چند $\frac{Grad}{s}$ خواهد بود؟



$(V_{GS} - V_{TH})_{1,2} = 0/2V$
$V_A = \infty$
$R_L = 1k\Omega$
$R_S = 50\Omega$
$C_{1,2} = 10\,pF$

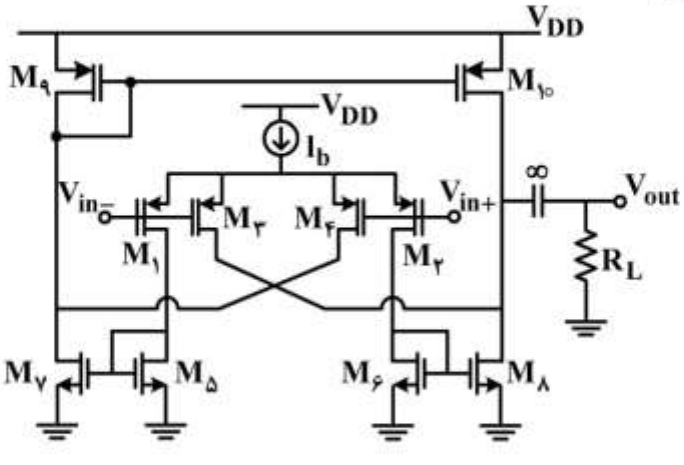
۱) ۰/۱
۲) ۰/۲
۳) ۱
۴) ۲

۳۸- بهرهٔ مود مشترک مدار تفاضلی زیر برابر $\frac{1}{10}$ و نسبت R_{SS} به R_D برابر ۴/۷۵ است. اگر ولتاژ DC در گره V_o برابر۴ ولت باشد، ولتاژ V_{GS} هر یک از ترانزیستورها چند ولت است؟ M_1 و M_2 مشابه هستند.



۱) ۰/۷۵
۲) ۱
۳) ۱/۵
۴) ۲

۳۹- در مدار زیر همهٔ ترانزیستورهای متناظر با هم یکسان بوده و در ناحیهٔ اشباع بایاس شده‌اند. مقدار بهرهٔ ولتاژ $A_d = \frac{V_{out}}{V_{in^+} - V_{in^-}}$ آن تقریباً برابر کدام است؟



$g_{m1,2,3,4,5,6} = 10\,mA/V$
$g_{m7,8} = 20\,mA/V$
$g_{m9,10} = 10\,mA/V$
$V_A = \infty$
$R_L = 10\,k\Omega$

۱) ۱۰۰
۲) ۲۰۰
۳) ۳۰۰
۴) ۴۰۰

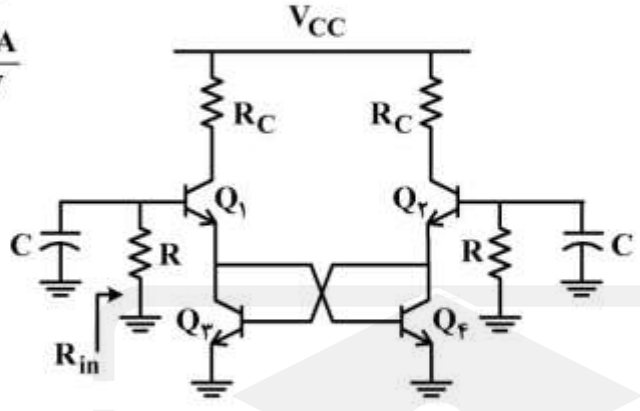
www.GhadamYar.com

۴۰- در مدار زیر، همهٔ ترانزیستورها در ناحیهٔ فعال بایاس شده‌اند. در کدام گزینه، شرط $R_{in}C > 0$ همواره برقرار است؟

