

# 94-95-1



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی  
بیوالکتریک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی  
پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام مورد جزو دلایل اهمیت اندازه گیری الکتریکی است؟

۱. کمیات الکتریکی را به سادگی می توان از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل کرد
۲. تقویت به کمک دستگاه های ساده
۳. دستگاه های اندازه گیری از نظر حجم و وزن کوچک و به سادگی قابل حمل هستند
۴. تمام موارد

۲- در کدام گزینه به روش مستقیم اندازه گیری انجام شده است

۱. اندازه گیری جریان توسط آمپر سنج
۲. اندازه گیری ولتاژ توسط ولت سنج
۳. اندازه گیری توان توسط وات سنج
۴. تمام موارد

۳- کدام مورد جزو خطاهای سیستمی می باشد؟

۱. خطای اسباب ها
۲. خطای محیطی
۳. خطای مشاهده ای
۴. تمام موارد

۴- کدام مورد جزو منشا خطای اسباب ها می باشد.

۱. ضعف ذاتی اسباب ها
۲. بد به کار بردن اسباب ها
۳. اثر بارگذاری بر اسباب
۴. تمام موارد

۵- کوتاهی در تنظیم صفر اسباب، خزو کدام دسته خطاهای اسباب می باشد؟

۱. ضعف ذاتی اسباب ها
۲. بد به کار بردن اسباب ها
۳. اثر بارگذاری بر اسباب ها
۴. هیچکدام

۶- کدام نوع خطاها ناشی از شرایط خارجی اسباب اندازه گیری یعنی محیط در برگیرنده اسباب است؟

۱. خطای اسباب ها
۲. خطای محیطی
۳. خطای مشاهده ای
۴. هیچکدام

۷- صفحات انحراف ..... به طور ..... نصب میشوند و یک میدان الکتریکی در صفحات ..... ایجاد می کند.

۱. قائم - قائم - افقی
۲. قائم - افقی - قائم
۳. قائم - افقی - افقی
۴. قائم - قائم - قائم

۸- کدام خطا ناشی از پارالاکس می باشد؟

۱. خطای محیطی
۲. اثر بارگذاری
۳. خطای مشاهده ای
۴. هیچکدام

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

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

۹- کدام مورد جزو قسمت های اساسی CRT می باشد؟

۱. تفنگ الکترونی

۲. صفحات انحراف دهنده

۳. صفحات فلئورسان

۴. تمام موارد

۱۰- مداری که ولتاژهای شیب را برای صفحات انحراف افقی تولید میکند را چه می نامند؟

۱. مولد مبنای زمان

۲. مولد روبش

۳. ۱ و ۲ درست است

۴. هیچکدام

۱۱- کدام گزینه جزو روش های همزمان کردن در اسیلوسکوپ می باشد؟

۱. داخلی

۲. خارجی

۳. خط

۴. تمام موارد

۱۲- عبارت زیر تعریف کدام گزینه می باشد؟

"درجه نزدیکی مقدار خوانده شده از دستگاه به مقدار واقعی کمیت"

۱. دقت اندازه گیری

۲. صحت اندازه گیری

۳. حساسیت

۴. تمام موارد

۱۳- عبارت زیر تعریف کدام گزینه می باشد؟

"درجه تطبیق نتایج اندازه گیری های مکرر یک کمیت مورد اندازه گیری"

۱. دقت اندازه گیری

۲. صحت اندازه گیری

۳. حساسیت

۴. تمام موارد

۱۴- عبارت زیر تعریف کدام گزینه می باشد؟

"نسبت سیگنال خروجی یا پاسخ دستگاه به تغییرات سیگنال ورودی یا کمیت مورد اندازه گیری"

۱. دقت اندازه گیری

۲. صحت اندازه گیری

۳. حساسیت

۴. هیچکدام

۱۵- عبارت زیر تعریف کدام گزینه می باشد؟

"به نسبت تغییرات الکتروسینتیکی دستگاه به انحراف میگویند"

۱. گشتاور محرک

۲. گشتاور مقاوم

۳. گشتاور مستهلک کننده

۴. هیچکدام

۱۶- کدام نوع گشتاور در اغلب دستگاه های اندازه گیری آنالوگ تابع انحراف قسمت متحرک دستگاه است؟

۱. گشتاور محرک

۲. گشتاور مقاوم

۳. گشتاور مستهلک کننده

۴. هیچکدام

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۱۷- کار کدام نوع گشتاور جلوگیری از نوسانات اضافی عقربه دستگاه حول نقاط اندازه گیری شده است؟

۱. گشتاور محرک
۲. گشتاور مقاوم
۳. گشتاور مستهلک کننده
۴. هیچکدام

۱۸- کدام گزینه جزو تفاوت های اساسی بین دست گاه های صلیبی با دستگاه های قاب گردان می باشد؟

۱. ساخته شدن از دو قاب گردان به جای یک قاب گردان
۲. معمولا درجه بندی غیر یکنواخت
۳. بکار رفتن برای اندازه گیری نسبت دو کمیت
۴. تمام موارد

۱۹- کدام مورد جزو معایب دستگاه با سیم حرارتی می باشد؟

۱. زمان اندازه گیری طولانی
۲. مصرف داخلی نسبتا زیاد
۳. بهم خوردن تنظیم صفر دستگاه در اثر تغییر درجه حرارت محیط
۴. تمام موارد

۲۰- برای افزایش حوزه سنجش دستگاه در میلی آمپرسنج های با قاب گردان و آهنربای دائم از مقاومت های ..... مناسب استفاده می شود.

۱. شنت
۲. موازی
۳. ۱ و ۲ درست است
۴. هیچکدام

۲۱- در میلی ولت سنج ها باری افزایش حوزه سنجش از مقاومت های ..... استفاده می کنیم.

۱. سری
۲. موازی
۳. ۱ و ۲ درست است
۴. هیچکدام

۲۲- کدام مورد جزو انواع دست گاه های حرارتی می باشد؟

۱. دستگاه های با سیم حرارتی
۲. دستگاه های ترموکوبلی
۳. دستگاه های بی متالی
۴. تمام موارد

۲۳- کدام مورد جزو مزایای دستگاه های با سیم حرارتی می باشد؟

۱. مستقل بودن از فرکانس تا فرکانس های نسبتا زیاد
۲. بی اثر بودن میدان های مغناطیسی خارجی بر روی دستگاه
۳. عدم وابستگی به شکل منحنی موج و اندازه گیری مستقیم مقدار موثر شکل موج و عدم نیاز به یکسو سازی
۴. تمام موارد

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

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

۲۴- عبارت زیر تعریف کدام گزینه می باشد؟

"نسبت تغییرات انرژی ذخیره شده دستگاه به تغییرات زاویه انحراف"

۰۱ نیرو ۰۲ گشتاور ۰۳ ۱ و ۲ صحیح است ۰۴ هیچکدام

۲۵- کدام خطا در اسباب های با آهن متحرک فقط در حالت ac به وجود می آید؟

۰۱ خطای پسماندی ۰۲ خطای گرمایی ۰۳ خطای ناشی از میدان های مغناطیس پراکنده ۰۴ خطاهای ناشی از جریان های گردایی

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- ولت سنجی با حساسیت  $1000 \frac{\Omega}{V}$  بر روی مقیاس ۱۵۰ ولتی خود ۱۰۰ ولت را می خواند. این ولت سنج به دو سر مقاومت مجهولی بسته شده است و با یک میلی آمپر سنج متوالی است. اگر خوانده میلی آمپر سنج  $5mA$  باشد.  
الف) مقدار ظاهری مقاومت مجهول چقدر است؟  
ب) مقدار حقیقی مقاومت مجهول چقدر است؟  
ج) خطای ناشی از اثر بار گذاری ولت سنج چقدر است؟

۱.۴۰ نمره

۲- می خواهیم توسط یک دستگاه با قاب گردان و آهنربای دایم که جریان مجاز آن  $2mA$  و مقاومت قاب آن  $40\Omega$  است یک آمپرسنج چند حوزه ای با حوزه های زیر طراحی کنیم، مقدار هریک از مقاومت های لازم بر طبق مدار شنت آیرتون را محاسبه کنید.

0.004A 0.04A 0.4A 4A 20A

۱.۴۰ نمره

۳- انحراف یک آمپرسنج با آهن متحرک با رابطه  $I = 4\theta^n (A)$  بیان میشود که در آن  $\theta$  بر حسب رادیان و  $n$  عددی ثابت است. خود القاکنایی هنگام صفر بودن جریان آمپرسنج  $10mH$  است. ثابت فنر هم  $0.16 \frac{Nm}{rad}$  است.

الف) عبارت خود القاکنایی سنجه را بر حسب  $\theta$  و  $n$  بدست آورید.

به ازای  $n = 0.75$  جریان سنجه و انحراف متناظر را برای خود القاکنایی  $60mH$  محاسبه کنید.

۱.۴۰ نمره

۴- چگونگی اندازه گیری توان سه فاز توسط دو وات سنج را به همراه رسم شکل توضیح دهید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

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

نمره ۱.۴۰

۵- انرژی سنجی چنان طراحی شده است که دیسکش به ازای هر کیلووات ساعت انرژی ۱۰۰ چرخ بزند. الف حساب کنیدوقتی به باری بالغ بر  $40A$  در  $230V$  و ضریب توان  $0.4$  به مدت یک ساعت بسته شود چند چرخ می زند. ب) هرگاه در عمل  $360$  چرخش داشته باشد درصد خطای آن را پیدا کنید.

SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

## 1319012 - 94-95-1

| شماره سوال | پاسخ صحيح | وضعيت كليد |
|------------|-----------|------------|
| 1          | د         | عادي       |
| 2          | د         | عادي       |
| 3          | د         | عادي       |
| 4          | د         | عادي       |
| 5          | ب         | عادي       |
| 6          | ب         | عادي       |
| 7          | ب         | عادي       |
| 8          | ج         | عادي       |
| 9          | د         | عادي       |
| 10         | ج         | عادي       |
| 11         | د         | عادي       |
| 12         | الف       | عادي       |
| 13         | ب         | عادي       |
| 14         | ج         | عادي       |
| 15         | الف       | عادي       |
| 16         | ب         | عادي       |
| 17         | ج         | عادي       |
| 18         | د         | عادي       |
| 19         | د         | عادي       |
| 20         | ج         | عادي       |
| 21         | الف       | عادي       |
| 22         | د         | عادي       |
| 23         | د         | عادي       |
| 24         | ب         | عادي       |
| 25         | د         | عادي       |

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی  
بیوالکتریک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی  
پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

- ۱- مثال ۱-۱ صفحات ۶ و ۷ فصل ۱  
نمره ۱.۴۰
- ۲- مثال ۲-۴ فصل چهارم صفحات ۸۹ تا ۹۱  
نمره ۱.۴۰
- ۳- مثال ۳-۸ صفحات ۱۵۳ و ۱۵۴  
نمره ۱.۴۰
- ۴- صفحات ۱۹۸ و ۱۹۹ کتاب  
نمره ۱.۴۰
- ۵- مثال ۲ فصل نهم صفحات ۱۸۰ و ۱۸۱  
نمره ۱.۴۰

SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید



# 93-94-3



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مقدار یک مقاومت را سازنده اش،  $500\Omega \pm 10\%$  مشخص نموده است. محدوده ای که مقدار مقاومت در آن تضمین شده کدام است؟

۱.  $350\Omega - 450\Omega$  .۲  $450\Omega - 550\Omega$  .۳  $150\Omega - 250\Omega$  .۴  $250\Omega - 350\Omega$

۲- چنانچه درصد خطای نسبی حاصل از جمع دو ولتاژ ۲۰۰ ولتی و ۱۰۰ ولتی برابر  $2\% \pm$  باشد درصد خطای نسبی حاصل از تفریق آنها کدام است؟

۱.  $4\% \pm$  .۲  $6\% \pm$  .۳  $8\% \pm$  .۴  $10\% \pm$

۳- کدام گزینه در مورد انواع روبش صحیح نیست؟

۱. روبش تکراری .۲. روبش واداشته .۳. روبش منفرد .۴. روبش دندانانه آره ای

۴- در یک CRT با ولتاژ کاتد- آند ۸۰۰ ولت، سرعت الکترون کدام است؟

۱.  $16.8 \times 10^6 \text{ m/s}$  .۲  $14.6 \times 10^6 \text{ m/s}$

۳.  $12.2 \times 10^6 \text{ m/s}$  .۴  $10.9 \times 10^6 \text{ m/s}$

۵- بر روی یک اسیلوسکوپ، یک منحنی لیسازوی بی حرکت داریم که در امتداد قائم، ۶ مقدار بیشینه و در امتداد افقی، ۵ مقدار بیشینه دارد. بسامد ورودی افقی ۱۵۰۰ هرتز است. بسامد ورودی قائم چقدر است؟

۱. ۱۲۰۰ هرتز .۲. ۱۴۰۰ هرتز .۳. ۱۶۰۰ هرتز .۴. ۱۸۰۰ هرتز

۶- کار..... جلویی از نوسانات اضافی عقربه دستگاه حول نقاط اندازه گیری شده است.

۱. گشتاور مستهلک کننده .۲. گشتاور محرک

۳. گشتاور مقاوم .۴. هیچکدام

۷- می خواهیم یک اهم متر موازی طراحی کنیم که در نصف انحراف، حداکثر نیم اهم را بسنجد. در صورتی که

$E = 3V$  ،  $I_{fsd} = 10mA$  ،  $R_m = 5\Omega$  باشد کدام گزینه در مورد مقاومت شنت درست است؟

۱.  $0.25\Omega$  .۲.  $0.35\Omega$  .۳.  $0.45\Omega$  .۴.  $0.55\Omega$

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۸- چنانچه در مدار اهم متر سری یا موازی به جای باطری ۳ ولتی از یک منبع ولتاژ سینوسی که با دیود سری شده است استفاده نماییم، دامنه منبع ولتاژ چقدر خواهد بود؟

۱. 8.21      ۲. 9.42      ۳. 7.81      ۴. 6.94

۹- پاسخ یک آمپر سنج حرارتی دقیقاً مجذوری و جریان انحراف تمام مقیاس آن ۱۰ آمپر است. جریان انحراف نصف مقیاس آن چقدر خواهد بود؟

۱. 7.07 آمپر      ۲. 6.08 آمپر      ۳. 5.04 آمپر      ۴. 8.05 آمپر

۱۰- عمده ترین اشکال دستگاههای اندوکسیونی متناسب بودن..... با فرکانس است.

۱. گشتاور متوسط      ۲. گشتاور محرک      ۳. گشتاور لحظه ای      ۴. گشتاور متوسط کل

۱۱- القاکنایی یک آمپرسنج الکترو دینامیکی ۲۵ آمپر با آهنگ  $(\frac{dM}{d\theta})$  ثابت 0.0035 میکروهناری بر درجه تغییر می

کند و ثابت فنر  $10^{-6}$  نیوتن متر بر درجه است، انحراف زاویه تمام مقیاس چقدر است؟

۱. 115      ۲. 125      ۳. 135      ۴. 145

۱۲- اولیه یک ترانسفورماتور را روی رنج 100 آمپر قرار داده ایم و حد ثانویه آن ۵ آمپر می باشد. یک آمپرسنج 6 آمپری را در مدار ثانویه آن می بندیم و آمپر سنج، 3.5 آمپر را نشان دهد. جریان خط کدام است؟

۱. 50      ۲. 60      ۳. 70      ۴. 80

۱۳- ترانسدیوسر خازنی از دو صفحه یک اینچ مربعی ساخته شده است که با فاصله 0.01 اینچ از هم در هوا قرار گرفته اند. حساسیت جابجایی چنین استقراری چقدر است؟ (ثابت دی الکتریک برای هوا 1.0006 می باشد).

۱.  $-2.55 \times 10^3 PF / in$       ۲.  $-2.45 \times 10^3 PF / in$

۳.  $-1.45 \times 10^3 PF / in$       ۴.  $-3.55 \times 10^3 PF / in$

۱۴- یک سیم پیچ جستجوگر چرخان دارای ۱۰ دور با سطح مقطعی برابر ۵ سانتی متر مربع است و با سرعت ثابت ۱۰۰ دور بر دقیقه می چرخد. ولتاژ خروجی ۴۰ میلی ولت است. شدت میدان مغناطیسی کدام است؟

۱.  $5.8 \times 10^5 A / m$       ۲.  $6.9 \times 10^5 A / m$       ۳.  $7.8 \times 10^5 A / m$       ۴.  $8.6 \times 10^5 A / m$

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۱۵- یک ترانس دیوسر اثر هال برای اندازه گیری میدان مغناطیسی  $500G$  استفاده می شود. ورقی از جنس بیسموت با ضخامت  $2mm$  به عنوان صفحه نیمه رسانا استفاده شده و جریان ۳ آمپر از آن عبور داده می شود. ولتاژ خروجی دستگاه چقدر است؟

۱.  $-6.2 \times 10^3 V$     ۲.  $-7.5 \times 10^{-4} V$     ۳.  $-5.4 \times 10^{-2} V$     ۴.  $-4.8 \times 10^{-5} V$

### سوالات تشریحی

نمره ۲.۳۳

۱- توسط یک میلی آمپرسنج با قاب گردان و آهنربای دائم با مقاومت داخلی  $R_m$  برابر ۵۰ اهم و جریان انحراف حداکثر  $I_{fsd} = 1mA$  می خواهیم یک اهم متر سری بسازیم. مقاومت نصف انحراف حداکثر  $R_h$  برابر ۲۰۰۰ اهم مد نظر است و باتری دارای ولتاژ ۳ ولت است. الف) مقدار مقاومت های  $R_1$  و  $R_2$  را حساب نمایید. ب) حداکثر مقدار  $R_2$  که بتواند ۱۰٪ افت ولتاژ باتری را خنثی نماید چقدر است؟ ج) خطای دستگاه در نصف انحراف حداکثر، در صورتی که  $R_2$  همان مقدار محاسبه شده در بند ب) باشد چقدر است؟

نمره ۲.۳۳

۲- کنتور یک کارخانه با ولتاژ ۳۸۰ ولت، در مدت ۶ ساعت ۱۰۰۰۰ دور می زند تعداد دور کنتور در ۸ ساعت و با افت ولتاژ کارخانه به میزان ۵ درصد با همان بارهای قبلی چقدر خواهد شد؟

نمره ۲.۳۴

۳- انحراف یک آمپر سنج با آهن متحرک با رابطه  $I = 4\theta^n A$  بیان می شود که در آن  $\theta$  بر حسب رادیان و  $n$  عددی ثابت است. خود القاکنایی هنگام صفر بودن جریان آمپرسنج،  $10mH$  است. ثابت فنر هم  $0.16Nm / rad$  است. الف) عبارت خود القاکنایی سنج را بر حسب  $\theta$  و  $n$  بدست آورید. ب) به ازای  $n = 0.75$ ، جریان سنج و انحراف متناظر را برای خود القاکنایی  $60Hz$  محاسبه کنید.

| شماره سوال | پاسخ صحیح | وضعیت کلید |
|------------|-----------|------------|
| 1          | ب         |            |
| 2          | ب         |            |
| 3          | د         |            |
| 4          | الف       |            |
| 5          | د         |            |
| 6          | الف       |            |
| 7          | د         |            |
| 8          | ب         |            |
| 9          | الف       |            |
| 10         | ب         |            |
| 11         | ب         |            |
| 12         | ج         |            |
| 13         | الف       |            |
| 14         | د         |            |
| 15         | ب         |            |

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۲.۳۳

۱- مثال صفحه ۱۱۵ فصل ۵

نمره ۲.۳۳

۲- با جاگذاری داده های مساله در روابط فصل ۹ تعداد دور ۱۲۰۳۳ بدست می آید.

نمره ۲.۳۴

۳- مثال صفحه ۱۵۳ فصل ۸

SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

# 93-94-2



تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

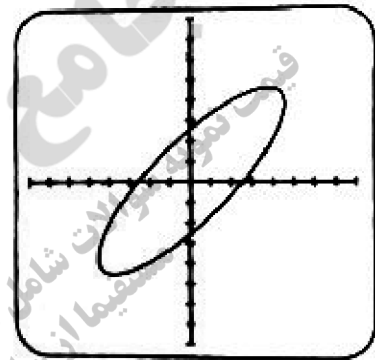
رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در یک CRT با ولتاژ کاتد-آند  $800V$ ، سرعت الکترون چقدر است؟

۱.  $16/8 \times 10^6 m/s$   
۲.  $3 \times 10^8 m/s$   
۳.  $3 \times 10^6 m/s$   
۴. اطلاعات مسأله کافی نیست.

۲- در شکل زیر منحنی لیسازوی حاصل از اعمال ولتاژهای هم بسامد با فازهای متفاوت به صفحه X و Y اسیلوسکوپ را مشاهده می کنید. اختلاف فاز کدام است؟



۱. 0  
۲.  $30^\circ$   
۳.  $45^\circ$   
۴.  $150^\circ$

۳- در یکسوسازی نیم موج مقدار جریان میانگین با فرض جریان بیشینه  $I_m$  در کدام گزینه آمده است؟

۱.  $I_m$   
۲.  $\frac{2I_m}{\pi}$   
۳.  $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$   
۴.  $\frac{I_m}{\pi}$

۴- کدام گزینه در مورد گشتاور محرک دستگاههای الکترواستاتیکی درست است؟

۱. با مجذور ولتاژ متناسب است.  
۲. با ولتاژ متناسب است.  
۳. با جریان متناسب است.  
۴. با مجذور جریان متناسب است.

۵- در کدام دستگاه از دو فلز غیر همجنس با ضریب انبساط طولی مختلف استفاده می شود؟

۱. قاب گردان  
۲. دستگاه ترموکوپلی  
۳. دستگاههای بی متال  
۴. دستگاههای حرارتی



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

توسط یک میلی آمپرسنج با قاب گردان و آهنربای دائم با مقاومت داخلی  $R_m$  برابر  $12\Omega$  و جریان انحراف حداکثر  $20\mu A$  یک اهم متر سری دو حوزه ای که در نصف انحراف  $1000\Omega$  و  $100000\Omega$  را بسنجد طرح می کنیم. ولتاژ باتری را 6 ولت فرض می نماییم. به سوالات زیر پاسخ دهید.

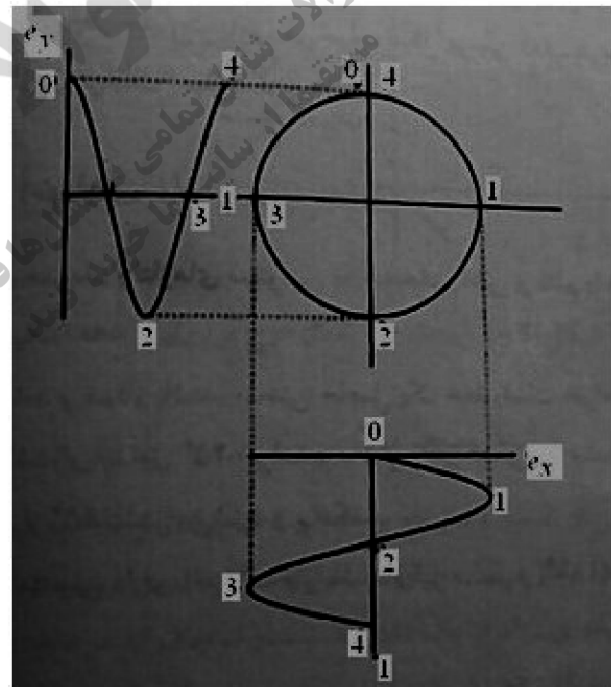
۶- مقادیر تقریبی  $R_1$  و  $R_2$  در حوزه  $1000\Omega$  به ترتیب کدام هستند؟

۱. 0.04 و 1000  
۲. 0.04 و 6  
۳. 0.04 و 99996  
۴. 6 و 99996

۷- مقادیر  $R_4$  که مربوط به حوزه  $100000$  اهم می باشد کدام است؟

۱. 5.96  
۲. 98996  
۳. 6  
۴. 99996

۸- شکل زیر حاصل اعمال دو شکل موج به اسیلوسکوپ و پدیدآوردن منحنی لیسازو می باشد. کدام گزینه در مورد بسامد و اختلاف فاز این دو شکل درست است؟



۱. هم بسامد - اختلاف فاز 45  
۲. هم بسامد - اختلاف فاز 90  
۳. غیر هم بسامد - اختلاف فاز 0  
۴. غیر هم بسامد - اختلاف فاز 45

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۹- کدامیک از موارد زیر جزو قسمت‌های یک اسیلوسکوپ امروزی محسوب نمی شود؟

۱. مولد موج جاروب  
۲. تقویت کننده های X و Y  
۳. لیسازو  
۴. منبع تغذیه

در یک جعبه مقاومت چهاررقمی به شرح زیر موجودند.

رقم a شامل 10 مقاومت 1000 اهمی  $\pm 0/1\%$  است.

رقم b شامل 10 مقاومت 100 اهمی  $\pm 0/1\%$  است.

رقم c شامل 10 مقاومت 10 اهمی  $\pm 0/5\%$  است.

رقم d شامل 10 مقاومت 1 اهمی  $\pm 1\%$  است.

۱۰- خطای رقم b را بیابید.

۱.  $\pm 4\Omega$   
۲.  $\pm 0.6\Omega$   
۳.  $\pm 0.15\Omega$   
۴.  $\pm 0.09\Omega$

۱۱- خطای کل را بیابید.

۱.  $\pm 1.04\Omega$   
۲.  $\pm 2.48\Omega$   
۳.  $\pm 3.56\Omega$   
۴.  $\pm 4.84\Omega$

۱۲- خطای حدی نسبی را بیابید.

۱.  $\pm 0.00104\Omega$   
۲.  $\pm 0.0484\Omega$   
۳.  $\pm 0.0104\Omega$   
۴.  $\pm 0.104\Omega$

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۱۳- نماد شکل زیر در کدام گزینه به درستی مطرح شده است؟



۱. دستگاه قاب گردان و آهنربای دائم
۲. دستگاه قاب گردان و آهنربای دائم جریان مستقیم
۳. دستگاه قاب گردان و آهنربای دائم جریان متناوب
۴. دستگاه قاب گردان و آهنربای دائم جریان مستقیم و جریان متناوب

۱۴- می خواهیم به وسیله یک آمپرسنج با مقاومت داخلی  $5\Omega$  و افت ولتاژ  $150\text{mv}$ ، جریان 30 آمپر را اندازه گیری کنیم. مقاومت شنت کدام است؟

۱. 1000
۲. 999
۳. 5
۴.  $\frac{5}{999}$

۱۵- ضریب  $k$ ، حاصل نسبت مقادیر موثر به مقادیر میانگین است.  $k$  برای یکسوساز نیم موج و کمیت جریان کدام است؟

۱.  $\frac{\pi}{2}$
۲.  $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$
۳.  $\frac{2\pi}{\sqrt{2}}$
۴.  $\frac{4\pi}{\sqrt{2}}$

سری سوال: ۱ یک

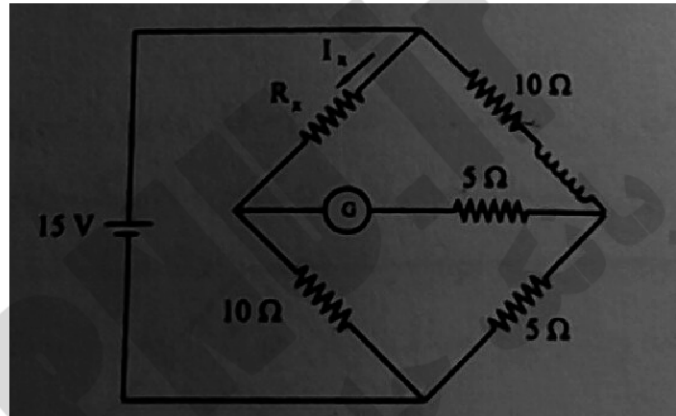
زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۱۶- پل زیر در حالت تعادل است. مقدار جریان  $I_x$  کدام است؟



- ۰.۴ ۰.۵      ۰.۳ ۱      ۰.۲ ۳۰      ۰.۱ ۲۰

۱۷- اولیه یک ترانسفورماتور را روی رنج 100A(range) قرار می دهیم و حد ثانویه آن 5 آمپر می باشد. یک آمپرسنج 6 آمپری را در مدار ثانویه آن می بندیم و آمپرسنج 3.5 آمپر را نشان دهد. جریان خط کدام است؟

- ۰.۴ ۱۰۰      ۰.۳ ۷۰      ۰.۲ ۵      ۰.۱ ۳.۵

۱۸- یک سیم پیچ جستجوگر چرخان دارای 10 دور با سطح مقطعی برابر  $5\text{cm}^2$  است و با سرعت ثابت 100rpm می چرخد. ولتاژ خروجی 40mv است. شدت میدان مغناطیسی کدام است؟

- ۰.۴  $8.6 \times 10^5$       ۰.۳  $1.08 \times 10^5$       ۰.۲ 1.08      ۰.۱ 0.04

پیچک یک ولت سنج با آهن گردان 250 ولتی دارای مقاومت  $500\Omega$  و القاکنایی  $1H$  است. مقاومت متوالی  $2000\Omega$  است. هنگام اعمال ولتاژ 250 ولت DC، خوانده اسباب صحیح است. به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۹- امپدانس ولت سنج در ۵۰ هرتز کدام است؟

- ۰.۴ ۲۵۲۰      ۰.۳ ۲۵۰۰      ۰.۲ ۲۰۰۰      ۰.۱ ۱۵۵۰

۲۰- خوانده آن در هنگام اعمال ۲۵۰ ولت در ۵۰ هرتز چقدر است؟

- ۰.۴ ۲۴۸      ۰.۳ ۲۴۷      ۰.۲ ۲۴۶      ۰.۱ ۲۴۵

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

### سوالات تشریحی

- ۱- انواع روبش در اسیلوسکوپ را نام برده و در مورد هر یک توضیح مختصر ارائه دهید. ۱.۷۵ نمره
- ۲- دستگاه های با آهنربای گردان به دو دسته تقسیم می شوند. نام برده و هر یک را توضیح دهید. ۱.۷۵ نمره
- ۳- نقش دیود هرزگرد در مدارهای یکسوساز چیست؟ توضیح دهید. ۱.۷۵ نمره
- ۴- می خواهیم یک اهم متر موازی طرح کنیم که در نصف انحراف حداکثر،  $0.5$  اهم بسنجد. در صورتی که  $E = 3V$  و  $I_{fsd} = 10mA$  و  $R_m = 5\Omega$  باشد مقادیر مقاومت شنت و مقاومت  $R_1$  را بیابید. ۱.۷۵ نمره

جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

| شماره سوال | پاسخ صحيح | وضعت كليلد |
|------------|-----------|------------|
| 1          | الف       | عادي       |
| 2          | ب         | عادي       |
| 3          | د         | عادي       |
| 4          | الف       | عادي       |
| 5          | ج         | عادي       |
| 6          | الف       | عادي       |
| 7          | الف       | عادي       |
| 8          | ب         | عادي       |
| 9          | ج         | عادي       |
| 10         | ب         | عادي       |
| 11         | د         | عادي       |
| 12         | الف       | عادي       |
| 13         | د         | عادي       |
| 14         | د         | عادي       |
| 15         | ب         | عادي       |
| 16         | د         | عادي       |
| 17         | ج         | عادي       |
| 18         | د         | عادي       |
| 19         | د         | عادي       |
| 20         | د         | عادي       |

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

### سوالات تشریحی

|           |             |
|-----------|-------------|
| ۱.۷۵ نمره | ۱- صفحه ۳۵  |
| ۱.۷۵ نمره | ۲- صفحه ۶۴  |
| ۱.۷۵ نمره | ۳- صفحه ۹۸  |
| ۱.۷۵ نمره | ۴- صفحه ۱۲۰ |

SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

# 93-94-1





تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- چنانچه درصد خطای نسبی حاصل از جمع دو ولتاژ ۲۰۰ ولت و ۱۰۰ ولت برابر  $\pm 2\%$  باشد، درصد خطای نسبی حاصل از تفریق آنها چقدر است؟

۱.  $\pm 2\%$       ۲.  $\pm 4\%$       ۳.  $\pm 6\%$       ۴.  $\pm 8\%$

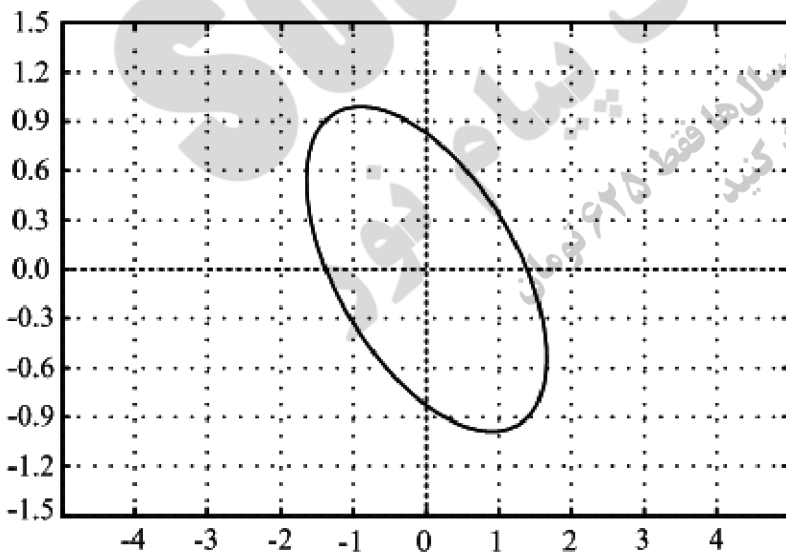
۲- در برخی از کاربردهای اسیلوسکوپ، مثل مقایسه بسامد دو سیگنال یا یافتن اختلاف فاز دو ولتاژ، از روش ..... استفاده می شود.

۱. تکراری      ۲. راه اندازی شده      ۳. غیر دندانه اره ای      ۴. واداشته

۳- کدامیک از موارد زیر، جزو قسمتهای یک اسیلوسکوپ امروزی محسوب نمی شود؟

۱. مولد موج جاروب      ۲. تقویت کننده های X و Y      ۳. لیسازو      ۴. منبع تغذیه

۴- منحنی حاصل از اعمال دو ولتاژ متناوب به یک اسیلوسکوپ، به صورت زیر می باشد. در صورتی که فرکانس یکی از این دو ولتاژ، برابر با 5MHz بوده و جهت حرکت نقطه نورانی بر روی اسکوپ ساعتگرد باشد، در مورد نسبت فرکانسی دو ولتاژ و اختلاف فاز آنها چه می توان گفت؟



۱.  $130^\circ$  و ۱      ۲.  $30^\circ$  و ۲      ۳.  $130^\circ$  و ۲      ۴.  $30^\circ$  و ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

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

۵- دستگاه های ..... از یک سیم پیچ ساکن، یک آهنربای دائم ساکن و یک سوزن مغناطیسی تشکیل شده اند.

۱. دستگاه های القایی

۲. دستگاه های با قاب صلیبی گردان

۳. دستگاه های با آهن گردان

۴. دستگاه های با قاب گردان و آهنربای دایم

۶- در مورد نحوه انحراف عقربه یک دستگاه اندازه گیری آنالوگ، به ترتیب کدام حالت زیر ایده آل بوده و کدامیک عملی تر است؟

۱. نوسانی، بحرانی

۲. خزندگی، نوسانی

۳. بحرانی، نوسانی

۴. بحرانی، خزندگی

۷- در کدامیک از دستگاه های اندازه گیری، گشتاور محرک با ولتاژ در ارتباط است؟

۱. دستگاه های الکترواستاتیکی

۲. دستگاه های اندوکسیونی

۳. دستگاه های با آهن نرم گردان

۴. دستگاه های الکتروپنماتیکی

۸- در کدامیک از دستگاه های اندازه گیری، میزان انحراف به نسبت جریان های عبوری بستگی دارد؟

۱. دستگاه های PMMC

۲. دستگاه های با قاب صلیبی گردان

۳. دستگاه های با آهن نرم گردان

۴. دستگاه های اندوکسیونی

۹- کدامیک از موارد زیر از مزایای دستگاه های با سیم حرارتی نمی باشد؟

۱. بی اثر بودن میدان های مغناطیسی خارجی

۲. کاربرد تا فرکانس های بالا

۳. اندازه گیری مستقیم مقدار موثر جریان

۴. زمان اندازه گیری طولانی

۱۰- کدامیک از موارد زیر، از خطاهای دستگاه های با آهن متحرک نمی باشد؟

۱. خطای پسماندی

۲. خطای گرمایی

۳. خطای ناشی از میدان های الکتریکی

۴. خطای ناشی از واکنایی پیچک

۱۱- کدامیک از موارد زیر از مزایای دستگاه های با آهن نرم گردان به شمار نمی رود؟

۱. استفاده عام

۲. اصطکاک کم

۳. تفاوت درجه بندی dc و ac

۴. طول مقیاس

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

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

۱۲- پیچک یک ولت سنج با آهن گردان ۲۵۰ ولتی دارای مقاومت ۵۰۰ اهم و القاکنایی یک هانری است. مقاومت متوالی برابر با ۲۰۰۰ اهم می باشد. هنگام اعمال ولتاژ ۲۵۰ ولت DC خوانده اسباب صحیح است. خوانده دستگاه در هنگام اعمال ولتاژ ۲۵۰ ولت در فرکانس ۵۰ هرتز چقدر خواهد بود؟

۱. ۲۵۱      ۲. ۲۵۲      ۳. ۲۵۰      ۴. ۲۴۸

۱۳- در کنتور اندوکسیونی گشتاور مقاوم توسط چه مکانیزمی ایجاد می شود؟

۱. آهنربای دائم      ۲. مقاومت هوا      ۳. میدان های الکتریکی      ۴. فاقد گشتاور مقاوم

۱۴- در یک آمپرسنج الکتروپنایمی القاکنایی متقابل M به صورت  $M = -6\cos(\theta + 30^\circ) \mu H$  تغییر می کند که در آن  $\theta$  بر حسب درجه است. گشتاور محرک حاصل از جریان مستقیم 50mA و متناظر با انحراف  $60^\circ$  چقدر است.

۱.  $15 \times 10^{-3}$       ۲.  $13 \times 10^{-6}$       ۳.  $15 \times 10^{-6}$       ۴.  $13 \times 10^{-3}$

۱۵- برای سنجش توان اکتیو و راکتیو یک بار سه فاز متعادل، حداقل به چند وات سنج و چند وارسنج نیاز داریم؟

۱. یک و یک      ۲. دو و سه      ۳. سه و سه      ۴. بستگی به نوع بار (ستاره یا مثلث) دارد

۱۶- برای تعیین مسیر کابل از دستگاهی به نام ..... استفاده می شود.

۱. میگر      ۲. پل ac      ۳. بوبین جستجو      ۴. کویل روگوسکی

۱۷- می خواهیم جریان بین ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ آمپر را بسنجیم. اگر یک آمپر متر استاندارد ۵ آمپری همراه با یک ترانسفورماتور جریان به کار برده شود، نسبت تعداد دور ترانسفورماتور باید چقدر باشد؟

۱. ۵۰۰      ۲. ۴۰۰      ۳. ۱/۵۰۰      ۴. ۱/۴۰۰

۱۸- در اندازه گیری کدامیک از پارامترهای زیر، می توان از ترانسدیوسر مقاومت متغیر استفاده نمود؟

۱. شار مغناطیسی      ۲. فشار      ۳. گرما      ۴. ولتاژ

۱۹- کدامیک از موارد زیر جزو ترانسدیوسرهای نوری به شمار نمی آید؟

۱. ترانسدیوسر فتو الکتریک      ۲. ترانسدیوسر پیزوالکتریک      ۳. ترانسدیوسر نور رسانا      ۴. سلول فتوولتایی

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

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

۲۰- یک ترانسیدیسر اثر هال برای اندازه گیری میدان مغناطیسی  $5000G$  استفاده می شود. ورقی از جنس بیسموت با ضریب هال  $1 \times 10^{-8}$  - و ضخامت  $2mm$  به عنوان نیمه رسانا استفاده شده و جریان  $3A$  از آن عبور داده می شود. ولتاژ خروجی دستگاه چقدر است؟

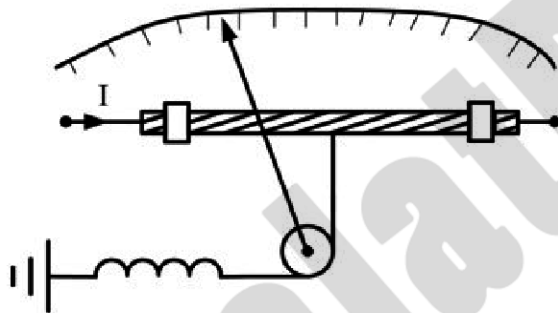
۱.  $-5.5 \times 10^{-4}V$     ۲.  $-3.22 \times 10^{-4}V$     ۳.  $-4.22 \times 10^{-4}V$     ۴.  $-7.5 \times 10^{-4}V$

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

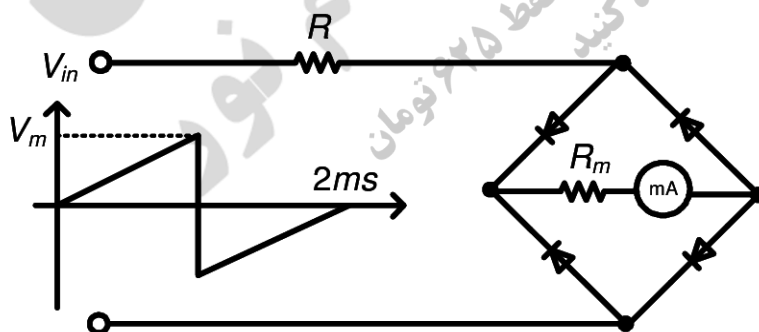
۱- نام دستگاه روبرو چیست؟

در آن رابطه میزان انحراف عقربه را با جریان بدست آورید.



نمره ۱.۷۵

۲- در مدار شکل روبرو، آمپر متر از نوع PMMC با مقاومت داخلی  $R_m = 50\Omega$  و جریان انحراف حداکثر  $1mA$  می باشد. در صورتی که بخواهیم از این دستگاه به منظور سنجش ولتاژ های موثر ورودی تا حد  $20V$  استفاده کنیم، مقدار مقاومت  $R$  را بدست آورید.



نمره ۱.۷۵

۳- یک وات ساعت سنج القایی تک فاز  $240$  ولتی، ثابتی برابر  $600$  دور بر کیلو وات ساعت دارد. سرعت دیسک را برای جریان  $10$  آمپر و ضریب توان  $0.8$  پس فاز بر حسب دور در دقیقه حساب کنید.

سری سوال: ۱ یک

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

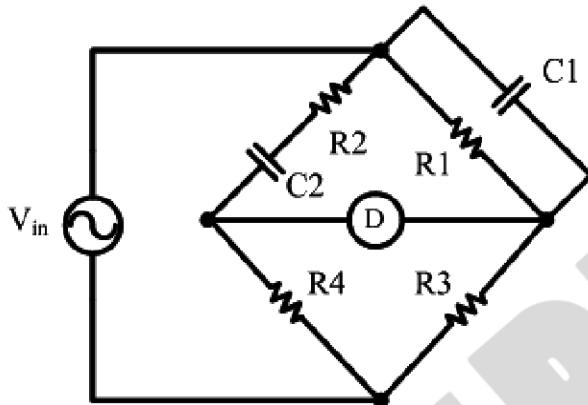
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

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

نمره ۱.۷۵

۴- از پل اندازه گیری روبرو (پل وین) در حالت تعادل به منظور اندازه گیری فرکانس استفاده می شود. در این شرایط، رابطه میان فرکانس شکل موج تحت اندازه گیری را با اندازه عناصر مدار بدست آورید.



SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

| شماره سوال | پاسخ صحيح | وضعت كليل |
|------------|-----------|-----------|
| 1          | ج         | عادي      |
| 2          | ج         | عادي      |
| 3          | ج         | عادي      |
| 4          | الف       | عادي      |
| 5          | ج         | عادي      |
| 6          | ج         | عادي      |
| 7          | الف       | عادي      |
| 8          | ب         | عادي      |
| 9          | د         | عادي      |
| 10         | ج         | عادي      |
| 11         | ج         | عادي      |
| 12         | د         | عادي      |
| 13         | الف       | عادي      |
| 14         | ج         | عادي      |
| 15         | الف       | عادي      |
| 16         | ج         | عادي      |
| 17         | الف       | عادي      |
| 18         | ب         | عادي      |
| 19         | ب         | عادي      |
| 20         | د         | عادي      |

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- صفحه ۷۰-۱۳۸

با توجه به شکل صفحه ۷۰ کتاب درسی، دستگاه با سیم حرارتی اثبات رابطه میزان انحراف در فصل ۷ کتاب صفحه ۱۳۸ موجود است.

نمره ۱.۷۵

۲- صفحه ۱۰۴ راه حل مشابه با مثال ۴-۷ است با این تفاوت که در این مورد، شکل موج دندانان اره ای می باشد.

نمره ۱.۷۵

۳- صفحه ۱۸۴ مسئله ۱ فصل ۹ کتاب درسی، جواب ۱۹.۲ دور در دقیقه

نمره ۱.۷۵

۴- اثبات در فصل ۱۲ صفحه ۲۱۰ کتاب درسی

# 92-93-3







تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

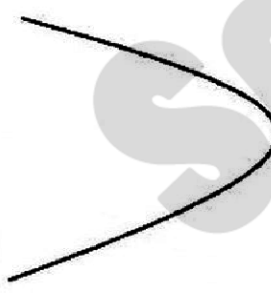
۱- از میان دستگاه های اندازه گیری، کدامیک به هیچ وجه در جریانهای DC کاربرد ندارد؟

۱. دستگاه های PMMC
۲. دستگاه های اندوکسیونی
۳. دستگاه های حرارتی
۴. دستگاه های الکتروپنایمیکی

۲- با استفاده از یک آمپر متر و یک اهم متر، جریان و مقاومت ورودی یک سیستم اندازه گیری شده است. با توجه به دقت محدود دو دستگاه، خطای حدی در اندازه گیری این دو پارامتر به ترتیب،  $\pm 4\%$  و  $\pm 3\%$  می باشند. اگر بخواهیم از این مقادیر به منظور محاسبه ولتاژ ورودی و توان مصرفی سیستم استفاده کنیم، خطای نسبی در محاسبه هر یک چقدر است.

۱. ولتاژ ۷ درصد، توان ۱۱ در صد
۲. ولتاژ ۱ در صد، توان ۴ در صد
۳. ولتاژ ۱ در صد، توان ۱۱ در صد
۴. ولتاژ ۷ در صد، توان ۴ در صد

۳- منحنی زیر بر روی صفحه نمایش یک اسیلوسکوپ پدیدار شده است. در صورتی که فرکانس ورودی افقی ۵۰ هرتز باشد فرکانس ورودی قائم چقدر است؟



۱. ۱۲،۵ هرتز
۲. ۲۵ هرتز
۳. ۵۰ هرتز
۴. ۱۰۰ هرتز

۴- "درجه نزدیکی مقدار خوانده شده از دستگاه به مقدار واقعی آن" نشان دهنده کدامیک از موارد زیر است؟

۱. صحت
۲. دقت
۳. حساسیت
۴. کلاس



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۵- کدامیک از موارد داده شده، از مشخصه های دستگاه های با سیم حرارتی محسوب نمی شود؟

۱. زمان اندازه گیری طولانی

۲. به هم خوردن تنظیم صفر دستگاه در اثر تغییر درجه حرارت

۳. مصرف توان پایین

۴. نیاز به تعویض سیم حرارتی پس از مدتی مشخص

۶- می خواهیم با استفاده از یک آمپرسنج PMMC با مقاومت داخل  $5\Omega$  و حداکثر ولتاژ قابل قبول  $300mV$ ، جریان  $30A$  را اندازه بگیریم. اندازه مقاومت شنت لازم و مقاومت کلی دستگاه پس از استفاده از شنت به ترتیب چند اهم هستند؟

۱.  $0.1$  و  $0.2$       ۲.  $0.001$  و  $0.001$       ۳.  $0.2$  و  $0.1$       ۴.  $0.1$  و  $0.1$

۷- چنانچه در اهم متر سری یا موازی، به جای باتری ۳ ولت از یک منبع سینوسی سری با دیود استفاده کنیم، دامنه ولتاژ منبع باید چه مقدار در نظر گرفته شود؟

۱.  $4.2$  ولت      ۲.  $2.14$  ولت      ۳.  $9.42$  ولت      ۴.  $8.4$  ولت

۸- گشتاور محرک در دستگاه های ترموکوپلی، چه ارتباطی با جریان عبوری از دستگاه دارد.

۱. رابطه مستقیم با مجذور جریان دارد.

۲. رابطه مستقیم با خود جریان دارد.

۳. رابطه ای ندارد.

۴. با حاصلضرب جریان در ولتاژ (توان) ارتباط دارد.

۹- در دستگاه های با آهن نرم گردان، کدامیک از موارد زیر جزو خطاهای مشترک در DC و AC محسوب نمی شود؟

۱. خطای گرمایی

۲. خطای پسماندی

۳. خطای ناشی از جریان های گردابی

۴. خطای ناشی از میدان های مغناطیسی پراکنده

۱۰- القانمایی یک دستگاه با آهن متحرک بر حسب میکرو هانری به صورت  $L = 5 + 3\theta$  است که در آن  $\theta$  میزان انحراف از

اندازه صفر بر حسب رادیان بر ثانیه می باشد. میزان انحراف بر حسب رادیان به ازای جریان ۵ آمپر و در وضعیتی که ثابت

فتر دستگاه برابر  $25 \times 10^{-6} Nm / rad$  است چقدر خواهد بود؟

۱.  $1.69$       ۲.  $1.50$       ۳.  $1.22$       ۴.  $1.04$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۱۱- مهمترین مزیت دستگاه های اندازه گیری اندوکسیونی در چیست؟

۱. تنوع کاربرد ۰۲. مصرف داخلی

۰۳. تناسب گشتاور محرک با فرکانس ۰۴. مقاومت در مقابل تغییرات دمایی

۱۲- کنتور یک کارخانه با ولتاژ ۳۸۰ ولت در مدت ۶ ساعت، ده هزار دور می زند. تعداد دور کنتور در ۸ ساعت و با افت ولتاژ کارخانه به میزان ۵ درصد با همان بارهای قبلی چقدر خواهد بود؟

۱. ۲۴۰۶۶ ۰۲. ۶۰۱۰ ۰۳. ۴۸۱۱۲ ۰۴. ۱۲۰۳۳

۱۳- خطای نسبی در دستگاه های الکترو دینامیکی به کدام عامل بستگی دارد؟

۱. ضریب توان مصرف کننده ۰۲. اختلاف فاز بین سیم پیچ ولتاژ و جریان

۰۳. توان مصرف کننده ۰۴. موارد ۱ و ۲

۱۴- القاکنایی یک آمپرسنج الکترو دینامیکی ۲۵ آمپر با آهنگ  $dM/d\theta$  ثابت  $0.00035$  میکرو هانری بر درجه تغییر می کند و ثابت فنر  $10^{-6}$  نیوتن متر بر درجه است. انحراف زاویه تمام مقیاس بر حسب درجه چقدر است؟

۱. ۱۰۰ ۰۲. ۱۲۵ ۰۳. ۹۰ ۰۴. ۵۰

۱۵- به منظور تشخیص وجود اتصال زمین در یک کابل، از کدامیک از دستگاه های زیر استفاده می شود؟

۱. گوشی ۰۲. بوبین ۰۳. پل اندازه گیری ۰۴. میگر

۱۶- اگر اولیه یک ترانسفورماتور را روی بازه ۱۰۰ آمپر قرار داده باشیم و حد ثانویه آن ۵ آمپر باشد و یک آمپرسنج ۶ آمپری را در مدار ثانویه آن بسته باشیم و آمپرسنج ۳،۵ آمپر نشان دهد، جریان خط چقدر است؟

۱. ۸۰ ۰۲. ۷۰ ۰۳. ۶۰ ۰۴. ۵۰

۱۷- کویل روگوسکی نوعی ..... است که معمولاً برای اندازه گیری ..... به کار می رود.

۱. ترانسفورماتور جریان، شکل موج های جریان های پالسی ۰۲. ترانسفورماتور جریان، فرکانس

۰۳. ترانسفورماتور ولتاژ، شکل موج های ولتاژ های پالسی ۰۴. ترانسفورماتور ولتاژ، فرکانس

۱۸- کدامیک از موارد زیر جزو ترانسدیوسر های جابجایی به شمار نمی آید؟

۱. ترانسدیوسر مقاومت متغیر ۰۲. ترانسفورماتور تفاضلی

۰۳. ترانسدیوسر یونشی ۰۴. ترانسدیوسر نوررسانا



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۱۹- کریستال پیزوالکتریک کوارتزی دارای ضخامت ۲ میلیمتر و حساسیت ولتاژ  $0.055Vm / N$  تحت فشار  $1.5 \times 10^6 N / m^2$  قرار می گیرد. ولتاژ خروجی چقدر است؟

۱۰۵ .۴

۲۸۵ .۳

۳۲۰ .۲

۱۶۵ .۱

۲۰- کدامیک از موارد زیر، جزو خطاهای سیستمی دستگاههای اندازه گیری به شمار نمی آید؟

۰۴. خطای مشاهده ای

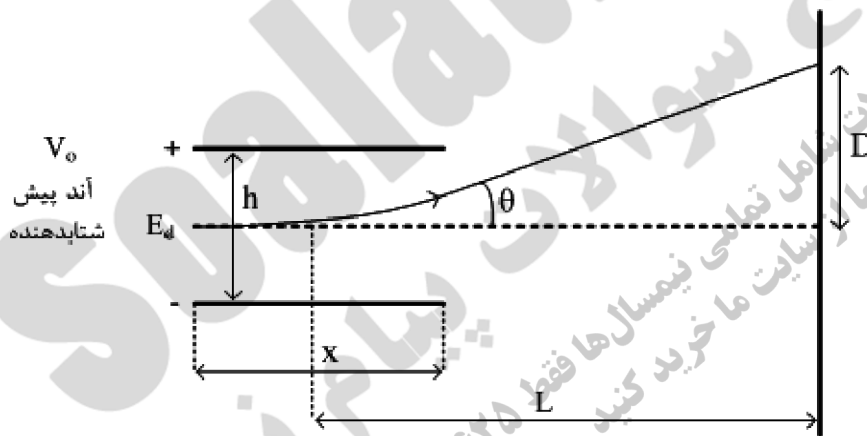
۰۳. خطای محیطی

۰۲. خطای فاحش

۰۱. خطای اسباب ها

### سوالات تشریحی

۱- شکل زیر، صفحات انحراف دهنده باریکه الکترونی در یک اسیلوسکوپ را نشان می دهد. الکترونی را در نظر بگیرید که با سرعت  $V_{OX}$  به داخل دو صفحه موازی وارد می شود. در صورتی که  $V_0$  ولتاژ آند پیش شتاب دهنده باشد، میزان انحراف این الکترون از وسط پرده در راستای عمودی (D) را بدست آورید.



سری سوال: ۱ یک

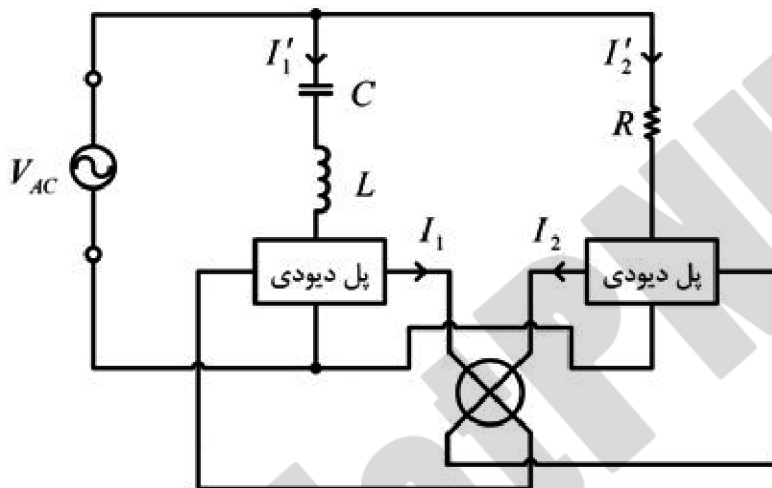
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

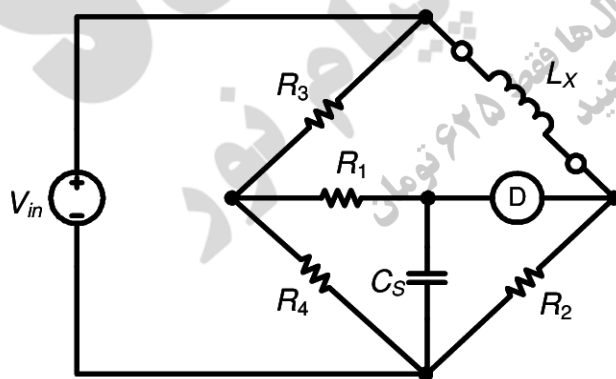
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۲- در فرکانس متر قاب صلیبی روبرو، رابطه میزان انحراف با فرکانس سیگنال ورودی را تعیین کنید. مزیت مهم این دستگاه چیست.



۳- ثابت کنید که تنها با استفاده از دو وات متر، می توان توان یک بار سه فاز را اندازه گیری نمود.

۴- در پل اندازه گیری روبرو، می خواهیم ضریب کیفیت مجهول (Q) اندوکتانس  $L_X$  را بدست آوریم. مراحل انجام آزمایش و نحوه محاسبه این پارامتر بر حسب المانهای دیگر مدار را یک به یک تعیین کنید.



| شماره سوال | پاسخ صحيح | وضعت كليلد |
|------------|-----------|------------|
| 1          | ب         | عادي       |
| 2          | الف       | عادي       |
| 3          | ب         | عادي       |
| 4          | ب         | عادي       |
| 5          | ج         | عادي       |
| 6          | د         | عادي       |
| 7          | ج         | عادي       |
| 8          | الف       | عادي       |
| 9          | ج         | عادي       |
| 10         | ب         | عادي       |
| 11         | الف       | عادي       |
| 12         | د         | عادي       |
| 13         | د         | عادي       |
| 14         | ب         | عادي       |
| 15         | د         | عادي       |
| 16         | ب         | عادي       |
| 17         | الف       | عادي       |
| 18         | د         | عادي       |
| 19         | الف       | عادي       |
| 20         | ب         | عادي       |



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- صفحه ۳۰ کتاب درسی

نمره ۱.۷۵

۲- فصل ۶ کتاب درسی صفحه ۱۳۵

مزیت مهم این دستگاه عدم وابستگی زاویه انحراف به ولتاژ ورودی است. در نتیجه، تغییرات ولتاژ باعث تغییر انحراف عقربه دستگاه نمی شود.

نمره ۱.۷۵

۳- راه حل در فصل ۹ صفحه ۱۸۲ کتاب درسی

نمره ۱.۷۵

۴- صفحه ۲۰۸ کتاب درسی

# 92-93-2







سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- ولت سنجی با حساسیت  $1000\Omega/V$  بر روی مقیاس  $150$  ولتی خود ولتاژ  $40V$  را می خواند. این ولت سنج به دو سر مقاومت مجهولی بسته شده و با یک میلی آمپرسنج، به صورت متوالی قرار داده شده است. اگر میلی آمپر سنج،  $800mA$  را بخواند مقدار حقیقی مقاومت مجهول چقدر است؟

۱. ۵۰ .۲      ۲. ۱۵۰ .۲      ۳. ۵۰/۰۱۷ .۳      ۴. ۱۵۰/۰۱۷ .۴

۲- 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 متوالی این سه مقاومت به اهم و درصد چقدر است؟

۱. ۹۶ .۱      ۲. ۷۶ .۲      ۳. ۱۰۶ .۳      ۴. ۱۶۲ .۴

۳- در یک جعبه مقاومت چهار رقمی

رقم a شامل ۱۰ مقاومت ۱۰۰۰ اهمی  $1/0\%$  است،

رقم b شامل ۱۰ مقاومت ۱۰۰ اهمی  $1/0\%$  است،

رقم c شامل ۱۰ مقاومت ۱۰ اهمی  $5/0\%$  است،

رقم d شامل ۱۰ مقاومت ۱ اهمی  $0/1\%$  است،

در وضعیتی که جعبه، مقاومت  $2639\Omega$  را نشان می دهد، خطای کل چقدر خواهد بود؟

۱. ۴ .۱      ۲. ۰/۱۵ .۲      ۳. ۰/۱۰۴ .۳      ۴. ۴/۸۴ .۴

۴- 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.

۱. ۰/۵۷۵ .۱      ۲. ۰/۳۷۵ .۲      ۳. ۰/۴۵۷ .۳      ۴. ۰/۷۳۵ .۴

۵- 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.

۱. ۱ .۱      ۲. ۱/۵ .۲      ۳. ۲ .۳      ۴. ۲/۵ .۴

۶- 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.

۱. ۱۸۰۰ .۱      ۲. ۲۴۰۰ .۲      ۳. ۹۰۰ .۳      ۴. ۲۷۰۰ .۴



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

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

۰/۰۰۱ .۱      ۰/۰۰۵ .۲      ۰/۰۰۲ .۳      ۰/۰۰۴ .۴

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

۲۲۰۵۰ .۱      ۲۱۲۵۰ .۲      ۱۲۲۵۰ .۳      ۲۲۱۵۰ .۴

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

۱۰۰۰ .۱      ۱۲۰۰ .۲      ۵۰۰ .۳      ۱۵۰۰ .۴

۱۰- می خواهیم یک اهم متر موازی طراحی کنیم که در نصف انحراف حداکثر،  $5/0$  اهم مقاومت را بسنجد. در صورتی که  $I_{fsd} = 10mA$ ،  $E = 3V$ ،  $R_m = 5\Omega$  باشد مقادیر مقاومت شنت را محاسبه کنید.

۰/۲ .۱      ۰/۱۵ .۲      ۱/۵ .۳      ۰/۵۵ .۴

۱۱- القا کنایی یک آمپر سنج با آهن متحرک برای انحراف تمام مقیاس  $90^\circ$  درجه در  $1/5A$  به صورت

$$L = (200 + 40\theta - 4\theta^2 - \theta^3) \mu H$$

می باشد که در آن،  $\theta$  مقدار انحراف بر حسب رادیان است. همچنین ثابت

فنر برابر است با  $12 \cdot 10^{-6} Nm/rad$ ، میزان انحراف را برای جریان  $5A$  بر حسب رادیان محاسبه کنید.

۰ .۱      ۱/۶۹ .۲      ۲/۶ .۳      ۱/۰۶ .۴



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

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

عبارت خود القا کنایی سنجه را بر حسب  $\theta$  و  $n$  به دست آورید.

$$\begin{aligned} & \frac{1}{200(2-n)}\theta^{2-n} + 10 \times 10^{-3} H \quad .2 \\ & \frac{1}{100(2-n)}\theta^{1-n} + 10 \times 10^{-3} H \quad .1 \\ & \frac{1}{200(2-n)}\theta^{1-2n} + 10 \times 10^{-3} H \quad .4 \\ & \frac{1}{100(1-n)}\theta^{2-2n} + 10 \times 10^{-3} H \quad .3 \end{aligned}$$

۱۳- یک شنت را برای ازدیاد گستره یک آمپر سنج با آهن متحرک از  $0-5A$  به  $0-50A$  در نظر بگیرید. مشخصات اسباب عبارت است از  $L_m = 90\mu H, R_m = 0/09\Omega$  القا کنایی شنت کدام است؟

۱. ۱۰ .۲ ۲۰ .۲ ۳. ۰/۰۱ .۳ ۴. ۰/۰۲ .۴

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

۱. ۰/۱۱۵ .۱ ۲. ۱۵٪ .۲ ۳. ۰/۱۷۵٪ .۳ ۴. ۰/۳۵٪ .۴

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  $50\text{Hz}$  چقدر است؟

۱. ۲۵۰ .۱ ۲. ۲۵۵ .۲ ۳. ۲۴۲ .۳ ۴. ۲۴۸ .۴

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  $230 V$  و ضریب توان  $0.4$  به مدت یک ساعت بسته شود چند چرخ خواهد زد؟

۱. ۳۶۸ .۱ ۲. ۲۴۰ .۲ ۳. ۴۲۰ .۳ ۴. ۶۳۸ .۴

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 آمپرسنج  $3/5$  آمپر نشان دهد، جریان خط را پیدا کنید.

۱. ۳۵ .۱ ۲. ۷۰ .۲ ۳. ۷۵ .۳ ۴. ۳۰ .۴



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

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

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

۱۹- یک سیم پیچ جستجوگر چرخان دارای ۱۰ دور با سطح مقطعی برابر  $5 \text{ cm}^2$  مفروض است و با سرعت ثابت  $100 \text{ rpm}$  می چرخد. ولتاژ خروجی  $40 \text{ mV}$  است. چگالی شار مغناطیسی B را محاسبه کنید.

۱.  $180$       ۲.  $1/8$       ۳.  $18$       ۴.  $1/0.8$

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

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

### سوالات تشریحی

- ۱- 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
- ۲- انواع اصلی روبش ها در اسیلوسکوپ را نام برده و درباره ی یک مورد از آنها توضیح دهید. ۱.۷۵ نمره
- ۳- تفاوت های میان دستگاه های صلیبی با دستگاه های قاب گردان را شرح دهید (۴ مورد) ۱.۷۵ نمره
- ۴- روش های اندازه گیری مقاومت (غیر مستقیم) را نام برده و یکی را به دلخواه تشریح کنید. ۱.۷۵ نمره

| شماره سوال | پاسخ صحيح | وضعت كليلد |
|------------|-----------|------------|
| 1          | ج         | عادي       |
| 2          | د         | عادي       |
| 3          | د         | عادي       |
| 4          | ب         | عادي       |
| 5          | الف       | عادي       |
| 6          | الف       | عادي       |
| 7          | ب         | عادي       |
| 8          | د         | عادي       |
| 9          | الف       | عادي       |
| 10         | د         | عادي       |
| 11         | ب         | عادي       |
| 12         | ج         | عادي       |
| 13         | الف       | عادي       |
| 14         | د         | عادي       |
| 15         | د         | عادي       |
| 16         | الف       | عادي       |
| 17         | ب         | عادي       |
| 18         | الف       | عادي       |
| 19         | د         | عادي       |
| 20         | ب         | عادي       |



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- ۱. روش مستقیم ۲. روش غیر مستقیم  
در روش مستقیم کمیت مورد سنجش مستقیماً موجب انحراف عقربه دستگاه می شود ولی در روش غیر مستقیم کمیت های دیگر اندازه گیری می شود و با استفاده از روابط کمیت مجهول بدست می آید.  
هر یک به دو صورت به کار گرفته می شود: ۱. انحرافی، ۲. مقایسه ای.  
در روش انحرافی کمیت مجهول باعث انحراف عقربه می شود. در روش مقایسه ای کمیت مجهول با کمیت معلوم همجنس مقایسه می شود.

نمره ۱.۷۵

۲- ۱. روبش آزادرو یا تکراری ۲. روبش راه اندازی شده یا منفرد ۳. روبش واداشته ۴. روبش غیردندانه ای  
روبخ غیردندانه ای: در بعضی کاربردها مثل مقایسه بسامدی دو سیگنال یا یافتن اختلاف فاز دو ولتاژ به کار می رود.

نمره ۱.۷۵

۳- ۱. به جای قاب گردان از قاب صلیبی ساخته شده است.  
۲. به علت نداشتن فنر مقاوم، عقربه دستگاه در حالت عادی ممکن است بر روی صفر قرار نگیرد.  
۳. درجه بندی این دستگاه ها معمولاً غیر یکنواخت است.  
۴. این دستگاه ها بر خلاف قاب گردان، برای اندازه گیری نسبت دو کمیت به کار میروند.

نمره ۱.۷۵

۴- ۱. مقایسه جریان ۲. مقایسه ولتاژ ۳. اندازه گیری مقاومت های خیلی کوچک ۴. اندازه گیری مقاومت های خیلی بزرگ ۵. اندازه گیری مقاوکت به روش ولت سنج و آمپرسنج.

اندازه گیری به روش مقاومت جریان به این طریق است که با استفاده از یک کلید تعویض مقاومت معلوم  $R$  را جایگزین مقاومت مجهول  $R_x$  می کنیم و مقاومت  $R$  را چنان تغییر می دهیم که قبل و بعد از تعویض کلید، شدت جریان در مدار تغییر نکند، در این صورت در حالت تساوی جریان  $R = R_x$  و در غیر این صورت: ( $R_A$ : مقاومت آمپرسنج است)

$$R_x + R_A) I_x = (R + R_A) I$$

$$R_x = I / I_x (R + R_x) - R_A$$

# 92-93-1





سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۱۹ تشریحی: ۳

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ولت سنجی با حساسیت ۱۰۰۰ اهم بر ولت، بر روی مقیاس ۱۵۰ ولتی خود ۱۰۰ ولت را می خواند. این ولت سنج به دوسر مقاومت مجهولی بسته شده و با یک میلی آمپر سنج متوالی است. اگر خوانده میلی آمپر سنج ۵ میلی آمپر باشد، مقدار مقاومت مجهول کدام است؟

- ۰.۱ ۲۰ کیلو اهم      ۰.۲ ۲۳ کیلو اهم      ۰.۳ ۲۷ کیلو اهم      ۰.۴ ۲۹ کیلو اهم

۲- کلاس دقت ۰/۱ تا ۰/۵ مربوط به کدام نوع از دستگاه های اندازه گیری می باشد؟

- ۰.۱ دستگاه های اندازه گیری تابلویی      ۰.۲ دستگاه های اندازه گیری نیمه حساس  
۰.۳ دستگاه های اندازه گیری حساس      ۰.۴ همه موارد

۳- این قسمت از اسیلوسکوپ بصورت افقی نصب شده و یک میدان الکتریکی در راستای عمودی ایجاد می کند:

- ۰.۱ صفحه انحراف دهنده      ۰.۲ صفحه CRT      ۰.۳ مولد مبنای زمان      ۰.۴ هیچکدام

۴- در اسیلوسکوپ ها، معمولا وقتی روبش تکراری است از این روش استفاده می شود؟

- ۰.۱ روبش آزاد رو یا تکراری      ۰.۲ روبش منفرد  
۰.۳ روبش غیر دندانه اره ای      ۰.۴ روبش واداشته

۵- در یک اسیلوسکوپ، ولتاژ آند آخر ۲۰۰ ولت، طول صفحات انحراف دهنده ۱/۵ سانتی متر و فاصله صفحات ۵ میلی متر می باشد. اگر فاصله میانی صفحات با پرده  $L = 50\text{cm}$  باشد حساسیت انحراف لامپ کدام یک از موارد زیر است؟

- ۰.۱ ۰/۳۷۵mm/v      ۰.۲ ۰/۴۲۵mm/v      ۰.۳ ۰/۷۱۸mm/v      ۰.۴ ۰/۳۱۳mm/v

۶- این دستگاه از ۲ فلز غیر همجنس با ضریب انبساط طولی مختلف تشکیل شده که بر روی هم قرار می گیرند. عامل ایجاد انحراف در این دستگاه عبور جریان و خم شدن دو فلز است.

- ۰.۱ دستگاه با آهن نرم گردان      ۰.۲ دستگاه با سیم حرارتی  
۰.۳ ترموکوپل      ۰.۴ بی متال

۷- در یک ولت متر با پیچک متحرک و آهنربای دایم، مقاومت داخلی ۲۵۰ اهم و جریان مستقیم در انحراف کامل، ۱ میلی آمپر است. در این ولت متر از پل یکسو ساز استفاده شده و مقاومت مستقیم هر دیود ۵۰ اهم و مقاومت معکوس آن بی نهایت می باشد. مقدار مقاومت متوالی لازم را وقتی به سرهایش ولتاژ موثر سینوسی ۲۵ ولت اعمال شود حساب کنید.

- ۰.۱ ۳۳۴۱ اهم      ۰.۲ ۱۸۷۲۰ اهم      ۰.۳ ۴۰۱۰ اهم      ۰.۴ ۲۲۱۵۰ اهم



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۱۹ تشریحی: ۳

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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

۸- می خواهیم به کمک یک آمپرسنج با مقاومت داخلی ۵ اهم و افت ولتاژ ۱۵۰ میلی ولت، جریان ۳۰ آمپر را اندازه بگیریم. مقاومت کلی دستگاه چقدر است؟

- ۰.۱ ۰/۰۰۴ اهم      ۰.۲ ۰/۰۴ اهم      ۰.۳ ۰/۰۰۵ اهم      ۰.۴ ۰/۰۵ اهم

۹- در میلی ولت متر، به منظور افزایش حوزه سنجش کدام گزینه پیشنهاد می شود؟

- ۰.۱ مقاومت های سری      ۰.۲ مقاومت های موازی  
۰.۳ اتصال ستاره مقاومت ها      ۰.۴ همه موارد

۱۰- می خواهیم یک اهم متر موازی طرح کنیم که در نصف انحراف حداکثر ۰/۰۵ اهم را بسنجد. در صورتی که  $E = 3V$  و  $I_{fsd} = 10 \text{ mA}$  و  $R_m = 5 \text{ ohm}$  باشد، مقدار مقاومت سری با منبع ولتاژ را بیابید.

- ۰.۱ ۲۸/۳      ۰.۲ ۲۹/۵      ۰.۳ ۳۱/۵      ۰.۴ ۴۲

۱۱- چنانچه در مدار اهم متر سری یا موازی، به جای باطری ۳ ولتی از یک منبع ولتاژ سینوسی سری با دیود استفاده کنیم دامنه منبع ولتاژ چقدر باید باشد؟

- ۰.۱ ۷/۸ ولت      ۰.۲ ۳ ولت      ۰.۳ ۹/۴ ولت      ۰.۴ ۴/۲ ولت

۱۲- در این دستگاه گشتاور محرک با حرارت ایجاد شده متناسب است.

- ۰.۱ ترموکوپل      ۰.۲ بی متال      ۰.۳ گزینه های ۱ و ۲      ۰.۴ هیچکدام

۱۳- این خطا ناشی از برابر نبودن چگالی شار نظیر یک جریان خاص در افزایش و کاهش آن است.

- ۰.۱ خطای پسماندی      ۰.۲ خطای گرمایی  
۰.۳ خطای ناشی از میدانهای مغناطیسی پراکنده      ۰.۴ همه موارد

۱۴- القا کنایی یک آمپرسنج با آهن متحرک برای انحراف تمام مقیاس ۹۰ درجه در ۱/۵ آمپر، به صورت

$$L = (200 + 40\theta - 4\theta^2 - \theta^3) \mu H$$

است ( $\theta$  انحراف از صفر برحسب رادیان). انحراف زاویه ای عقربه را برای جریان یک آمپر محاسبه کنید.

- ۰.۱ ۰/۱      ۰.۲ صفر      ۰.۳ ۰/۲۳      ۰.۴ ۰/۷۸

۱۵- از این وسیله به منظور اندازه گیری توان حقیقی (اکتیو) استفاده می شود؟

- ۰.۱ وات سنج      ۰.۲ وار سنج      ۰.۳ آمپر سنج      ۰.۴ ضریب قدرت سنج

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۱۹ تشریحی: ۳

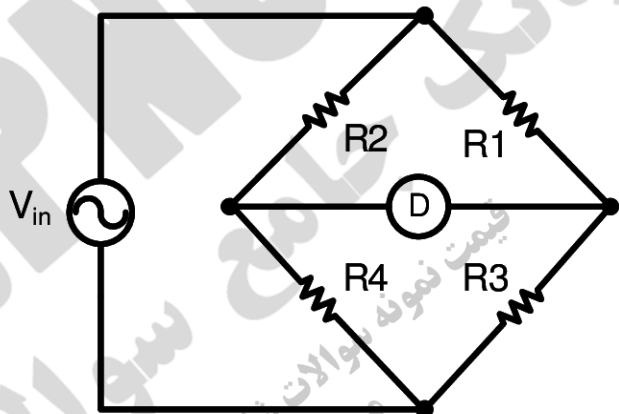
عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۱۶- توسط دو وات متر، توان ۳ فاز یک مصرف کننده ۳ فاز را اندازه گیری می کنیم. اگر هر ۲ وات متر توان ۳۰۰ وات را نشان دهد توان ۳ فاز مصرف شده توسط بار کدام است؟

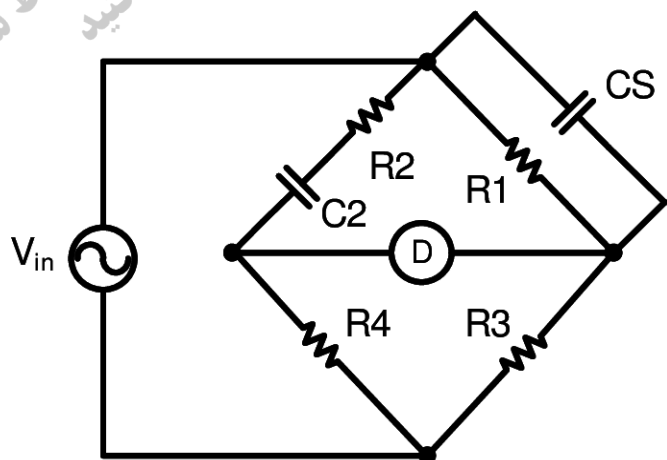
۱. ۳۰۰ وات      ۲. ۶۰۰ وات      ۳. ۹۰۰ وات      ۴. ۸۴۰ وات

۱۷- در دستگاه اندازه گیری پل جریان مستقیم زیر مقادیر  $R_1=10, R_2=18, R_3=6$  اهم مفروض هستند، در صورت متعادل بودن پل مقدار مقاومت مجهول  $R_4$  چقدر است؟



۱. ۱۰/۸ اهم      ۲. ۳/۷ اهم      ۳. ۴/۶ اهم      ۴. هیچکدام

۱۸- در پل اندازه گیری زیر، اندازه مقاومت  $R_1$  را در شرایط زیر بیابید؟  
 $R_4=1250$  اهم،  $R_2=2500$  اهم،  $Cs=120$  میکرو فاراد،  $R_3=2500$  اهم



۱. ۵۰۰۰      ۲. ۳۰۰۰      ۳. ۲۵۰۰      ۴. ۱۵۰۰

سری سوال: ۱ یک

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

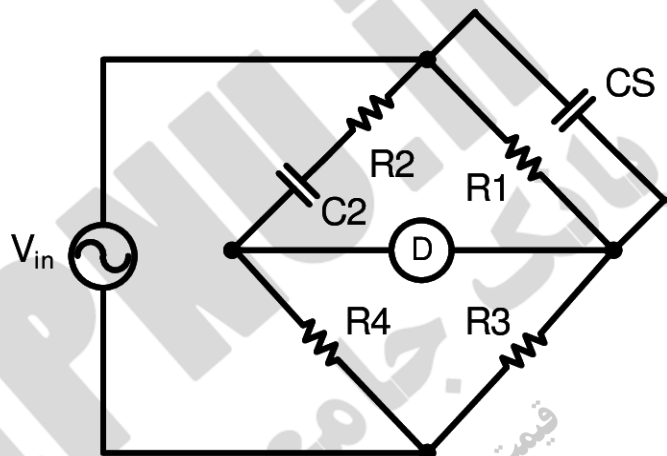
تعداد سوالات: تستی: ۱۹ تشریحی: ۳

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

۱۹- در پل اندازه گیری زیر، اندازه  $C2$  را در شرایط زیر بیابید؟

$R4=1250$  اهم،  $R2=2500$  اهم،  $Cs=120$  میکرو فاراد،  $R3=2500$  ،  $R1=1000$  اهم



۰.۴ ۲۶۰۴ میکرو فاراد

۰.۳ ۱۸۰ میکرو فاراد

۰.۲ ۲۴۰ میکرو فاراد

۰.۱ ۶۰ میکرو فاراد

### سوالات تشریحی

نمره ۲.۳۳

۱- اگر بخواهیم یک ولتاژ ۳۰ ولتی را توسط سه دستگاه ۳۰، ۶۰ و ۱۰۰ ولت (با کلاس دقت برابر با یک) اندازه گیری کنیم مقدار خطا را در هر حالت محاسبه و با توجه به مقدار نتیجه گیری کنید.

نمره ۲.۳۳

۲- یک اهم متر سری دو حوزه ای که در نصف انحراف ۱۰۰۰ اهم و یا ۱۰۰۰۰۰ اهم بسنجد را با استفاده از یک میلی آمپرسنج با قاب گردان و آهنربای دائم (با مقاومت داخلی  $R_m$  برابر ۱۲ اهم و جریان انحراف حداکثر ۲۰ میکرو آمپر) طراحی کنید. ولتاژ باطری برابر ۶ ولت است.

نمره ۲.۳۴

۳- کنتور یک کارخانه با ولتاژ ۳۸۰ ولت در مدت ۶ ساعت ۱۰۰۰۰ دور می زند. تعداد دور کنتور در ۸ ساعت و با افت ولتاژ کارخانه به میزان ۵٪ و همان بار قبل چقدر خواهد بود؟

| شماره سوال | پاسخ صحيح | وضعيت كليد |
|------------|-----------|------------|
| 1          | ب         | عادي       |
| 2          | ج         | عادي       |
| 3          | الف       | عادي       |
| 4          | د         | عادي       |
| 5          | الف       | عادي       |
| 6          | د         | عادي       |
| 7          | د         | عادي       |
| 8          | ج         | عادي       |
| 9          | الف       | عادي       |
| 10         | ب         | عادي       |
| 11         | ج         | عادي       |
| 12         | ج         | عادي       |
| 13         | الف       | عادي       |
| 14         | ب         | عادي       |
| 15         | الف       | عادي       |
| 16         | ب         | عادي       |
| 17         | الف       | عادي       |
| 18         | الف       | عادي       |
| 19         | ب         | عادي       |



تعداد سوالات: تستی: ۱۹ تشریحی: ۳

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد 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 ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۲.۳۳

۱- صفحه ۱۹

نمره ۲.۳۳

۲- صفحه ۱۱۶

نمره ۲.۳۴

۳- (۱۲۰۳۳ دور) صفحه ۱۸۴

SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

# 91-92-1





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی  
بالینی ۱۳۱۹۰۱۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در دستگاه اندازه گیری اندوکسیونی اگر شارهای  $\Phi_1$  و  $\Phi_2$  عبوری از دو سیم پیچ آن به اندازه  $60^\circ$  اختلاف فاز داشته باشند، گشتاور محرک آن چند برابر مقدار ماکزیمم آن خواهد بود؟

۱.  $\frac{1}{2}$       ۲. ۱      ۳.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ۴. ۲

۲- به منظور کاهش تلفات هسته مغناطیسی کدام گزینه نادرست است؟

۱. با افزایش فرکانس تلفات هسته کاهش می یابد.  
۲. با ورقه ورقه نمودن هسته تلفات کاهش می یابد.  
۳. خاصیت پسماند مغناطیسی عامل ایجاد تلفات در هسته است.  
۴. تلفات، عامل اصلی در گرم شدن هسته است.

۳- کدامیک از موارد زیر در مورد گشتاور مستهلک کننده دستگاه های اندازه گیری صحیح است؟

۱. بالا بردن زمان پاسخ دستگاه به ورودی ثابت  
۲. جلوگیری از نوسانات اضافی عقربه دستگاه، حول نقاط اندازه گیری  
۳. ایجاد مانع در برابر گشتاور محرک به منظور جلوگیری از چرخش مداوم عقربه دستگاه  
۴. تابعی صعودی از کمیت مجهول دستگاه

۴- در یک دستگاه اندازه گیری آهن ربای دائم با دو قاب صلیبی،  $I_1$  جریان عبوری از یک قاب و  $I_2$  جریان عبوری از قاب دیگر

است. اگر  $I_1$  و  $I_2$  را دو برابر کنیم:

۱. انحراف عقربه  $\frac{1}{4}$  برابر می شود.  
۲. انحراف عقربه ۴ برابر می شود.  
۳. انحراف عقربه ۲ برابر می شود.  
۴. عقربه ثابت می ماند.

۵- در دستگاه اندازه گیری آمپر متر، به منظور توسعه رنج از چه مقاومتی استفاده می شود و با گسترش توسعه رنج، این

مقاومت چه تغییری می کند؟

۱. مقاومت شنت - کاهش می یابد.  
۲. مقاومت شنت - افزایش می یابد.  
۳. مقاومت سری - افزایش می یابد.  
۴. مقاومت سری - کاهش می یابد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی

برق-مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۹۰۱۲

۶- برای توسعه رنج ولت متر DC با مقاومت داخلی ۵۰ کیلو اهم و ولتاژ ۲ ولت به ولتاژ ۲۴ ولت، از چه مقاومتی استفاده می شود؟

۱. ۵۵۰ kΩ      ۲. ۴۵۰ kΩ      ۳. ۶۰۰ kΩ      ۴. ۶۵۰ kΩ

۷- بدون استفاده از مدارهای جانبی، کدامیک از دستگاه های زیر فقط در مدارهای جریان مستقیم DC کاربرد دارد و نسبت به موج سینوسی، تغییری در عقربه آن مشاهده نمی شود؟

۱. دستگاه اندازه گیری فرودینامیکی  
۲. دستگاه اندازه گیری با قاب گردان و آهنربای دائم  
۳. دستگاه اندازه گیری اندوکسیون (القایی)  
۴. دستگاه اندازه گیری الکترواستاتیکی

۸- در یک وات متر تک فاز هرگاه جای فاز و نول با هم تغییر کند :

۱. جهت سیم پیچی ثابت و متحرک هر دو تغییر کرده و عقربه دستگاه ۱۸۰° تغییر می کند.  
۲. جهت سیم پیچی ثابت تغییر کرده و جهت عقربه دستگاه ۱۸۰° تغییر می کند.  
۳. جهت سیم پیچی متحرک تغییر کرده و جهت عقربه دستگاه ۱۸۰° تغییر می کند.  
۴. جهت سیم پیچی ثابت و متحرک هر دو تغییر کرده و جهت عقربه دستگاه تغییری نمی کند.

۹- ضریب تقویت و امپدانس خروجی یک تقویت کننده عملیاتی در حالت ایده آل برابر است با:

۱. بینهایت و بینهایت      ۲. بینهایت و صفر  
۳. یک و صفر      ۴. صفر و بینهایت

۱۰- از میان کمیت های زیر، اندازه گیری کدامیک به صورت غیر مستقیم انجام می گردد؟

۱. جرم      ۲. طول      ۳. دما      ۴. زمان

۱۱- اگر یک جریان متناوب با دامنه Im را بدون عبور از یکسو ساز به یک دستگاه PMMC بدهیم، دستگاه چه جریانی را نشان خواهد داد؟

۱.  $Im/\pi$  آمپر      ۲.  $Im \times \pi$  آمپر      ۳.  $Im \times 2.22$  آمپر      ۴. 0 آمپر

۱۲- کدام ابزار برای عیب یابی کابل های زیر بستر دریا به کار می رود؟

۱. دستگاه رفلکتوگراف      ۲. دستگاه تخلیه الکتریکی  
۳. دستگاه فرستنده صوتی      ۴. دستگاه فرودینامیکی

۱۳- کدامیک از پل های اندازه گیری به طور گسترده برای اندازه گیری ظرفیت خازن استفاده می شود؟

۱. پل ماکسول      ۲. پل شرینگ      ۳. پل هی      ۴. پل کلونین





سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی

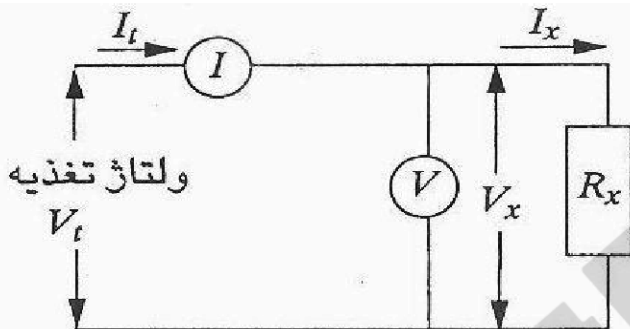
برق-مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۹۰۱۲

۱۴- نحوه قرارگیری ترانسفورمرهای ولتاژ و جریان در مدار قدرت به ترتیب کدام است؟

- ۰۱ موازی- موازی      ۰۲ سری- موازی      ۰۳ سری- سری      ۰۴ موازی- سری

۱۵- برای اندازه گیری مقاومت با استفاده از ولت متر و آمپر متر شکل زیر، کدام مورد صحیح می باشد:



۰۱ اگر  $R_x$  در مقایسه با مقاومت داخلی آمپر متر بزرگ باشد، خطا قابل صرف نظر است.

۰۲ اگر  $R_x$  در مقایسه با مقاومت داخلی ولت متر کوچک باشد، خطا قابل صرف نظر است.

۰۳ اگر  $R_x$  در مقایسه با مقاومت داخلی آمپر متر کوچک باشد، خطا قابل صرف نظر است.

۰۴ اگر  $R_x$  در مقایسه با مقاومت داخلی ولت متر بزرگ باشد، خطا قابل صرف نظر است.

۱۶- در تعیین مسیر کابل با استفاده از دستگاه فرستنده صوتی اگر سیم پیچی دستگاه بصورت عمود روی کابل قرار گیرد، سیگنال صوتی دریافتی به چه صورتی است و بهترین مقدار مقاومت در نقطه اتصال هنگام سوزاندن کابل چقدر است؟

۰۱ ماکزیمم -  $80-150\Omega$       ۰۲ ماکزیمم -  $180-500\Omega$

۰۳ مینیمم -  $80-150\Omega$       ۰۴ مینیمم -  $180-500\Omega$

۱۷- برای اندازه گیری مقاومت های بی نهایت بزرگ از کدامیک از مدارهای زیر استفاده می شود؟

۰۱ پل وتستون محافظت شده      ۰۲ پل کلونین

۰۳ پل ماکسول      ۰۴ پل شرینگ

۱۸- یک آمپر متر 150 آمپری، دارای کلاس 1.5 می باشد. خطای مطلق را در اندازه گیری جریان 50 آمپر بدست آورید.

۰۱ 1 %      ۰۲ 4.5 %      ۰۳ 0.5 %      ۰۴ 2 %



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی

برق-مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۹۰۱۲

۱۹- کدامیک از موارد زیر در مورد دستگاه اسیلوسکوپ صحیح نمی باشد؟

۱. دستگاه اسیلوسکوپ دستگاهی است که نسبت به ولتاژ حساس است.

۲. کابل کواکسیال از اثرپذیری سیگنال های ضعیف حاصل از میدان های خارجی روی شکل موج اصلی جلوگیری می کند.

۳. آند شتاب دهنده اول کاری مشابه با عدسی مقعر انجام می دهد.

۴. حساسیت دستگاه اسیلوسکوپ به مقادیر  $e$  و  $m$  بستگی ندارد.

۲۰- برای مشاهده شکل موج ثابت ورودی در دستگاه اسیلوسکوپ، لازم است فرکانس موج رمپ چه نسبتی با فرکانس شکل موج ورودی داشته باشد؟

۱. فرکانس موج رمپ کوچکتر از فرکانس موج ورودی باشد.

۲. فرکانس موج رمپ بزرگتر از فرکانس موج ورودی باشد.

۳. فرکانس موج رمپ برابر یا مضرب صحیحی از فرکانس موج ورودی باشد.

۴. فرکانس موج رمپ نصف فرکانس موج ورودی باشد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

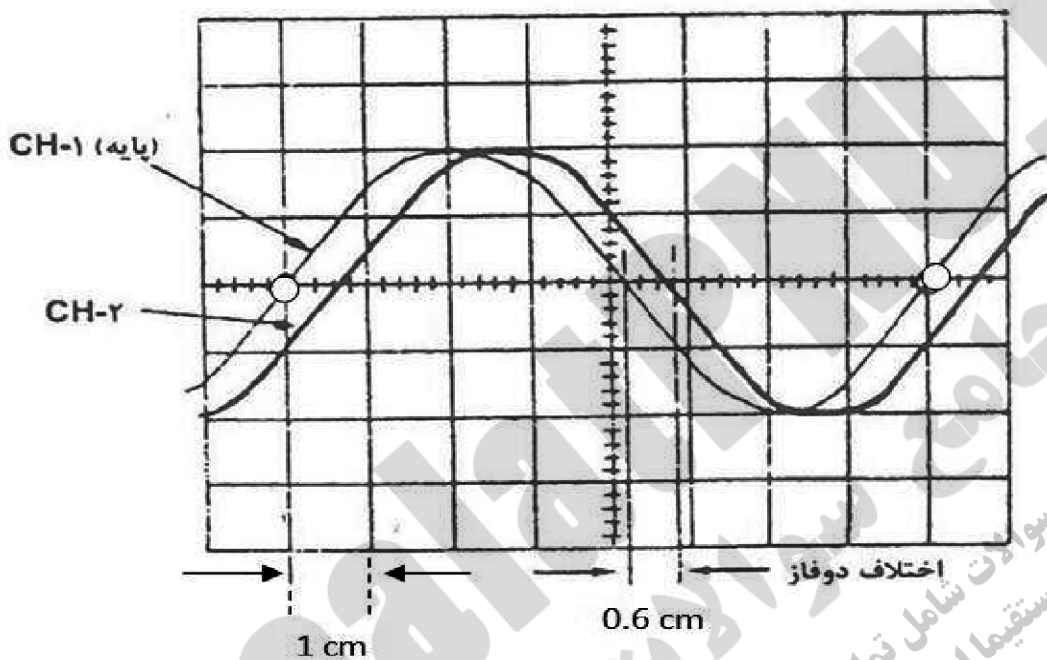
عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی

برق-مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۹۰۱۲

۲۱- دو موج را به کانالهای CH1 و CH2 یک اسیلوسکوپ اعمال می کنیم، شکل زیر تشکیل شده است. اختلاف فاز دو موج چقدر است.



۲۷° .۴

۲۱۶° .۳

۳۱.۵° .۲

۲۱.۶° .۱

۲۲- بار ۱۰۰ کیلوواتی با ضریب توان 0.7 در یک مدار موجود است. توان راکتیو خازن چقدر باشد تا ضریب توان به 0.9 اصلاح گردد؟

53.6K var .۴

66.4K var .۳

73.1K var .۲

82.9K var .۱

۲۳- کدامیک از مزایای دستگاه اندازه گیری دیجیتال به شمار نمی رود؟

۲. قیمت مناسبتر

۱. حجم کوچکتر

۴. قابلیت ارسال نتایج به کامپیوتر

۳. کاهش اثر خطای فردی در اندازه گیری

۲۴- دقیق ترین و پایدارترین سنسور حرارتی کدام است؟

۲. ترمیستور

۱. ترموکوپل

۴. سنسورهای مقاومتی (RTD)

۳. سنسورهای نیمه هادی



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی

برق-مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۹۰۱۲

۲۵- یک دستگاه آمپر متر ۱۰ آمپری دارای کلاس ۱ است. خطای نسبی این دستگاه در اندازه گیری مقدار  $2A$  چقدر است؟

۰.۴ ۰.۵٪

۰.۳ ۱٪

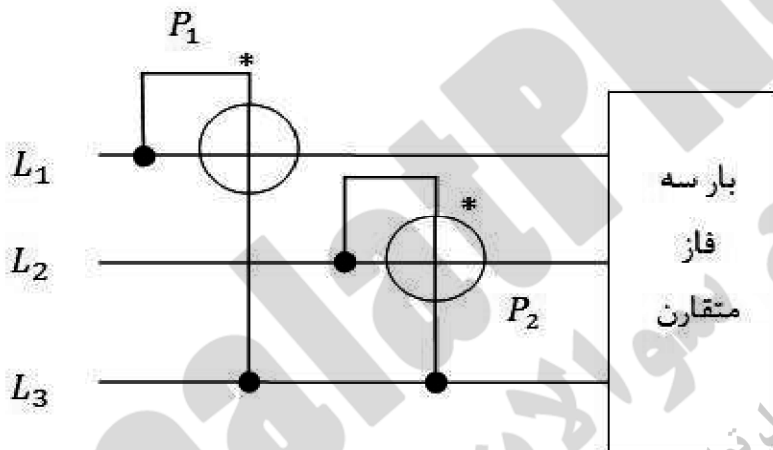
۰.۲ ۲٪

۰.۱ ۵٪

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۵۰

۱- با کشیدن نمودار فاز برداری (دیگرام فازوری) برای شکل زیر نشان دهید مجموع توانهای خوانده شده در دو وات سنج  $P_1$  و  $P_2$  برابر با توان کل سه فاز است.



نمره ۱.۵۰

۲- اندازه گیری ضریب القای متقابل (M) به روش ولت متر- آمپر متر را با کشیدن شکل و نوشتن روابط آن توضیح دهید.

نمره ۱.۵۰

۳- پل ماکسول متعادل شده ای در بازوی AB خود دارای مقاومت خالص  $50\Omega$ ، در بازوی BC ترکیب سری مقاومت با یک سلف مجهول، در بازوی CD یک مقاومت خالص  $300\Omega$  و در بازوی DA خود ترکیب موازی خازن  $0.2\mu F$  و مقاومت  $2000\Omega$  را دارا می باشد. در صورتی که فرکانس منبع  $1000\text{ Hz}$  باشد، مقدار مقاومت و سلف مجهول در بازوی BC را بیابید. (شکل پل را کشیده و روابط موجود بین عناصر را بدست آورید.)

نمره ۱.۰۰

۴- اجزای تشکیل دهنده توپ الکترونی در اسیلوسکوپ را نام ببرید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی

برق-مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۹۰۱۲

نمره ۱.۵۰

۵- نقش هریک از کلیدهای زیر را در اسیلوسکوپ شرح دهید. (هر مورد حداکثر ۲ خط)

الف) کلید AC/gnd/DC

ب) کلید INT/EXT/Line

ج) کلید CHOP , ALT

د) کلید X-Y

SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

## 1319012 - 91-92-1

| شماره سوال | پاسخ صحيح | وضعيت كليل |
|------------|-----------|------------|
| 1          | ج         | عادي       |
| 2          | الف       | عادي       |
| 3          | ب         | عادي       |
| 4          | د         | عادي       |
| 5          | الف       | عادي       |
| 6          | الف       | عادي       |
| 7          | ب         | عادي       |
| 8          | د         | عادي       |
| 9          | ب         | عادي       |
| 10         | ج         | عادي       |
| 11         | ب         | عادي       |
| 12         | الف       | عادي       |
| 13         | ب         | عادي       |
| 14         | د         | عادي       |
| 15         | ب         | عادي       |
| 16         | ج         | عادي       |
| 17         | الف       | عادي       |
| 18         | ب         | عادي       |
| 19         | ج         | عادي       |
| 20         | ج         | عادي       |
| 21         | د         | عادي       |
| 22         | د         | عادي       |
| 23         | ب         | عادي       |
| 24         | د         | عادي       |
| 25         | الف       | عادي       |



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اندازه گیری الکتریکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۲۵ - مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی

- برق-مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی

بالینی ۱۳۱۹۰۱۲

### سوالات تشریحی

۱.۵۰ نمره

۱- حل در صفحه ۱۰۰ کتاب درسی

۱.۵۰ نمره

۲- حل در صفحه ۱۶۲ کتاب درسی

۱.۵۰ نمره

۳- حل در صفحه ۱۸۶ کتاب درسی

۱.۰۰ نمره

۴- حل در صفحه ۲۲۹ کتاب درسی

۱.۵۰ نمره

۵- صفحه ۲۴۷

SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید