مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com

E

نام | نام خانوادگی | محل امضاء

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

صبح جمعه
۸۸/۱۱/۳۰
دفترچه ۲/۲

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل ـ سال ۱۳۸۹

مجموعه مهندسی برق ـ کد ۱۲۵۱

تعداد سؤال: ۶۰ | مدت پاسخگویی: ۹۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	الکترونیک ۱ و ۲	۱۵	۶۱	۷۵
۲	ماشین‌های الکتریکی ۱ و ۲	۱۵	۷۶	۹۰
۳	الکترو مغناطیس	۱۵	۹۱	۱۰۵
۴	مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی	۱۵	۱۰۶	۱۲۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۸

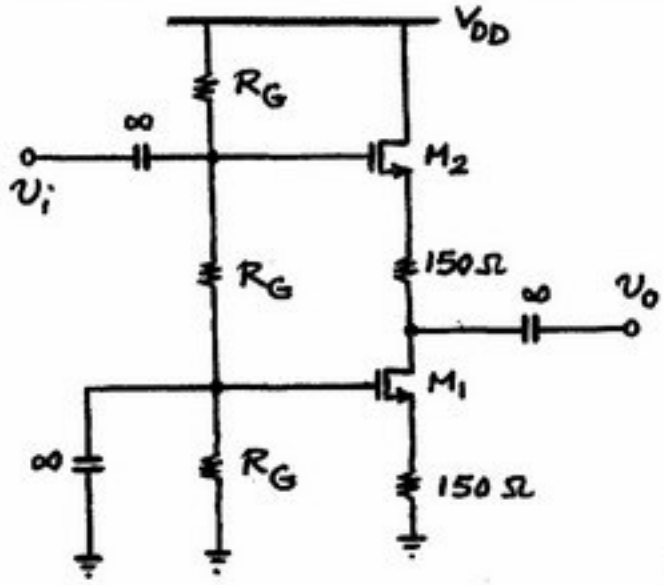
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۶۱- در مدار شکل مقابل ترانزیستورهای FET کاملاً مشابه و $g_m = ۴\ \frac{mA}{V}$ و $r_o = r_{ds} = ۵۰\ k\Omega$ می‌باشد. بهرهٔ ولتاژ $\frac{V_o}{V_i}$ مدار به کدام مقدار نزدیک‌تر است؟



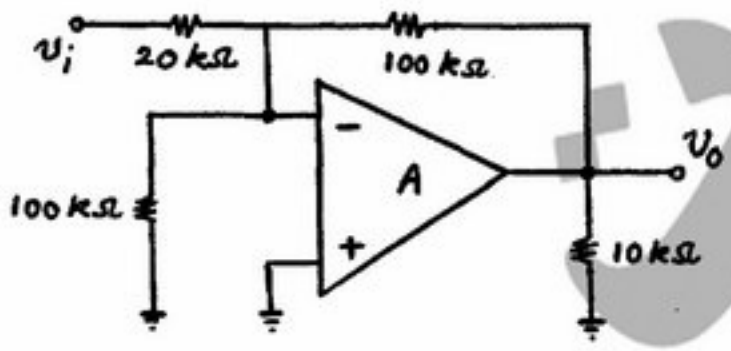
۱) $۰/۳۷۵\ \frac{V}{V}$

۲) $۰/۸\ \frac{V}{V}$

۳) $۰/۶\ \frac{V}{V}$

۴) $۱\ \frac{V}{V}$

۶۲- بهره‌ی ولتاژ در تقویت‌کننده‌ی شکل مقابل کدام است؟ (تقویت‌کننده‌ی عملیاتی از هر نظر ایده‌آل است جز اینکه بهره‌ی آن محدود و برابر ۱۰۰ می‌باشد.) $A = ۱۰۰ , R_i = \infty , R_o = ۰$



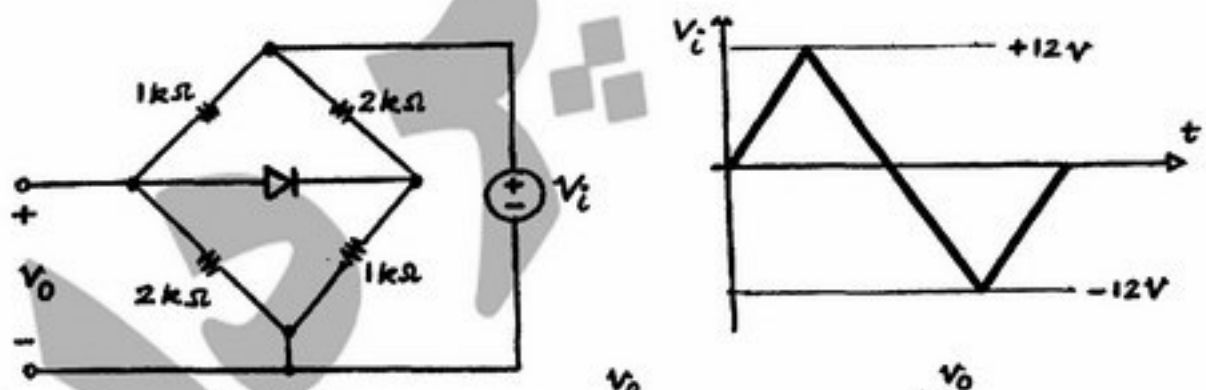
۱) ۵/۰۵-

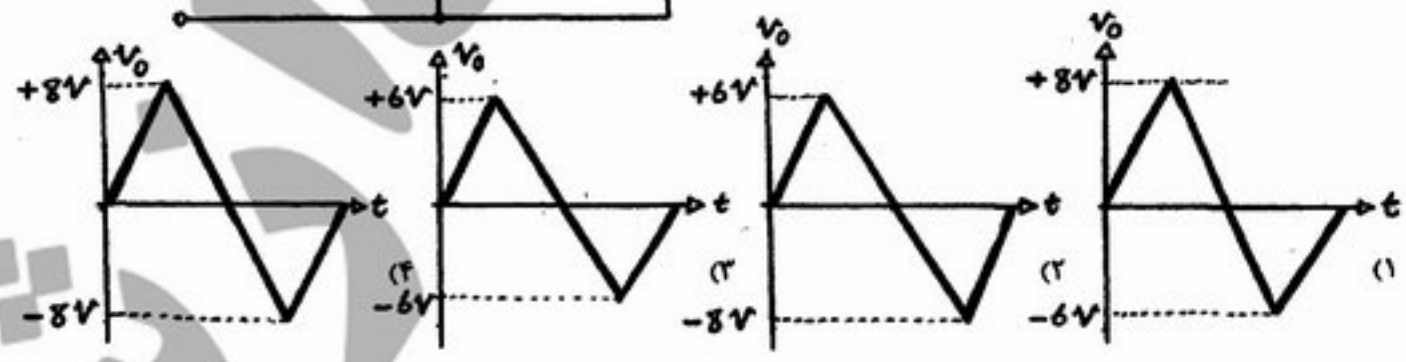
۲) ۴/۶۵-

۳) ۵/۳۵-

۴) ۴/۹۵-

۶۳- در مدار مقابل شکل موج ورودی داده شده است. شکل موج خروجی کدام است؟ (دیود D ایده‌آل است.)





۱) ۲) ۳) ۴)

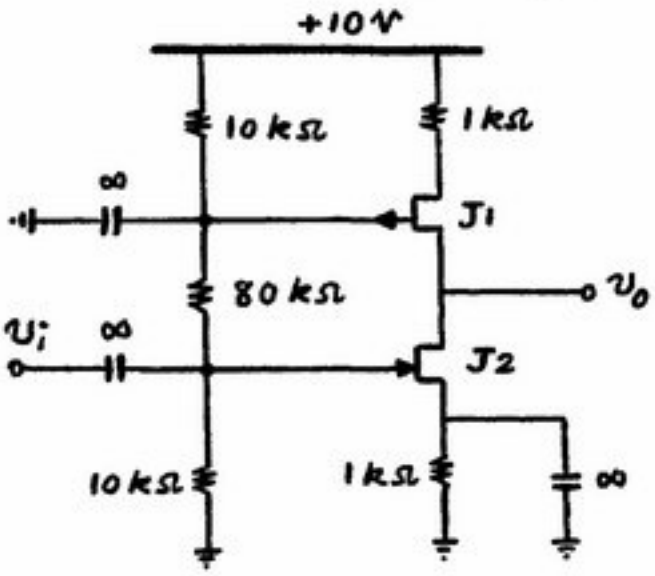
PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

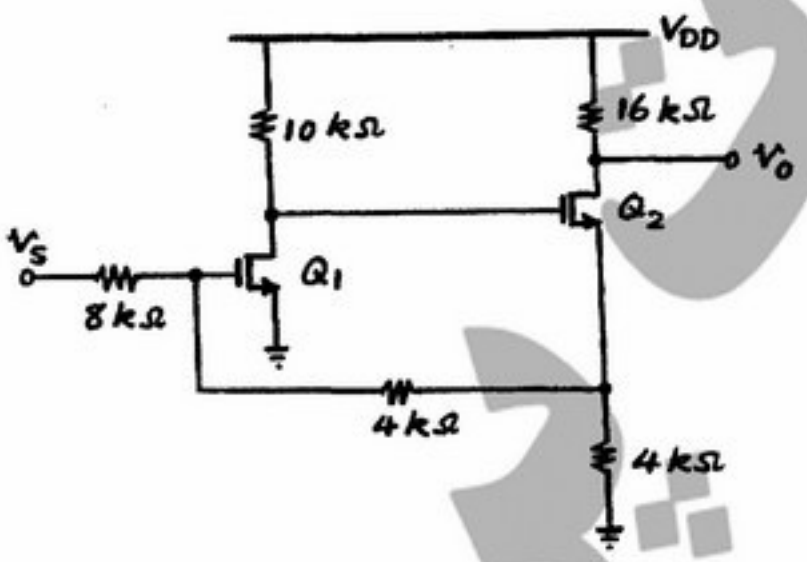
۶۴- در تقویت‌کننده روبه‌رو بهره تقریبی ولتاژ $A_V = \frac{V_o}{V_i}$ کدام است؟

$r_{o1} = 100\ k\Omega$ و $r_{o2} = 10\ k\Omega$, $|V_P| = 2\ V$, $I_{DSS} = 8\ mA$



