

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۰۲۵ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- ولت سنجی با حساسیت $1000\Omega/V$ بر روی مقیاس ۱۵۰ ولتی خود ولتاژ $40V$ را می خواند. این ولت سنج به دو سر مقاومت مجھولی بسته شده و با یک میلی آمپرسنج، به صورت متواالی قرار داده شده است. اگر میلی آمپر سنج، $800mA$ را بخواند مقدار حقیقی مقاومت مجھول چقدر است؟

۱۵۰/۰۱۷ . ۴

۵۰/۰۱۷ . ۳

۱۵۰ . ۲

۵۰ . ۱

- سه مقاومت با مقادیر نامی زیر داریم:

$$R_3 = 50 \pm \%5, R_2 = 75\Omega \pm \%5, R_1 = 37\Omega \pm \%5$$

اندازه و خطای حدی ترکیب متواالی این سه مقاومت به اهم و درصد چقدر است؟

۱۶۲ . ۴

۱۰۶ . ۳

۷۶ . ۲

۹۶ . ۱

- در یک جعبه مقاومت چهار رقمی رقم a شامل ۱۰ مقاومت 1000 اهمی $\pm \%1/0$ است،
 رقم b شامل ۱۰ مقاومت 100 اهمی $\pm \%1/0$ است،
 رقم c شامل ۱۰ مقاومت 10 اهمی $\pm \%5/0$ است،
 رقم d شامل ۱۰ مقاومت 1 اهمی $\pm \%0/1$ است،
 در وضعیتی که جعبه، مقاومت 2639Ω را نشان می دهد، خطای کل چقدر خواهد بود؟

۴/۸۴ . ۴

۰/۱۰۴ . ۳

۰/۱۵ . ۲

۴ . ۱

- در یک لامپ اشعه کاتدی، ولتاژ آند آخری $2000V$ است. طول صفحات انحراف دهنده $1/5cm$ و فاصله آنها $5mm$ است. فاصله وسط صفحات تا پرده $L=50cm$ است. حساسیت انحراف لامپ را بیابید.

۰/۷۳۵ . ۴

۰/۴۵۷ . ۳

۰/۳۷۵ . ۲

۰/۵۷۵ . ۱

- در یک CRT، ولتاژ آند $2000V$ ، طول صفحات انحراف دهنده $2cm$ و فاصله شان $5mm$ است. فاصله پرده تا مرکز صفحات $3cm$ است. ولتاژ ورودی لازم برای این که انحراف باریکه $3cm$ باشد چقدر است؟ ولتاژ ورودی از طریق تقویت کننده با بهره کلی (ضریب تقویت) 100 به صفحات انحراف دهنده اعمال می شود.

۲/۵ . ۴

۲ . ۳

۱/۵ . ۲

۱ . ۱

- بر روی اسیلوسکوپ یک منحنی لیسازوی بی حرکت داریم که در امتداد قائم، 6 مقدار بیشینه و در امتداد افقی، 5 مقدار بیشینه دارد. بسامد ورودی افقی $1500Hz$ است. بسامد ورودی قائم را به دست آورید.

۲۷۰۰ . ۴

۹۰۰ . ۳

۲۴۰۰ . ۲

۱۸۰۰ . ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

روش تحلیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۵ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۲

-۷ می خواهیم به وسیله یک آمپر سنج با مقاومت داخلی 5Ω و افت ولتاژ $150mV$ ، جریان $30A$ را اندازه گیری کنیم. مقاومت کلی دستگاه را تعیین کنید.

۰/۰۰۴ . ۴

۰/۰۰۲ . ۳

۰/۰۰۵ . ۲

۰/۰۰۱ . ۱

-۸ در یک ولت سنج آزمایشگاهی با پیچک متحرک و آهنربای دائم که مقاومت داخلی 250Ω و جریان dc انحراف تمام مقیاس $1mA$ دارد پل یکسوساز به کار رفته است. مقاومت مستقیم هر دیود، 50Ω و مقاومت معکوس آن بی نهایت است. مقدار مقاومت متوالی لازم برای سنجه را وقتی به سرهایش ولتاژ موثر (سینوسی) $25V$ اعمال شود محاسبه کنید

۲۲۱۵۰ . ۴

۱۲۲۵۰ . ۳

۲۱۲۵۰ . ۲

۲۲۰۵۰ . ۱

-۹ در یک ولت سنج آزمایشگاهی با پیچک متحرک و آهنربای دائم که مقاومت داخلی 250Ω و جریان dc انحراف تمام مقیاس $1mA$ دارد پل یکسوساز به کار رفته است. مقاومت مستقیم هر دیود، 50Ω و مقاومت معکوس آن بی نهایت است. حساسیت ولت سنج کدام گزینه است؟

۱۵۰۰ . ۴

۵۰۰ . ۳

۱۲۰۰ . ۲

۱۰۰۰ . ۱

-۱۰ می خواهیم یک اهم متر موازی طراحی کنیم که در نصف انحراف حداقل، $5/۰$ اهم مقاومت را بسنجد. در صورتی که باشد مقادیر مقاومت شنت را محاسبه کنید. $R_m=5$ ، $I_{fsd}=10mA$ ، $E=3V$

۰/۵۵ . ۴

۱/۵ . ۳

۰/۱۵ . ۲

۰/۲ . ۱

-۱۱ القا کنایی یک آمپر سنج با آهن متتحرک برای انحراف تمام مقیاس 90° درجه در $1/5A$ به صورت $L=(200+40\theta-4\theta^2-\theta^3)\mu H$ می باشد که در آن، θ مقدار انحراف بر حسب رادیان است. همچنین ثابت فنر برابر است با $12*10^{-6}Nm/rad$ ، میزان انحراف را برای جریان $5A$ بر حسب رادیان محاسبه کنید.

۱/۰۶ . ۴

۲/۶ . ۳

۱/۶۹ . ۲

۰ . ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

روش تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۵ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی -
بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۲

-۱۲- انحراف یک آمپر سنج با آهن متتحرک، با رابطه $I=4\theta^n A$ بیان می شود که در آن، θ بر حسب رادیان و n عددی ثابت است. خود القا کنایی، هنگام صفر بودن جریان آمپر سنج، $10mH$ است. ثابت فنر برابر $16/0Nm/rad$ می باشد.

عبارت خود القا کنایی سنجه را بر حسب θ و n به دست آورید.

$$\frac{1}{200(2-n)}\theta^{2-n} + 10 \times 10^{-3} H \quad .1$$

$$\frac{1}{100(2-n)}\theta^{1-n} + 10 \times 10^{-3} H \quad .2$$

$$\frac{1}{200(2-n)}\theta^{1-2n} + 10 \times 10^{-3} H \quad .3$$

$$\frac{1}{100(1-n)}\theta^{2-2n} + 10 \times 10^{-3} H \quad .4$$

-۱۳- یک شنت را برای ازدیاد گستره یک آمپر سنج با آهن متتحرک از $0-50A$ به $0-5A$ در نظر بگیرید. مشخصات اسباب عبارت است از $L_m = 90\mu H$, $R_m = 0.09\Omega$, $C_m = 0.01\mu F$ شنت کدام است؟

۰.۰۲ .۴

۰.۰۱ .۳

۰.۰۲ .۲

۱۰.۱

-۱۴- پیچک یک ولت سنج با آهن متتحرک 300 ولتی، دارای مقاومت 500 اهم و القا کنایی $0.8H$ است. ولت سنج در بسامد $50Hz$ درست می خواند و در انحراف تمام مقیاس $100mA$ جریان می کشد. وقتی اسباب به منبع 200 ولت dc وصل شود درصد خطای خوانده اش چقدر خواهد بود؟

۰.۰۳۵ .۴

۰.۰۷۵ .۳

۰.۱۵ .۲

۰.۰۱۵ .۱

-۱۵- پیچک یک ولت سنج با آهن گردان 250 ولتی دارای مقاومت 500 اهم و القا کنایی $1H$ است. مقاومت متوالی 2000 اهم است. هنگام اعمال ولتاژ 250 ولت dc ، خوانده اسباب صحیح است. خوانده آن در هنگام اعمال 250 ولت در $50Hz$ چقدر است؟

۲۴۸ .۴

۲۴۲ .۳

۰.۲

۰.۱

-۱۶- انرژی سنجی چنان طراحی شده است که دیسکش به ازای هر کیلو وات ساعت انرژی 100 چرخ بزند. این انرژی سنج وقتی به باری بالغ بر $40A$ در $V 230$ و ضریب توان 0.4 به مدت یک ساعت بسته شود چند چرخ خواهد زد؟

۶۳۸ .۴

۴۲۰ .۳

۰.۲

۰.۱

-۱۷- اولیه یک ترانسفورماتور روی بازه $100A$ قرار دارد. حد ثانویه این ترانس 5 آمپر بوده و یک آمپر سنج 6 آمپری را در مدار ثانویه آن می بندیم. اگر آمپر سنج $3/5$ آمپر نشان دهد، جریان خط را پیدا کنید.

۳۰ .۴

۷۵ .۳

۰.۲

۰.۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

روش تحلیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۰۲۵ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی -
بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۲

-۱۸- ترانسدیوسر خازنی از دو صفحه 1 in^2 ساخته شده است که با فاصله $0/01 \text{ in}$ از هم در هوا قرار گرفته اند. حساسیت جابه جایی چنین استقراری را محاسبه کنید. ثابت دی الکتریک هوا برابر $1.0006 \mu\text{F}$ است.

$$\text{۱. } -2/25 \times 10^{-3} \quad \text{۲. } -0/25 \times 10^{-3} \quad \text{۳. } -0/55 \times 10^{-3} \quad \text{۴. } -2/55 \times 10^{-3}$$

-۱۹- یک سیم پیچ جستجوگر چرخان دارای 10 rpm دور با سطح مقطعی 5 cm^2 مفروض است و با سرعت ثابت 100 rpm می چرخد. ولتاژ خروجی 40 mV است. چگالی شار مغناطیسی B را محاسبه کنید.

$$\text{۱. } 1/0.8 \quad \text{۲. } 1/8 \quad \text{۳. } 1/0.2 \quad \text{۴. } 1/0.1$$

-۲۰- یک ترانسدیوسر اثر هال برای اندازه گیری میدان مغناطیسی 5000 G استفاده می شود. ورقی از جنس بیسیمومت با ضخامت 2 mm به عنوان صفحه نیمه رسانا استفاده شده و جریان 3 A از آن عبور داده می شود. ولتاژ خروجی دستگاه چقدر است؟

$$\text{۱. } -3/5 \times 10^{-4} \quad \text{۲. } -0/5 \times 10^{-4} \quad \text{۳. } -7/5 \times 10^{-4} \quad \text{۴. } -3 \times 10^{-4}$$

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره - روش های اندازه گیری الکتریکی به چند دسته طبقه بندی می شوند؟ هر کدام از این روش ها و تفاوت های میان آنها را به اختصار شرح دهید.

۱.۷۵ نمره - انواع اصلی روش ها در اسیلوسکپ را نام برد و درباره ی یک مورد از آنها توضیح دهید.

۱.۷۵ نمره - تفاوت های میان دستگاه های صلیبی با دستگاه های قاب گردن را شرح دهید (۴ مورد)

۱.۷۵ نمره - روش های اندازه گیری مقاومت (غیر مستقیم) را نام برد و یکی را به دلخواه تشریح کنید.