$g_{m1,2} = 40\frac{mA}{V}$

$g_{m3,4} = 20\frac{mA}{V}$

$\beta = 100$



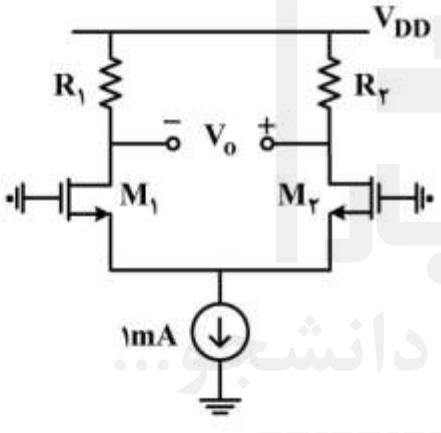
۱) $0 < R \leq 2/5k\Omega$

۲) $0 < R \leq 5k\Omega$

۳) $R \geq 2/5k\Omega$

۴) $R \geq 5k\Omega$

۴۱- در مدار زیر همهٔ ترانزیستورها در ناحیهٔ اشباع بایاس شده‌اند. W ترانزیستورها با هم خطای تطبیق دارند ولی L آن‌ها یکی است. حداکثر آفست ولتاژ V_o تقریباً چند ولت است؟ ΔR و ΔW تصادفی هستند.



$R = 10\,k\Omega$

$R_1 = R + \frac{\Delta R}{2}$

$R_2 = R - \frac{\Delta R}{2}$

$W_1 = W + \frac{\Delta W}{2}$

$W_2 = W - \frac{\Delta W}{2}$

$\frac{\Delta W}{W} = 0/1$

$\frac{\Delta R}{R} = 0/02$

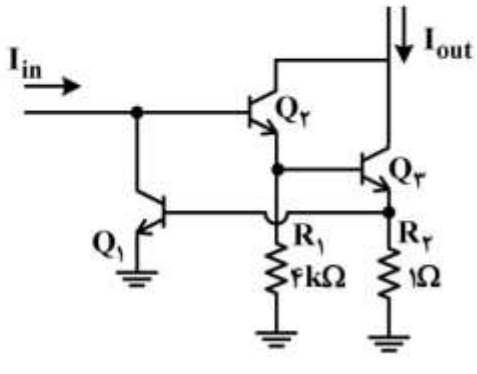
۱) ۰/۶

۲) ۰/۳

۳) ۱/۲

۴) ۰/۹

۴۲- در مدار زیر، بهرهٔ جریان $\frac{I_{out}}{I_{in}}$ چقدر است؟ r_π همهٔ ترانزیستورها برابر با ۱kΩ، β ترانزیستورهای Q_2 و Q_3 برابر با ۱۰۰ و β ترانزیستور Q_1 برابر ۵۰ و r_o همهٔ آن‌ها بسیار بزرگ است.



۱) ۱۰۰۰۰

۲) ۵۰۰

۳) ۳۰

۴) ۲۰

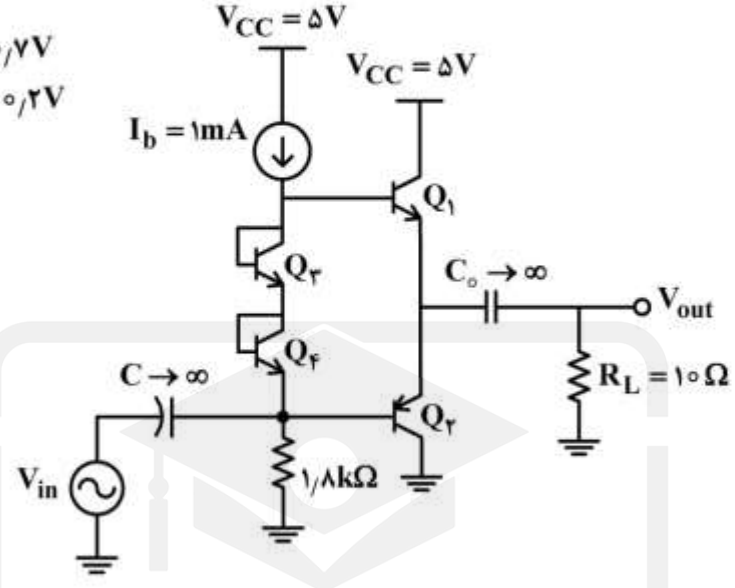
www.GhadamYar.com

۴۳- در تقویت‌کنندهٔ زیر، حداکثر توان تحویلی به بارِ 10Ω خروجی چند mW است؟ فرض کنید:

$\beta_{npn} = \beta_{pnp} = 100$

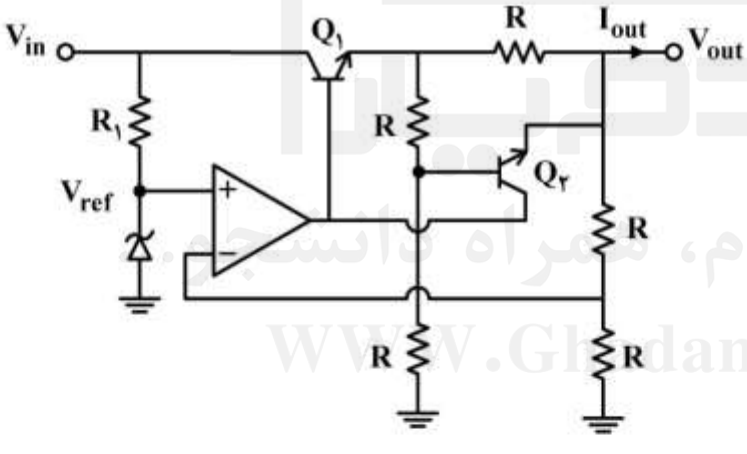
$V_{BE}(on) = V_{EB}(on) = 0/7V$

$V_{CE}(sat) = V_{EC}(sat) = 0/2V$



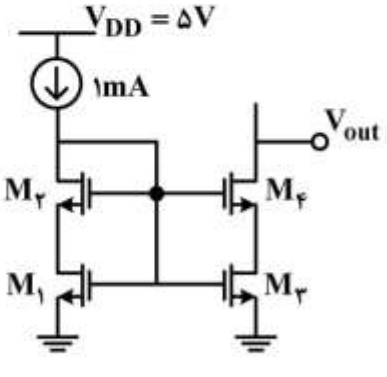
۱) ۲۴۲
۲) ۱۵۰
۳) ۵۰
۴) ۸۱

۴۴- در مدار رگولاتور زیر حداکثر جریان تحویلی به بار (I_{out}) چه مقدار خواهد بود؟ آپ امپ را ایدئال فرض کنید.



۱) $\frac{V_{BE(on)} + V_{ref}}{R}$
۲) $\frac{2V_{BE_{on}} + V_{ref}}{R}$
۳) $\frac{3V_{BE_{on}} + V_{ref}}{R}$
۴) $\frac{4V_{BE(on)} + V_{ref}}{R}$

۴۵- در مدار زیر حداقل ولتاژ خروجی V_{out} برحسب ولت چقدر بایستی باشد تا ترانزیستور M_4 همیشه در ناحیهٔ اشباع بایاس گردد؟



$(W/L)_3 / (W/L)_1 = (W/L)_4 / (W/L)_2$

$\mu_n C_{ox}(W/L)_1 = 1/6 mA/V^2$

$\mu_n C_{ox}(W/L)_2 = 2mA/V^2$

$V_{TH} = 1V$

$V_A = \infty$

۱) ۱
۲) ۱/۵
۳) ۲
۴) ۲/۵

www.GhadamYar.com

www.sanjesh.org

کلید اولیه آزمون دکتراي سال 1398

کلید اولیه آزمون دکتراي سال 1398

* به اطلاع داوطلبان شرکت کننده در آزمون دکتري سال 1398 می رساند، این کلید اولیه غیر قابل استناد است و پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران، کلید نهایی سوالات تهیه و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می توانید حداکثر تا تاریخ 1397/12/15 با مراجعه به سیستم پاسخگویی اینترنتی به نشانی request.sanjesh.org و تکمیل فرم بررسی کلید سوالات آزمون دکتري سال 1398 اقدام نمایید.
لازم به ذکر است نظرات داوطلبان فقط از طریق اینترنت و فرم مربوطه دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر رسیدگی نخواهد شد.

عنوان دفترچه	نوع دفترچه	شماره پاسخنامه	گروه امتحانی
مهندسي برق -الكترونيك	A	1	فني و مهندسي

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	2	31	1
2	4	32	2
3	4	33	4
4	3	34	4
5	1	35	2
6	1	36	3
7	2	37	3
8	3	38	4
9	1	39	3
10	2	40	1
11	2	41	1
12	4	42	4
13	1	43	3
14	4	44	2
15	3	45	2
16	3		
17	4		
18	3		
19	1		
20	2		
21	2		
22	4		
23	1		
24	4		
25	3		
26	1		
27	2		
28	4		
29	2		
30	3		

قدم به قدم، همراه دانشجو
WWW.GhadamYar.Ir

خروج

© 2019 Sanjesh Organization

www.GhadamYar.com