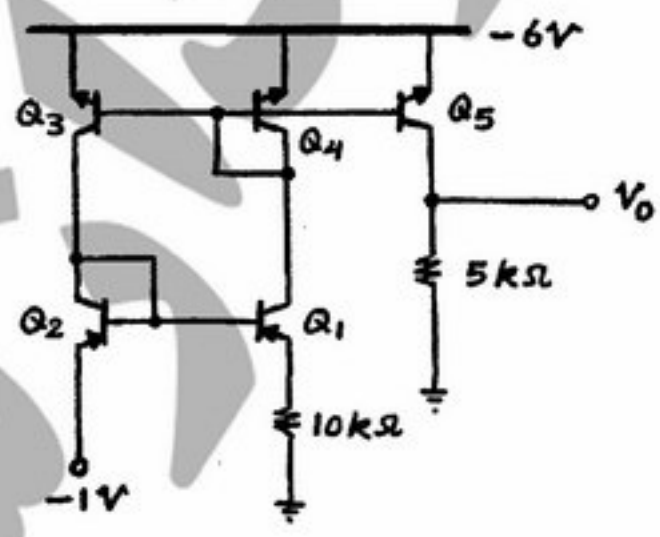
۱) -۴۰
۲) -۸۰
۳) -۲۰
۴) -۱۰

۶۵- در شکل مقابل، ترانزیستورهای Q_1 و Q_2 در ناحیهٔ اشباع بایاس شده‌اند. مقدار بهره ولتاژ $\frac{V_o}{V_s}$ به کدام مقدار نزدیکتر است؟ $g_{m1} = 10\frac{mA}{V}$, $g_{m2} = 2\frac{mA}{V}$



۱) ۲
۲) ۸
۳) ۴
۴) ۱۶

۶۶- در مدار شکل مقابل، ابعاد ترانزیستورهای Q_1 تا Q_5 یکسان هستند. اگر β ترانزیستورها بسیار بزرگ باشد، ولتاژ V_o بر حسب ولت به کدام مقدار نزدیکتر است؟



۱) -۲
۲) -۱
۳) -۰/۵
۴) ۰

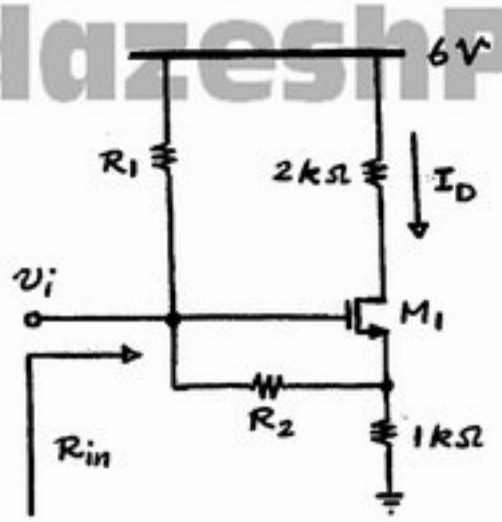
PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۶۷- چنانچه قرار باشد جریان DC درین مدار مقابل ۱ mA و امپدانس ورودی ۵۰۰ kΩ باشد، R_1 و R_2 برابر کدام مورد خواهند بود؟

$$V_T = 2\,V\ ,\ I_{D(mA)} = 4(V_{GS} - V_T)^2$$



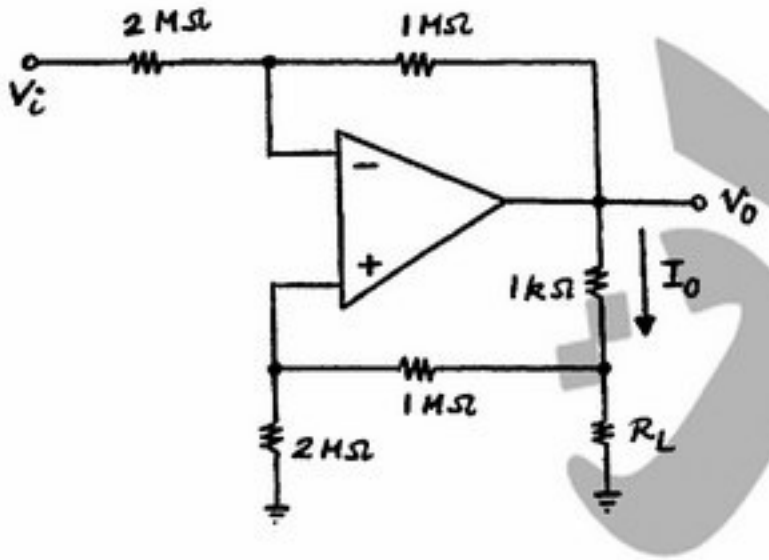
۱) $R_1 = 500\ k\Omega\ ,\ R_2 = 1000\ k\Omega$

۲) $R_1 = 500\ k\Omega\ ,\ R_2 = 500\ k\Omega$

۳) $R_1 = 1000\ k\Omega\ ,\ R_2 = 500\ k\Omega$

۴) $R_1 = 1000\ k\Omega\ ,\ R_2 = 1000\ k\Omega$

۶۸- در مدار مقابل رابطهٔ I_o و V_i بر حسب $\frac{mA}{V}$ کدام است؟



۱) $-\frac{2v_i}{5}$

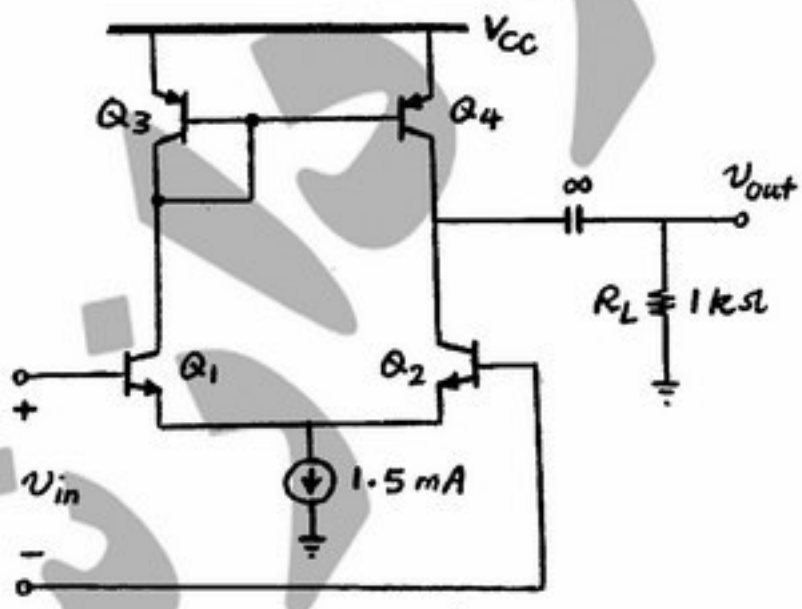
۲) $-\frac{v_i}{3}$

۳) $-\frac{3v_i}{4}$

۴) $-\frac{v_i}{2}$

۶۹- در مدار شکل مقابل همه ترانزیستورها در ناحیه فعال بایاس شده‌اند. مساحت پیوند بیس ـ امیتر ترانزیستورهای Q_2 و Q_4 به ترتیب دو برابر ترانزیستورهای Q_1 و Q_3 است. مقدار بهره ولتاژ $A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}}$ آن تقریباً کدام است؟

$$\beta = 100\ ,\ A_{E2} = 2A_{E1}\ ,\ A_{E4} = 2A_{E3}\ ,\ V_T = 25\ mV\ ,\ V_A = \infty$$



۱) ۲۰

۲) ۴۰

۳) ۳۰

۴) ۵۰

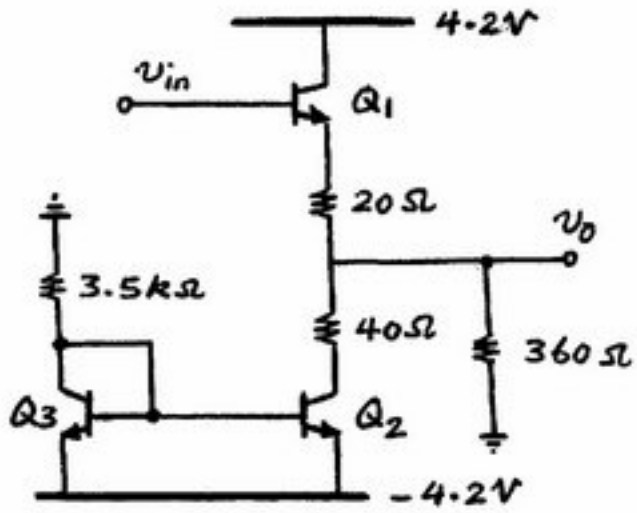
PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۷۰- در مدار شکل مقابل مساحت پیوند بیس ـ امیتر ترانزیستورهای Q_1 و Q_2 ده برابر مساحت بیس ـ امیتر ترانزیستور Q_3 است. دامنه متقارن خروجی v_o در حالت حداکثر راندمان توان مدار بر حسب ولت کدام است؟

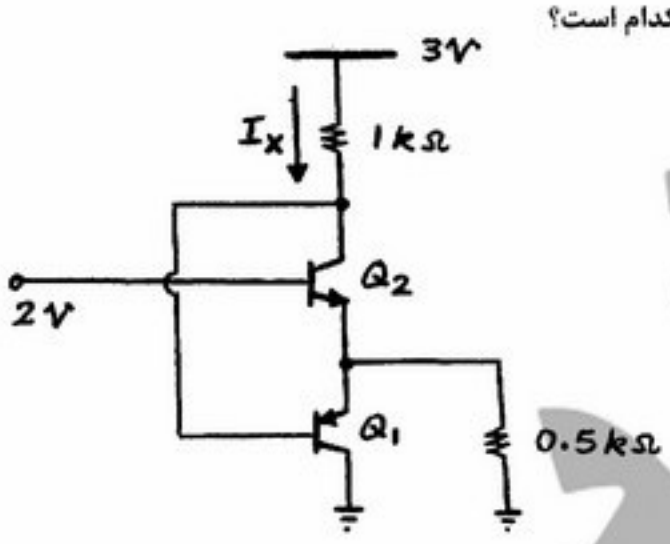
$\beta >> 1 , V_{CE,sat} = 0/2\,V , V_{BE,on} = 0/7V , A_{E_{1,2}} = 10 A_{E_3}$



۱) ۳/۲
۲) ۳/۸
۳) ۳/۶
۴) ۴

۷۱- مقدار جریان I_X در مدار شکل مقابل بر حسب میلی‌آمپر (mA) کدام است؟

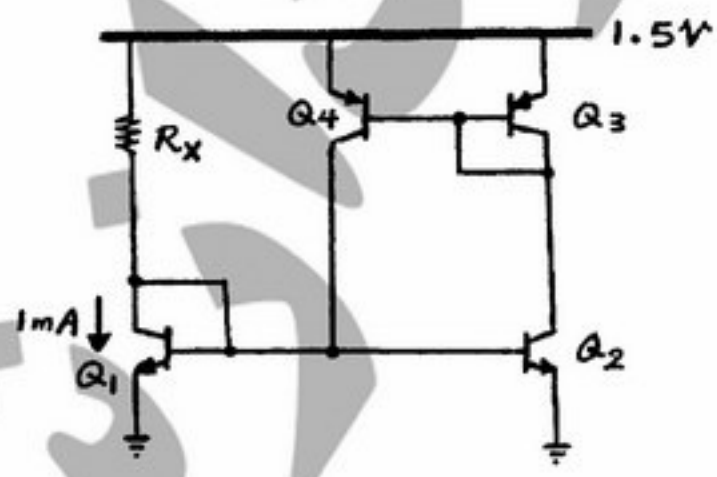
$|V_{BE,ON}| = 0/7V , |V_{CE,sat}| = 0/2\,V , \beta = 100$



۱) ۳
۲) ۱/۷
۳) ۲/۶
۴) ۱/۵

۷۲- در مدار شکل مقابل مساحت پیوند بیس ـ امیتر ترانزیستور Q_2 ۳ برابر Q_1 و مساحت پیوند بیس ـ امیتر Q_3 ۴ برابر Q_4 است. اگر جریان کلکتور Q_1 برابر با ۱ mA باشد، در این صورت مقاومت R_X بر حسب کیلو اهم (kΩ) تقریباً کدام است؟

$V_{BE} = 0/7V , A_{E_2} = 3A_{E_1} , A_{E_3} = 4A_{E_4} , \beta$ خیلی بزرگ



۱) ۳/۲
۲) ۱/۶
۳) ۲/۴
۴) ۰/۸

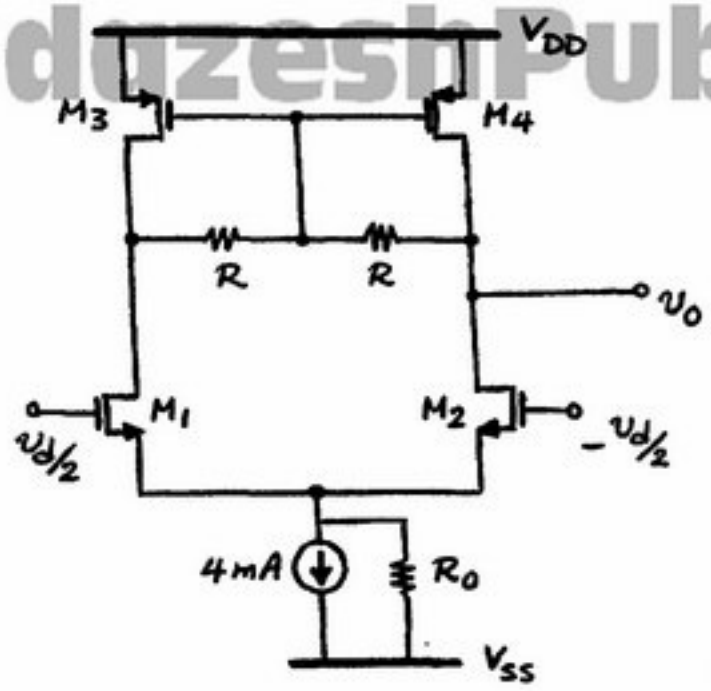
PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com

۷۳- بهره ولتاژ تفاضلی مدار مقابل $\left(\frac{V_o}{V_d}\right)$ کدام است؟



$R = ۲۵\ k\Omega\ ,\ V_A = ۱۰۰\ V, g_m = ۴\ \frac{mA}{V}\ ,$

$R_o = ۱۰۰\ k\Omega\ ,\ g_{mb} = ۰$

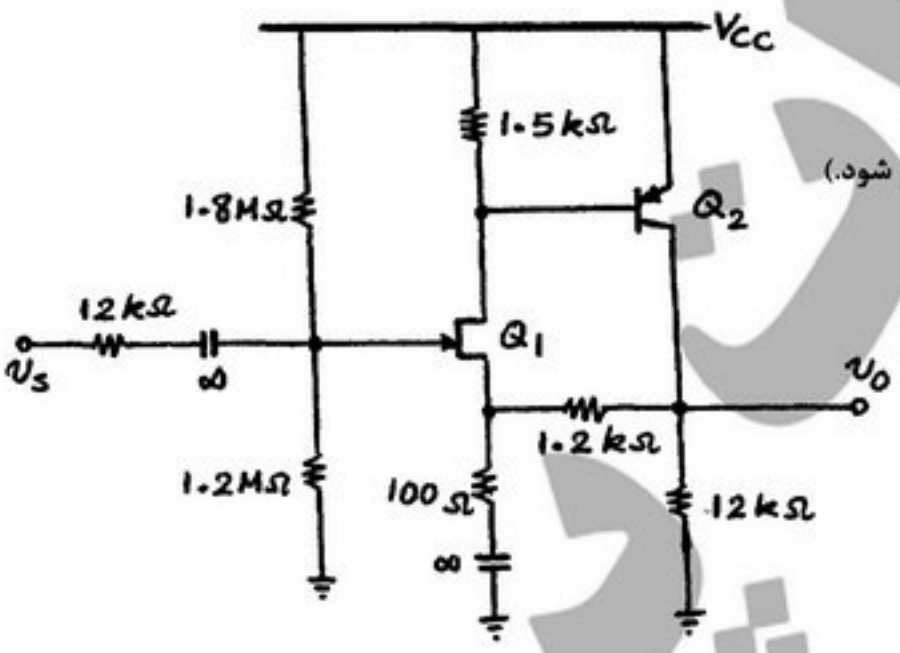
۱) ۱۰۰
۲) ۵۰
۳) ۷۵
۴) ۲۵

۷۴- در شکل روبه‌رو مقدار بهرهٔ ولتاژ $A_{VS} = \frac{v_o}{v_s}$ چقدر است؟

$\beta = ۵۰\ ,\ I_c = ۱\ mA\ ,\ V_p = -۳\ V$

$g_{m_{FET}} = ۲\ \frac{mA}{V}\ ,\ r_{ds} = ۵۰\ k\Omega$

(از اثر خازن‌ها در فرکانس‌های میانی صرف‌نظر شود.)



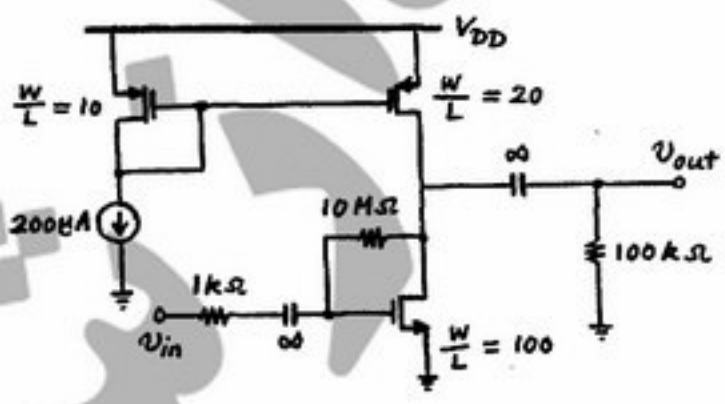
۱) $|A_{VS}| \approx ۱۰/۳$
۲) $|A_{VS}| \approx ۲۰/۶$
۳) $|A_{VS}| \approx ۱۵/۲$
۴) $|A_{VS}| \approx ۵۰$

۷۵- در مدار شکل مقابل داریم:

$\mu_n C_{ox} = ۲۰۰\ \frac{\mu A}{V^۲}\ ,\ \mu_p C_{ox} = ۵۰\ \frac{\mu A}{V^۲}\ ,\ V_{tn} = ۰/۷\ V\ ,\ V_{tp} = -۰/۷\ V\ ,$

$\lambda_n = \lambda_p = ۰\ ,\ i_D = \frac{۱}{۲}\mu C_{ox}\frac{W}{L}(V_{GS} - V_t)^۲$

بهرهٔ ولتاژ مدار $\left(\frac{V_{out}}{V_{in}}\right)$ به کدام مقدار نزدیکتر است؟



۱) -۴۰۰
۲) -۲۰۰
۳) -۲۸۰
۴) -۱۴۰

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۷۶- یک ترانسفورماتور تک فاز ۱۰^{kVA}، $۴۰۰^{V}/۱۰۰^{V}$ در بار نامی با ضریب توان ۰/۸ پس فاز دارای راندمان ۹۰٪ است. این ترانسفورماتور، وقتی به صورت یک اتوترانسفورماتور به کار می‌رود بار ۴۰۰^{V} را از منبع ۵۰۰^{V} تغذیه می‌کند. در حالت اتوترانسفورماتوری، راندمان در بار کامل و ضرایب توان ۰/۷ پس فاز چند درصد است؟

۱) ۹۷/۵ ۲) ۹۲/۵ ۳) ۹۵ ۴) ۹۰

۷۷- یک موتور القایی سه فاز قفس سنجابی چهارقطبی با مقادیر نامی ۴۰۰^{V}، ۵۰^{Hz}، مفروض است. اگر این موتور با ولتاژ ۳۶۰^{V} و فرکانس ۶۰^{Hz} تغذیه شود گشتاور ماکزیمم آن چند برابر گشتاور نظیر در حالت نامی می‌شود؟

۱) ۱/۹۴۴ ۲) ۱/۱۲۵ ۳) ۱/۳۵۰ ۴) ۲/۳۳۳

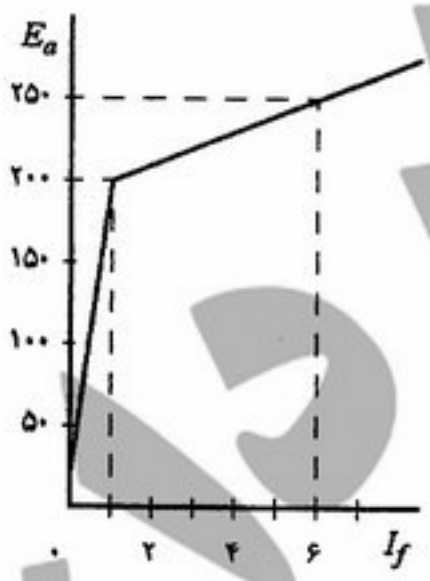
۷۸- سرعت بار کامل یک موتور القایی قفسه‌ای ۴ قطب، ۵۰ Hz مساوی ۱۴۲۵rpm است. نسبت جریان راه‌اندازی به جریان بار کامل برابر ۴ است. نسبت گشتاور راه‌اندازی به گشتاور بار کامل وقتی که تپ اتوترانسفورماتور راه‌اندازی روی ۶۰٪ باشد چقدر است؟

۱) ۰/۳۶۱ ۲) ۰/۶۵۴ ۳) ۰/۵۷۶ ۴) ۰/۹۶۶

۷۹- نتایج دو آزمایش بر روی یک ژنراتور با تحریک جداگانه به شرح زیرند:
آزمایش اول: جریان آرمیچر $I_a = ۰$ آمپر، جریان میدان شنت $I_{sh} = ۱/۴$ آمپر و ولتاژ خروجی $V_L = ۲۱۰$ ولت،
آزمایش دوم: جریان آرمیچر $I_a = ۱۰۲$ آمپر، جریان میدان شنت $I_{sh} = ۲$ آمپر و ولتاژ خروجی $V_L = ۲۰۰$ ولت،
مقاومت آرمیچر $R_a = ۰/۵$ اهم است. برای تبدیل ژنراتور به کمپوند شنت بلند به طوری که ولتاژ بی‌باری $V_L = ۲۱۰$ ولت و ولتاژ بارداری با جریان بار $I_a = ۱۰۰$ آمپر $V_L = ۲۰۰$ باشد، نسبت تعداد دورهای سری به تعداد دورهای شنت چقدر است؟ (مقاومت سیم‌پیچی سری قابل صرفنظر است.)

۱) ۱۷۰ ۲) ۱۵۶/۰۶ ۳) ۱۶۶/۶۷ ۴) ۱۵۳

۸۰- یک موتور شنت با مشخصه داده شده از یک منبع ولتاژ ثابت ۳۰۰ ولتی تغذیه شده و درحالت بی‌بار با سرعت ۱۲۰۰ دور در دقیقه می‌چرخد. مقاومت میدان شنت ۱۰۰ اهم و مقاومت آرمیچر قابل صرفنظر است. یک مقاومت یک اهمی در مسیر آرمیچر و یک مقاومت ۵۰ اهمی در مسیر میدان شنت قرار داده شده و موتور زیر بار می‌رود به طوری که جریان آرمیچر ۲۰ آمپر می‌شود. سرعت جدید موتور چند دور در دقیقه می‌شود؟



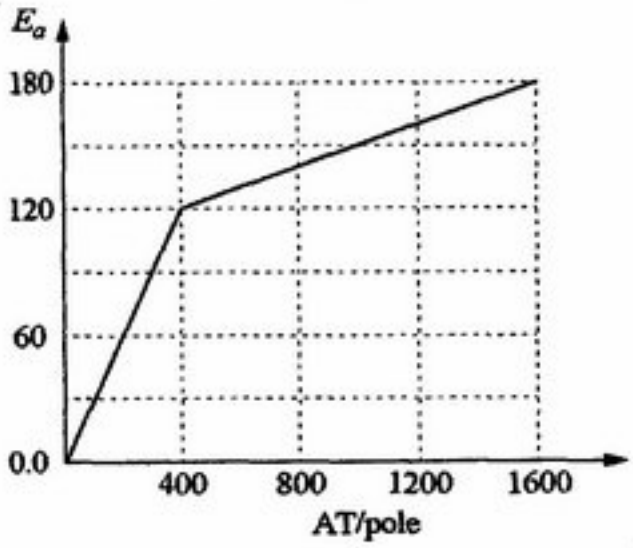
۱) ۱۱۷۳/۳
۲) ۱۱۲۰/۱
۳) ۱۱۶۹/۵
۴) ۱۰۶۹/۱

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۸۱- مشخصه مغناطیسی یک موتور سری در یک سرعت نامشخص در شکل مقابل داده شده است. تعداد دورهای سیم‌پیچی سری ۲۵ دور بر قطب و مقاومت مسیر آرمیچر، شامل مقاومت میدان و آرمیچر، برابر ۲ اهم است. این موتور از یک منبع ۱۲۸ ولتی مستقیماً راه‌اندازی شده و پس از رسیدن به سرعت نهایی با جریان ۱۲ آمپر کار می‌کند. نسبت گشتاور راه‌اندازی به گشتاور کار موتور تقریباً چقدر است؟



۱) ۲۸/۴۴
۲) ۱۵/۳۲
۳) ۲۰/۳۵
۴) ۱۰/۶۷

۸۲- یک موتور القایی سه فاز روتور سیم‌پیچی شده ۴ قطب 50^{Hz} زیر بار معینی با سرعت ۱۴۴۰ می‌چرخد. با قرار دادن یک مقاومت سری در مدار فازهای روتور سرعت به ۱۳۵۰ کاهش می‌یابد. با فرض آنکه ولتاژ تغذیه و نیز گشتاور تولیدی موتور ثابت بماند نسبت تلفات اهمی روتور در سرعت جدید به تلفات اهمی روتور در سرعت قبلی چقدر است؟

۱) ۲/۵ ۲) ۰/۸ ۳) ۱/۲۵ ۴) ۰/۴

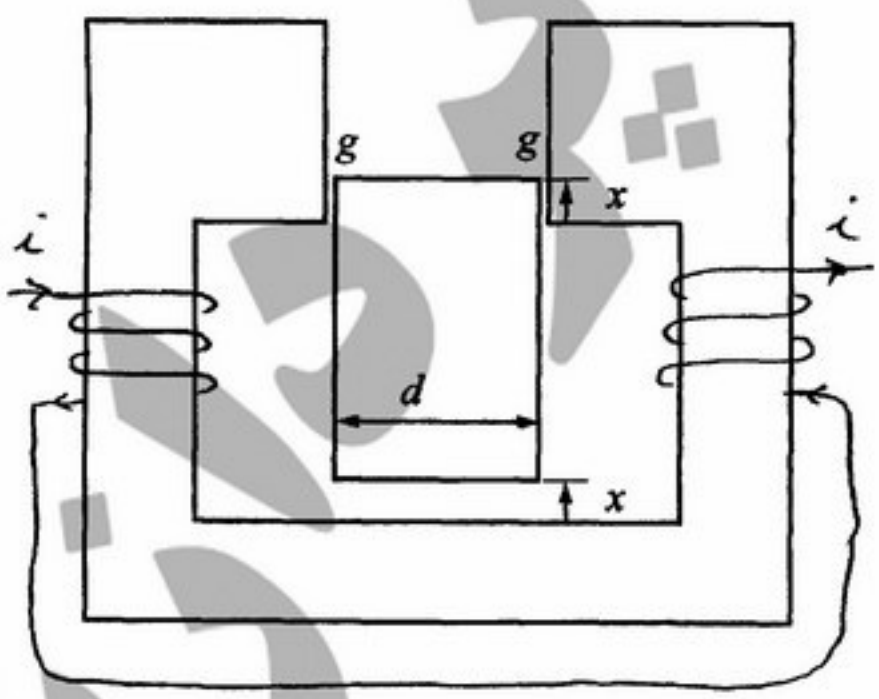
۸۳- دو موتور آسنکرون A و B به صورت هم محور بسته شده‌اند. استاتور موتور B از روتور موتور A تغذیه می‌شود. اگر موتور A دارای ۱۰ قطب با لغزش ۰/۳ باشد، لغزش موتور B با تعداد ۲ قطب چقدر خواهد شد؟

۱) ۰/۷ ۲) ۰/۴۸ ۳) ۰/۵۳ ۴) ۰/۳۴

۸۴- از یک سلونوئید ۱۰۰۰ دوری به ارتفاع ۰/۰۱ متر و شعاع ۱ متر مقدار 1A جریان عبور می‌کند. نیروی شعاعی وارد بر سطوح داخلی آن برحسب نیوتن (N) چقدر است؟ (از میدان خارج سیم‌پیچی صرفنظر می‌شود.)

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۰۴ ۳) ۰/۰۶ ۴) ۰/۰۲

۸۵- افت آمپردور در قسمت‌های آهنی مدار مغناطیسی شکل زیر قابل صرفنظر است. عمق مدار مغناطیسی در تمام قسمت‌ها ثابت فرض می‌شود. به ازای چه مقدار x نیروی مغناطیسی وارده بر قسمت متحرک صفر می‌شود؟ (نیروی وزن قسمت متحرک مورد نظر نیست.)



۱) $2\sqrt{gd}$
۲) $\frac{\sqrt{gd}}{2}$
۳) $\sqrt{2gd}$
۴) $\sqrt{\frac{gd}{2}}$

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۸۶- در یک ترانسفورماتور ۲۲ kVA و با نسبت‌های $\frac{N_1}{N_2}=\frac{2200}{220}$ مقادیر پارامترها در سمت فشار ضعیف عبارتند از $R_{eq}=0/05^{\Omega}$ $X_{eq}=0/3^{\Omega}$. چنانچه ولتاژ ورودی ترانسفورماتور $V_1=2200^{V}$ باشد و بار مصرفی نامی با ضریب قدرت $Cos\phi=0/8$ پس فاز تغذیه شود. تپ چنجر (Tap changer) در اولیه ترانسفورماتور چند درصد از تعداد دورها را باید خارج کند تا ولتاژ خروجی 220^{V} بماند؟ (از تغییرات امپدانس سیم‌پیچی‌ها در اثر تغییر نسبت تبدیل صرفنظر می‌شود.)

۱) ۱۱ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۸

۸۷- در دو ترانسفورماتور T_A و T_B می‌دانیم:

$$T_A:\ P_{scn}=3kW \quad V_{sc_u}=0/125pu \quad S_n=40kVA$$

$$T_B:\ Q_{scn}=0/1pu \quad PF_{sc}=\sqrt{0/2} \quad S_n=80kVA$$

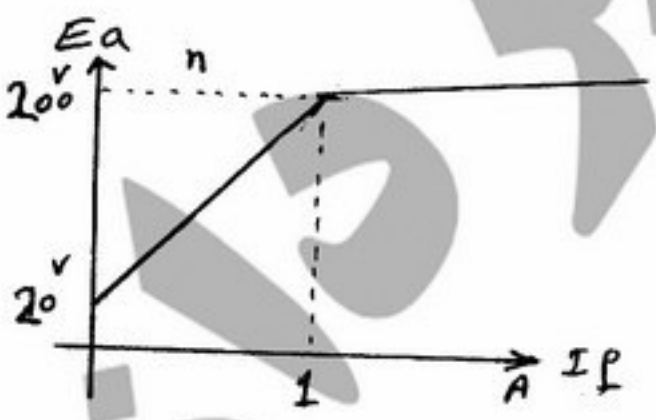
مقاومت چند اهمی به ترانسفورماتور (در سیم‌پیچی خروجی) افزوده شود تا بیشترین توانی که ایندو ترانسفورماتور بتوانند فراهم آورند $120kVA$ گردد؟ (ولتاژ باری که ایندو ترانسفورماتور تغذیه می‌کنند $400V$ است.)

۱) $\Delta R_A=0/06$ ۲) $\Delta R_B=0/03$ ۳) $\Delta R_B=0/05$ ۴) $\Delta R_A=0/02$

۸۸- دو ترانسفورماتور تک فاز $20^{kV}/440^{V}$ با مقاومت‌های اهمی ناچیز، یکی (ترانسفورماتور A) با قدرت نامی 50^{kVA} و راکتانس نشتی $0/03^{pu}$ و دیگری (ترانسفورماتور B) با قدرت نامی 150^{kVA} و راکتانس نشتی $0/01^{tu}$ به صورت موازی بار 180^{kVA} را تأمین می‌کنند. تقسیم بار بین این دو ترانسفورماتور موازی به چه صورت است؟

۱) ترانسفورماتور A در زیر قدرت نامی و ترانسفورماتور B دچار اضافه بار.
۲) هر دو ترانسفورماتور در زیر قدرت نامی.
۳) ترانسفورماتور A دچار اضافه بار و ترانسفورماتور B زیر قدرت نامی.
۴) هر دو ترانسفورماتور در قدرت نامی.

۸۹- مشخصه مغناطیسی یک موتور dc تحریک شنت در یک سرعت نامعلوم به صورت زیر است. این موتور یک بار با گشتاور ثابت را تحت جریان Ia=1A آمپر و با سرعت 5000 rpm به حرکت در می‌آورد. چنانچه جریان تحریک به صورت ناگهانی قطع شود ($I_{f_2}=0^{A}$) سرعت موتور تحت این شرایط جدید بر حسب rpm چقدر است؟ (ولتاژ دو سر آرمیچر $V_a=100V$, $R_a=0/5^{\Omega}$ و مقاومت شنت 100^{Ω} است.)



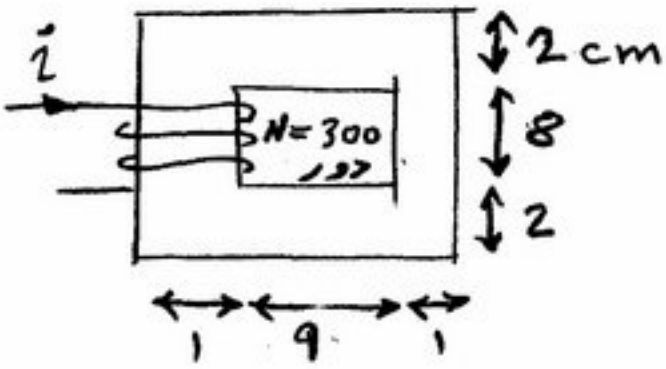
۱) ۴۷۵
۲) ۱۵۰۰
۳) ۱۰۰۰
۴) ۴۷۵۰

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

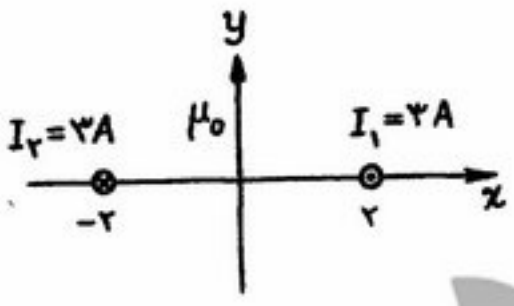
۹۰- در مدار مغناطیسی شکل زیر مطلوب است جریان I بر حسب آمپر به طوریکه چگالی شار مغناطیسی B در ساق نازکتر برابر 1T شود. رابطه بین B و شدت میدان مغناطیسی H هسته عبارتست از: $B = \frac{1.5H}{800+H}$. (ابعاد به سانتی‌متر و عمق هسته در تمام قسمت‌ها یکسان است)



۱) ۲/۲
۲) ۱/۲
۳) ۱/۴
۴) ۰/۷

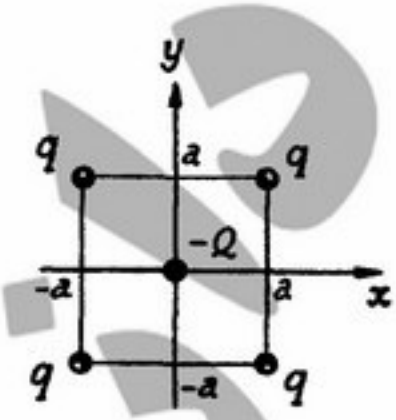
الکترومغناطیس

۹۱- 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 $\frac{\partial}{\partial x}A_z$ در نقطه (۰ , ۰ , ۰) کدام است؟ (می‌دانیم $\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\frac{H}{m}$)



۱) -6×10^{-7}
۲) 3×10^{-7}
۳) -3×10^{-7}
۴) 6×10^{-7}

۹۲- چهار بار نقطه‌ای q در چهار رأس یک مربع به ضلع 2a بطور متقارن نسبت به مبدأ مختصات مانند شکل قرار دارند. یک ذرهٔ باردار به جرم m و بار -Q در مرکز مربع قرار می‌دهیم. پریود نوسانات این ذرهٔ باردار برای جابجایی‌های کوچک در راستای محور z کدام است؟



۱) $T = 2\pi\sqrt{\frac{2\sqrt{2}\pi\varepsilon_0 ma^3}{qQ}}$

۲) $T = 2\pi\sqrt{\frac{8\sqrt{2}\pi\varepsilon_0 ma^3}{qQ}}$

۳) $T = 2\pi\sqrt{\frac{qQ}{2\sqrt{3}\pi\varepsilon_0 ma^3}}$

۴) $T = 2\pi\sqrt{\frac{2\sqrt{3}\pi\varepsilon_0 ma^3}{qQ}}$

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۹۳- 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 فاصلهٔ r از محور آن (محور z) با کدام عبارت بیان می‌شود؟ (شعاع سیم‌پیچ را a و جهت جریان آن را $\hat{\varphi}$ فرض کنید.)

۱) $\frac{\mu_0 nIa^2}{2r}\hat{\varphi}$ ۲) $\frac{\mu_0 nIr}{2}\hat{\varphi}$ ۳) $\frac{\mu_0 nIa}{2}\hat{\varphi}$ ۴) $\frac{\mu_0 nIa^2}{2\pi r}\hat{\varphi}$

۹۴- در دستگاه مختصات کروی روی سطح مخروط $\theta=\frac{\pi}{6}$ برای $0<r<a$ بار سطحی الکتریکی غیریکنواخت با چگالی $\rho_s = r^2$ کولن بر مترمربع توزیع شده است. پتانسیل الکتریکی در مبداء مختصات کدام است؟ (مرجع پتانسیل در بی‌نهایت فرض می‌شود.)

۱) $\frac{a^2}{12\varepsilon_0}$ ۲) $\frac{a^3}{6\varepsilon_0}$ ۳) $\frac{a^3}{12\varepsilon_0}$ ۴) $\frac{a^2}{6\varepsilon_0}$

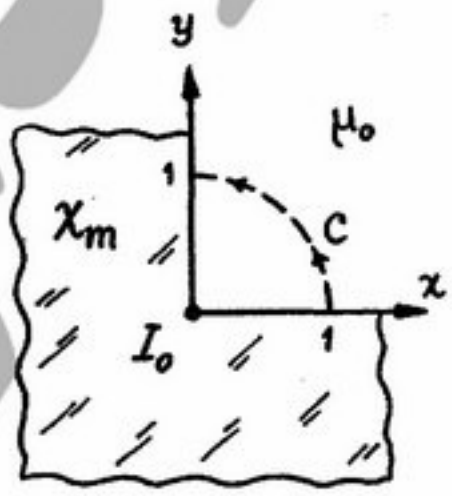
۹۵- در فضای خالی یک دو قطبی مغناطیسی بی‌نهایت کوچک با گشتاور $m\hat{z}$ در مبدأ مختصات قرار دارد. انرژی مغناطیسی ذخیره شده در ناحیه کروی $a<r<b$, $0<\theta<\frac{\pi}{2}$, $0<\varphi<\pi$ کدام است؟

۱) $\frac{\mu_0 m^2}{4\pi}(\frac{1}{a}-\frac{1}{b})$ ۲) $\frac{\mu_0 m^2}{48\pi}(\frac{1}{a^3}-\frac{1}{b^3})$ ۳) $\frac{\mu_0 m^2}{48\pi}(\frac{1}{a}-\frac{1}{b})$ ۴) $\frac{\mu_0 m^2}{4\pi}(\frac{1}{a^3}-\frac{1}{b^3})$

۹۶- یک خازن کروی از دو سطح هادی کروی هم مرکز به شعاع‌های a و b ($a<b$) تشکیل شده است. فضای بین دو کرهٔ هادی را عایقی ناهمگن با ضریب گذردهی $\varepsilon=\varepsilon_0(1+\sin\theta)(1+\cos^2\varphi)$ پر کرده است. ظرفیت این خازن کدام است؟

۱) $\frac{\varepsilon_0\pi}{\frac{1}{a}-\frac{1}{b}}(6+\frac{3}{2}\pi)$ ۲) $\frac{\varepsilon_0\pi}{\frac{1}{a}-\frac{1}{b}}(6+\pi)$ ۳) $\frac{\varepsilon_0\pi}{\frac{1}{a}-\frac{1}{b}}(3+\pi)$ ۴) $\frac{\varepsilon_0\pi}{\frac{1}{a}-\frac{1}{b}}(6+3\pi)$

۹۷- رشته جریان یکنواخت I_0 روی محور z قرار گرفته است. همانند شکل ناحیهٔ $0<\varphi<\frac{\pi}{2}$ فضای خالی و ناحیه $\frac{\pi}{2}\le\varphi\le 2\pi$ با یک ماده مغناطیسی همگن با حساسیت مغناطیسی $\chi_m = 3$ پرشده است. حاصل انتگرال خط $\int_c \vec{H}\cdot\vec{dl}$ روی C که ربع دایرهٔ واحد در شکل است، کدام است؟



۱) $\frac{1}{4}I_0$

۲) $\frac{4}{5}I_0$

۳) $\frac{2}{5}I_0$

۴) $\frac{4}{7}I_0$

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com

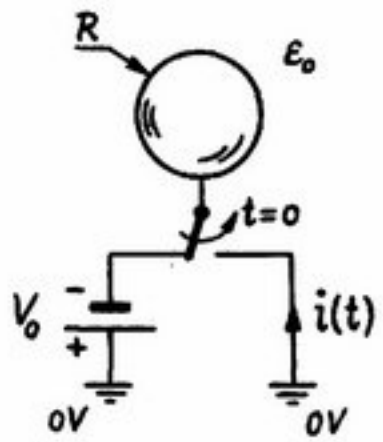
۹۸- در حجم کره‌ای به شعاع a بارهای حجمی با چگالی بار $\rho = \rho_\circ \cos\theta (\frac{C}{m^2})$ ($\rho_\circ$ ثابت است) گسترده شده‌اند. بردار گشتاور دو قطبی الکتریکی (Dipole Moment) $\vec{p}$ این توزیع بار کدام است؟

۱) $\frac{\pi\rho_\circ a^3 \hat{z}}{3}$ ۲) $\frac{\pi\rho_\circ a^4}{6}\hat{z}$ ۳) $\frac{\pi\rho_\circ a^4}{3}\hat{z}$ ۴) $\frac{\pi\rho_\circ a^3 \hat{z}}{6}$

۹۹- یک حلقه دایروی در صفحه xy به شعاع کوچک a و مرکز مبدأ و حلقه دیگر در صفحه $x + y + 3z = d$ به شعاع کوچک b و مرکز $(\frac{d}{2}, \frac{d}{2}, \circ)$ بطوریکه $a, b << d$ می‌باشند، قرار دارند. اندازهٔ اندوکتانس متقابل بین این دو حلقه کدام است؟

۱) $\frac{\mu_\circ \pi^2 a^2 b^2}{2d^3}$ ۲) $\frac{\mu_\circ \pi^2 a^2 b^2}{\sqrt{11}\, d^3}$ ۳) $\frac{2\mu_\circ \pi a^2 b^2}{\sqrt{22}\, d^3}$ ۴) $\frac{3\mu_\circ \pi a^2 b^2}{\sqrt{22}\, d^3}$

۱۰۰- کره‌ای رسانا به شعاع $R = 2m$ در فضای خالی قرار گرفته است. همانند شکل این کره برای مدت زمان طولانی به منبع ولتاژ مستقیم $V_\circ = 10\,V$ با علامت نشان داده شده در شکل متصل بوده است. در لحظهٔ $t = \circ$ همانند شکل کره را به ولتاژ صفر متصل کرده‌ایم. حاصل انتگرال $\int_\circ^\infty i(t')dt'$ کدام است؟ ($i(t)$ در شکل ملاحظه می‌شود.)



۱) $-40\pi\varepsilon_\circ$
۲) $40\pi\varepsilon_\circ$
۳) $80\pi\varepsilon_\circ$
۴) $-80\pi\varepsilon_\circ$

۱۰۱- یک مدار مغناطیسی با سطح مقطع یکنواخت $2cm^2$، شامل 2mm فاصله هوائی و 5cm طول مدار مغناطیسی می‌باشد. با فرض $\mu_r = 200$، اندوکتانس چنین مداری با N دور سیم بر روی آن، کدام است؟

۱) $\frac{8}{90}\mu_\circ N^2$ ۲) $\frac{4}{90}\mu_\circ N^2$ ۳) $\frac{2}{90}\mu_\circ N^2$ ۴) $\frac{16}{90}\mu_\circ N^2$

۱۰۲- در فضای خالی در ناحیهٔ $\circ \le r \le a$, $\circ \le \varphi < 2\pi$, $|z| < h$ از یک دستگاه مختصات استوانه‌ای بارهای الکتریکی با چگالی حجمی یکنواخت ρ توزیع شده‌اند. پتانسیل الکتریکی ناشی از این توزیع بار در محل مبداء مختصات یک ولت است. اگر a و h هر دو نصف شوند ولی ρ بدون تغییر بماند، آنگاه پتانسیل الکتریکی در محل مبداء مختصات چند ولت خواهد بود؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{8}$ ۴) ۱

۱۰۳- در فضای خالی جریان سطحی با چگالی $\vec{J}_s = \cos(\beta y)\hat{z}$ برروی صفحهٔ $x = \circ$ قرار دارد. معادلهٔ خطوط میدان مغناطیسی در نیم فضای $x > \circ$ کدام است؟

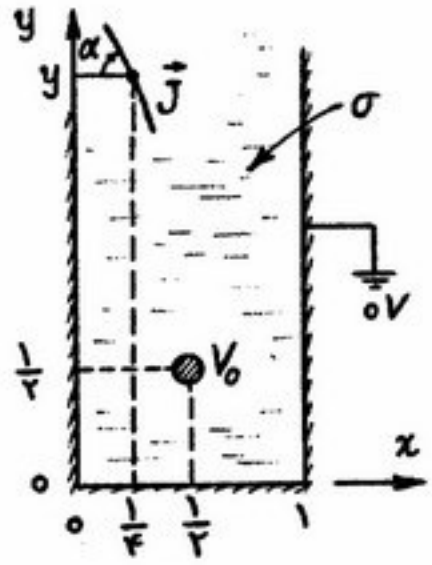
۱) $e^{\beta x}|\cos\beta y| = const.$ ۲) $e^{-\beta x}|\sin\beta y| = const.$
۳) $e^{-\beta x}|\cos\beta y| = const.$ ۴) $e^{\beta x}|\sin\beta y| = const.$

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۴- یک استوانهٔ رسانا که به ولتاژ مستقیم V_0 متصل است همانند شکل در محل $(x,y)=(\frac{1}{2},\frac{1}{2})$ در داخل یک کانال آب با رسانائی σ قرار دارد. دیواره‌های کانال یعنی صفحات $x=0$، $x=1$ و $y=0$ همگی در پتانسیل صفر ولت قرار دارند. زاویهٔ خطوط چگالی جریان $\vec{J}$ در داخل آب در محل $x=\frac{1}{4}$ برای $y \gg 1$ که در شکل با α نشان داده شده، کدام است؟



۱) $\frac{\pi}{6}$

۲) $\frac{\pi}{4}$

۳) $\frac{\pi}{3}$

۴) $\frac{\pi}{8}$

۱۰۵- مطلوبست محاسبه انرژی ذخیره شده در واحد طول درون یک پوسته استوانه‌ای رسانا (غیرمغناطیسی) با شعاع داخلی a و شعاع خارجی b. از این پوسته، جریان I به صورت یکنواخت عبور می‌کند.

۱) $\frac{\mu_0 I^2}{8\pi(b^2-a^2)}\left(b^2-3a^2+\frac{4a^4}{b^2-a^2}\ln\frac{b}{a}\right)$

۲) $\frac{\mu_0 I^2}{16\pi(b^2-a^2)}\left(b^2-3a^2+\frac{4a^4}{b^2-a^2}\ln\frac{b}{a}\right)$

۳) $\frac{\mu_0 I^2}{16\pi(b^2-a^2)}\left(b^2+3a^2+\frac{4a^4}{b^2-a^2}\ln\frac{b}{a}\right)$

۴) $\frac{\mu_0 I^2}{8\pi(b^2-a^2)}\left(b^2+3a^2+\frac{4a^4}{b^2-a^2}\ln\frac{b}{a}\right)$

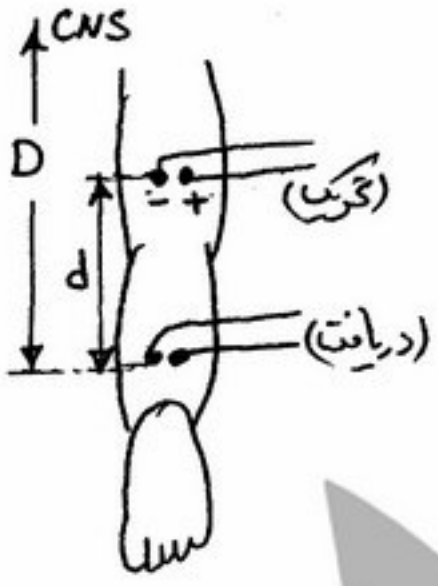
PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۶- در یک آزمایش ثبت پاسخ عصب حرکتی مربوط به عضلات پشت ساق پا مطابق شکل مقابل، پاسخ ثبت شده به صورت زیر است: با توجه به اطلاعات شکل‌ها فاصله الکترودهای تحریک و دریافت (d) و فاصله الکترودهای دریافت و سیستم عصبی مرکزی (CNS) (D) به ترتیب بر حسب سانتی‌متر کدام است؟ سرعت هدایت در تمام عصبها را $۷۴(\frac{m}{s})$ فرض کنید.

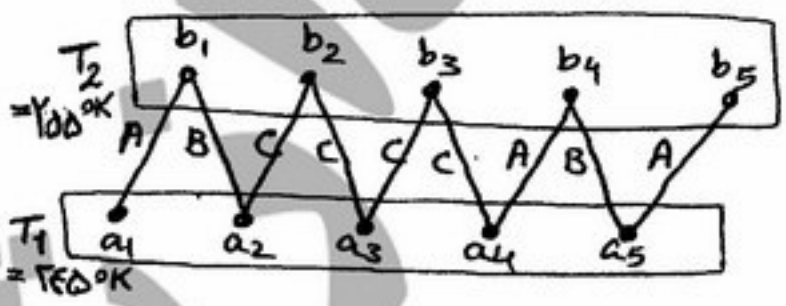
۱) $d = ۴۷ \quad D = ۵۰$
۲) $d = ۳۴ \quad D = ۸۴$
۳) $d = ۴۷ \quad D = ۹۷$
۴) $d = ۳۴ \quad D = ۹۵$



۱۰۷- یک تقویت کننده تفاضلی با مشخصات قید شده در شکل زیر، جهت ثبت سیگنال‌های EEG به کار گرفته شده است. اگر دامنه سیگنال EEG به صورت تفاضلی در ورودی تقویت کننده ۵ میکروولت و دامنه سیگنال برق شهر به صورت مشترک ۱۰۰۰۰ برابر آن باشد نسبت دامنه سیگنال EEG به دامنه سیگنال برق شهر در خروجی کدام است؟ $Log(۲) = ۰/۳$

۱) ۲۰۰
۲) ۱۷۰
۳) ۱۰۰
۴) ۱۵۰

۱۰۸- در شکل مقابل سیم‌ها از جنس‌های مختلف A، B و C و نقاط اتصال دو به دوی آنها a_1 تا a_5 در دمای T_1 و نقاط اتصال b_1 تا b_5 در دمای T_2 قرار داده شده‌اند. اگر معادلات توصیف کننده ترموکوپل‌های حاصله به شکل تقریبی زیر باشند ولتاژ اندازه‌گیری شده در نقطه a_1 نسبت به نقطه b_5 بر حسب میلی‌ولت کدام است؟



$E_{AB} = ۰/۱\times۱۰^{-۳}\,T + ۰/۲\times۱۰^{-۶}\,T^۲$

$E_{BC} = ۰/۲\times۱۰^{-۳}\,T + ۰/۵\times۱۰^{-۶}\,T^۲$

$E_{AC} = ۰/۳\times۱۰^{-۳}\,T + ۰/۷\times۱۰^{-۶}\,T^۲$

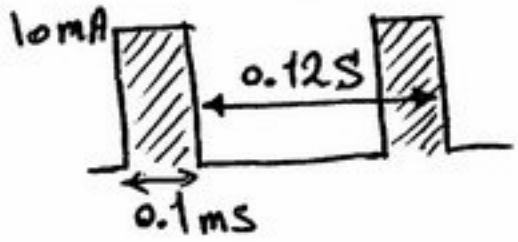
۱) ۳-
۲) ۰
۳) ۶
۴) ۴

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

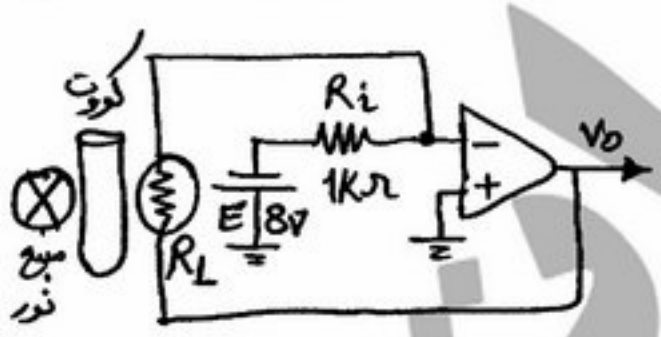
۱۰۹- اگر برای تحریک بافت در سیستم FNS از الکترود Ag-AgCL و با رشته پالس مربعی شکل به صورت مقابل استفاده شود پس از گذشت چه زمانی بر حسب ثانیه تعداد $۶/۲۵\times۱۰^{۱۵}$ اتم نقره از الکترود جدا شده است؟ (بار الکتریکی هر اتم $۱/۶\times۱۰^{-۱۹}$ کولمب است.)



۱) ۱۰
۲) ۱۲
۳) ۱۲۰
۴) ۱۰۰

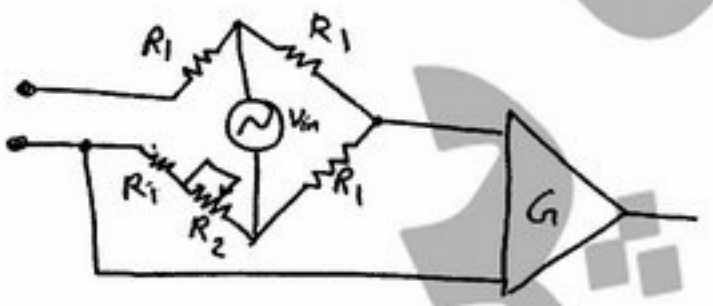
۱۱۰- مدار مقابل یک سیستم اندازه‌گیری غلظت مواد محلول که به طریقه نورسنجی عمل می‌کند را نشان می‌دهد. اگر رابطه اندازه مقاومت نوری R_L برحسب اهم با درصد شدت نور عبوری (%T) به صورت $R_L = \frac{K}{(\%T)}$ باشد که در آن $K = ۱۰^۴$ اهم مقدار ثابت است و دستگاه برای محلول استاندارد با غلظت ۳ میکروگرم بر دسی لیتر از ماده مورد نظر خروجی ۴ ولت را نشان دهد برای یک محلول با غلظت ۱/۷ میکروگرم بر دسی لیتر چه ولتاژی را بر حسب ولت در خروجی نشان خواهد داد؟

$Log(۲) = ۰/۳ \quad ۱۰^{۰/۶} \simeq ۴$



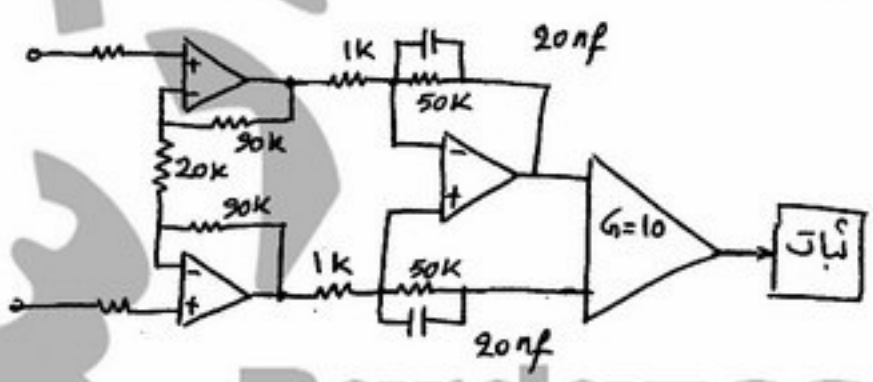
۱) ۰/۷۵
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۱/۵

۱۱۱- مدار مقابل برای ثبت کدام سیگنال مناسب است و با کدام مقادیر از $R_۲, R_۱$:



۱) GSR با $R_۲ = ۰-۱۰KΩ, R_۱ = ۱۰KΩ$
۲) EOG با $R_۲ = ۰-۱۰KΩ, R_۱ = ۱۰KΩ$
۳) EOG و مقادیر $R_۲, R_۱$ تنها باید بسیار بزرگ در نظر گرفته شوند و مقدار آنها اهمیت ندارد
۴) GSR با $R_۲ = ۰-۱۰۰KΩ, R_۱ = ۱۰۰KΩ$

۱۱۲- اگر در شکل مقابل سیستم ثبات نشان داده شده قادر به نمایش سیگنال‌های با دامنه تا ۲ ولت با تفکیک‌پذیری ۰/۰۱ ولت باشد این مدار برای ثبت کدام سیگنال مناسب است؟



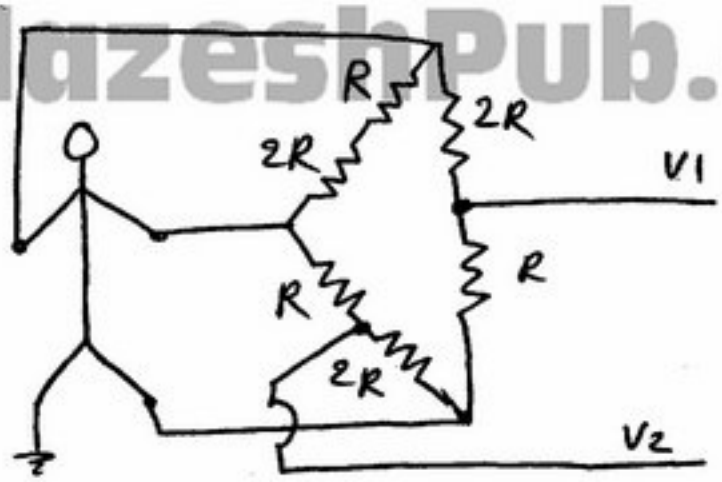
۱) ECG
۲) EEG
۳) GSR
۴) EMG

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۳- در شکل مقابل کدام یک از موارد صحیح است؟



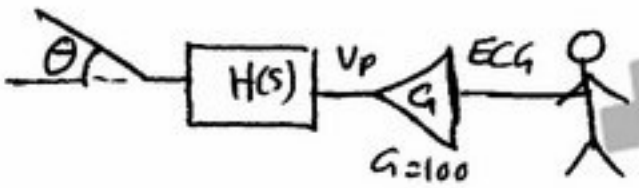
۱) $V_1 - V_2 = \frac{I + III}{3}$

۲) $V_1 - V_2 = \frac{I + II}{3}$

۳) $V_1 - V_2 = -\frac{2}{3} aV_L$

۴) $V_1 - V_2 = aV_L$

۱۱۴- بلوک دیاگرام و اطلاعات مقابل مشخصات یک سیستم ثبت ECG را نشان می‌دهند. در صورتی که طبق استاندارد می‌بایست هر یک میلی‌ولت روی کاغذ ثبت با ۱۰ mm نمایش داده شود، تابع تبدیل سیستم قلم $H(S) = \frac{\theta(S)}{V_P(S)}$ که در آن θ زاویهٔ انحراف قلم نسبت به خط پایه برحسب رادیان و $V_P(S)$ ولتاژ ورودی قلم بر حسب میلی‌ولت است، کدام یک از موارد زیر باشد تا قلم با بیشترین سرعت ممکن و بدون نوسان (Overshoot) سیگنال ورودی را دنبال کند؟



فرمان قطع سیستم قلم = ۱۰۰ HZ

طول قلم = ۱۰ cm

محدوده ECG قابل ثبت: ± ۵mV

گین آمپلی فایر ECG = G = ۱۰۰

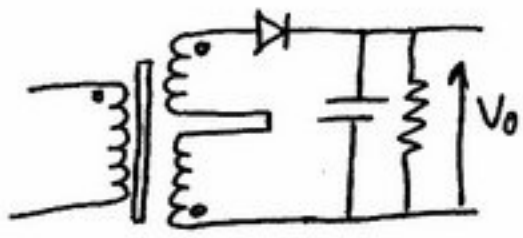
۱) $H(S) = \frac{1}{10^{-3} S^2 + 11S + 10^3}$

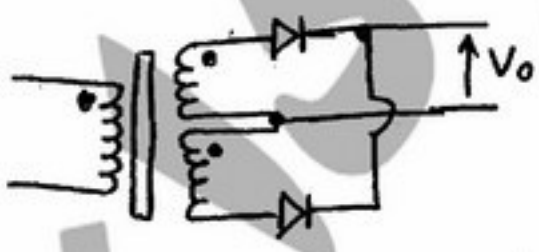
۲) $H(S) = \frac{1}{10^{-3} S^2 + 2S + 10^3}$

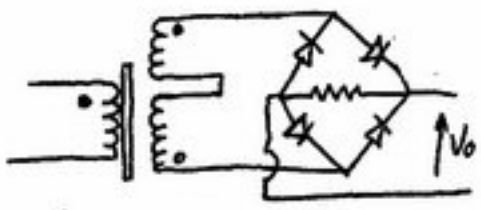
۳) $H(S) = \frac{10}{10^{-3} S^2 + 11S + 10^3}$

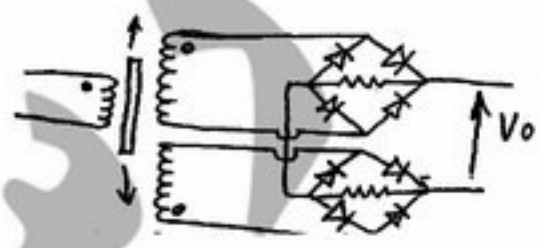
۴) $H(S) = \frac{10}{10^{-3} S^2 + 2S + 10^3}$

۱۱۵- کدام یک از مدارات زیر برای ثبت خروجی یک LVDT مناسبتر است؟

۱)


۲)


۳)


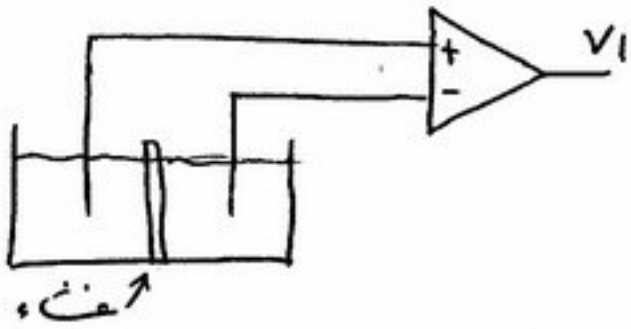
۴)


PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۶- در داخل ظرف مقابل که با یک غشاء نفوذپذیر به سدیم و کلر به دو قسمت شده است آب خالص ریخته‌ایم. نفوذپذیری غشاء به سدیم بیشتر از کلر است. مقداری Nacl را به سمت چپ ظرف اضافه می‌کنیم و از همان زمان ولتاژ V_1 را ثبت می‌کنیم. این ولتاژ از کدام الگوی زیر پیروی می‌کند؟



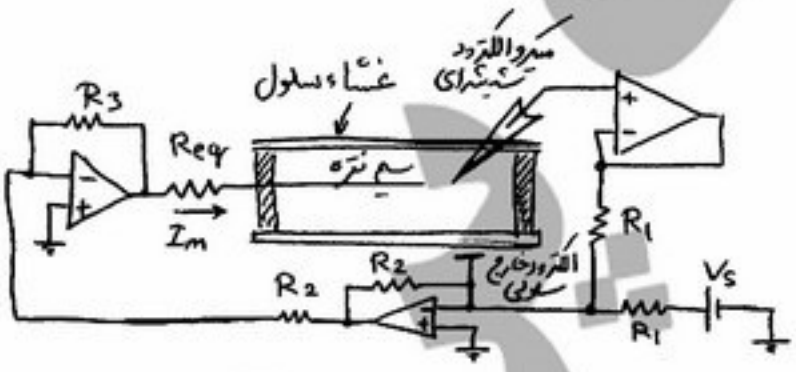
۱)

۲)

۳)

۴)

۱۱۷- شکل مقابل مداری را جهت انجام آزمایش‌های هاچکین و هاکسلی را نشان می‌دهد. R_{eq} مقاومت معادل سلول در مقابل عبور جریان است. برای اینکه بتوان آزمایش تثبیت ولتاژ (Voltage clamp) را انجام دهیم چه شرطی باید برقرار باشد؟



۱) $\frac{R_3}{R_1} = \frac{R_{eq}}{R_2}$

۲) $R_3 = R_{eq}$

۳) $R_{eq} = R_2 \| \frac{R_1}{2}$

۴) $\frac{R_3}{R_1} = \frac{R_2}{R_{eq}}$

۱۱۸- در شکل مقابل، تحریکی به داخل یک نرون اعمال شده و پتانسیل عمل بوجود آمده است. در دو مرحله مشخص شده از پتانسیل عمل، جهت جریان الکتریکی خالص یونی که از غشاء می‌گذرد نسبت به حالت استراحت غشاء به کدام سمت است؟

۱) در مرحله ۱ به سمت خارج و در مرحله ۲ به سمت داخل

۲) در مرحله ۱ به سمت داخل و در مرحله ۲ به سمت خارج

۳) در هر دو مرحله به سمت خارج

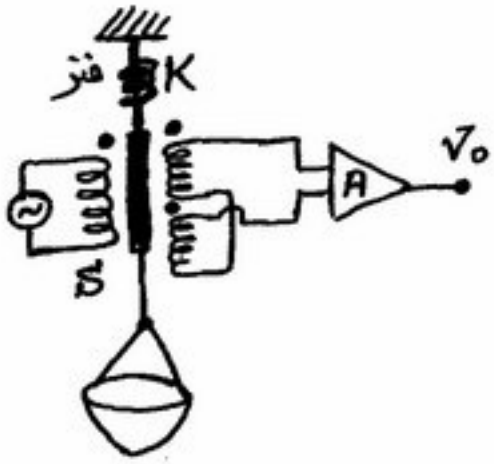
۴) در هر دو مرحله به سمت داخل

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۹- با استفاده از یک سنسور LVDT ترازوی دقیقی مطابق شکل روبرو ساخته شده است. در این شکل K ثابت فنر برحسب نیوتن بر متر، S حساسیت LVDT برحسب ولت بر متر و A گین ثابت تقویت کننده است. برای آنکه این ترازو حساسیتی برابر با $1\frac{mV}{\mu g}$ داشته باشد کدام جواب مقادیر K، S و A را به طور صحیح نشان می‌دهد. شتاب جاذبه را $10\frac{m}{s^2}$ فرض کنید.



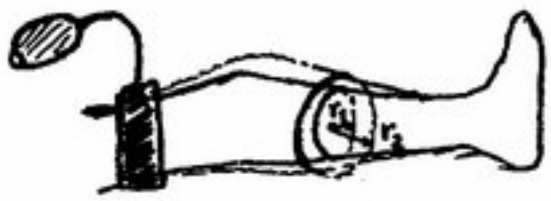
۱) $A=20,\ K=100(\frac{N}{m}),S=200(\frac{V}{m})$

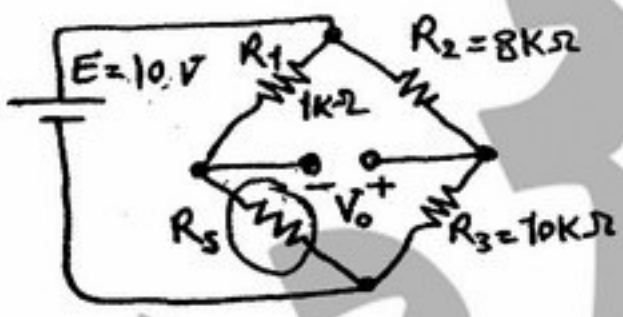
۲) $A=50,\ K=100(\frac{N}{m}),S=300(\frac{V}{m})$

۳) $A=50,\ K=200(\frac{N}{m}),S=200(\frac{V}{m})$

۴) $A=35,\ K=105(\frac{N}{m}),S=300(\frac{V}{m})$

۱۲۰- شکل مقابل پلتیزموگرافی از ساق پا برای یک بیمار را نشان می‌دهد. اگر شعاع تقریبی ساق پا قبل از بادکردن 8cm Cuff و بعد از بادکردن آن و گذشت زمان کافی برای رسیدن به حالت پایداری 10 cm باشد و استرین گیج مورد استفاده دارای نسبت پواسون $\mu = 0/5$ بوده و در مدار زیر مورد استفاده قرار گرفته باشد کدام جواب ولتاژ خروجی پل را در صورتیکه پل در ابتدا در حالت تعادل باشد برحسب ولت، بهتر نشان می‌دهد.





۱) ۱-

۲) ۳-

۳) ۳

۴) ۲/۵

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com
انتشارات پردازش
PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com
انتشارات پردازش
PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست