

سوالات استخدای : اندازه گیری الکتریکی

۱- کدامیک از موارد زیر، جزو خطاهای سیستمی می باشد؟

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

۲- خطاهایی که ناشناخته اند و هیچ راهی جز مطالعه برای نزدیک شدن به بهترین تقریباز مقدار حقیقی وجود ندارد را چه می نامند؟

۱. تصادفی ۲. مقایسه ای ۳. محیطی ۴. مشاهده ای

۳- کدام یک از روش های زیر، از روش های همزمان کردن روبش در اسیلوسکوپ ها به حساب می آید؟

۱. داخلی ۲. خارجی ۳. خط ۴. همه موارد

۴- در یک CRT با ولتاژ کاتد - آند 800V، سرعت الکترون چقدر خواهد بود؟

۱. 106×16.8 ۲. 106×1.68 ۳. $10^{-6} \times 16.8$ ۴. $10^{-6} \times 1.68$

۵- کدام نوع، از انواع دستگاههای با آهن نرم گردان می باشد؟

۱. جذبی ۲. دفعی ۳. القایی ۴. موارد 1 و 2

۶- در کدامیک از دستگاههای زیر، میدان مغناطیسی توسط خود جریان مورد سنجش به وجود می آید؟

۱. الکترودینامیکی ۲. آهن نرم گردان ۳. القایی ۴. همه موارد

۷- در حالت تعادل، گشتاور محرک در چه وضعیتی نسبت به گشتاور مقاوم قرار دارد؟

۱. برابر ۲. بزرگتر ۳. کوچکتر ۴. بسته به نوع دستگاه متفاوت است.

۸- مقاومت الکتروود زمین، به کدام عامل وابستگی بیشتری دارد؟

۱. دما ۲. فشار ۳. رطوبت ۴. موارد 1 و 2

۹- انحراف عقربه دستگاه قاب صلیبی، متناسب با کدام عامل است ؟

۱. نسبت جریان دو قاب ۲. نسبت ولتاژ دو قاب ۳. نسبت توان ها ۴. زاویه انحراف

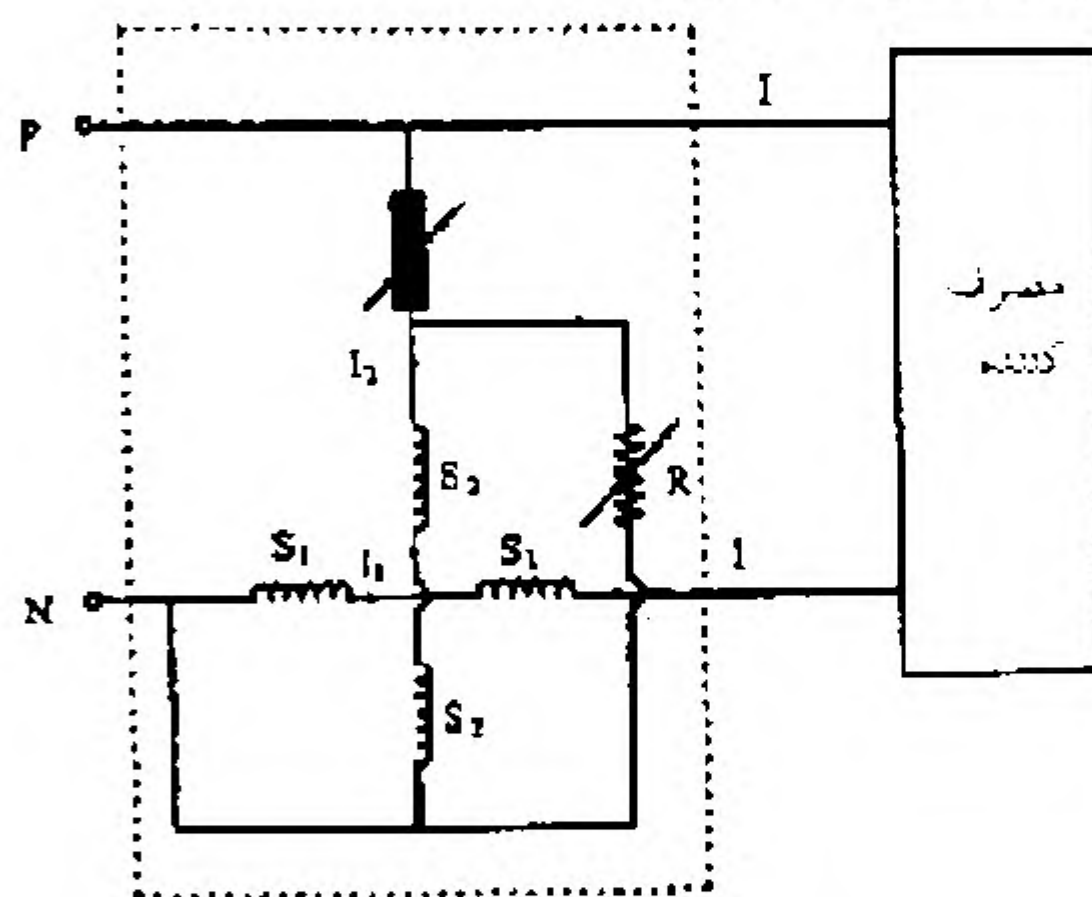
۱۰- کدامیک از موارد زیر، جزو دستگاههای حرارتی محسوب نمی شود؟

۱. دستگاههای با سیم حرارتی
۲. دستگاههای ترموکوپلی
۳. دستگاههای بی متالی
۴. همه موارد محسوب می شوند.

۱۱- کدام یک از موارد زیر، جزء خطاهای مشترک در AC و DC نمی باشد ؟

۱. خطاهای پسماندی
۲. خطای گرمایی
۳. خطای ناشی از میدان مغناطیسی
۴. خطای گردابی

۱۲- شکل زیر نمایانگر کدام مورد است ؟



۱. وات سنج اندوکسیونی
۲. وارسنج اندوکسیونی
۳. آمپر سنج اندوکسیونی
۴. هیچکدام

۱۳- مهمترین مزیت دستگاه اندوکسیونی کدام است ؟

۱. قیمت مناسب
۲. تنوع
۳. استحکام
۴. ساده بودن

۱۴- در مورد وات سنج الکترو دینامیکی کدام مورد صحیح است؟

۱. سیم پیچی که سطح مقطع زیاد و دور کم دارد، به طور سری با مصرف کننده قرار می گیرد.
۲. سیم پیچی که سطح مقطع کم و دور زیاد دارد، به طور سری با مصرف کننده قرار می گیرد.
۳. سیم پیچی که سطح مقطع زیاد و دور کم دارند به طور موازی با مصرف کننده قرار می گیرد.
۴. سیم پیچی که سطح مقطع کم و دور زیاد دارند به طور موازی با مصرف کننده قرار می گیرد.

۱۵- در دستگاه های الکترو دینامیکی و در جریان متناوب، گشتاور متحرک با چه مقداری متناسب است ؟

۱. مقدار موثر جریان های دو سیم پیچ
۲. کسینوس اختلاف فاز جریان ها
۳. اختلاف فاز بین جریان ها
۴. همه موارد

۱۶- برای اندازه گیری توان در مدارهای سه فاز سه سیمه، حداقل به چند وات سنج نیاز است؟

۱. یک
۲. دو
۳. سه
۴. چهار

۱۷- کدامیک از موارد زیر را نمی توان با استفاده از پل های اندازه گیری، اندازه گرفت؟

۱. ضریب القایی
۲. ظرفیت خازنی
۳. فرکانس
۴. طول سیم

۱۸- برای تعیین مسیر کابل، از کدامیک از موارد زیر استفاده می شود ؟

۱. بوبین
۲. ترانزیستور
۳. کوئل روگوسکی
۴. ترانسفورماتور

۱۹- اگر اولیه یک ترانسفورماتور را روی رنج 100 آمپر قرار داده باشیم و حد ثانویه آن 5 آمپر باشد و یک آمپرسنج 6 آمپری را در مدار ثانویه بسته باشیم و آمپرسنج، 6/5 آمپر نشان دهد، جریان خط چقدر خواهد بود؟

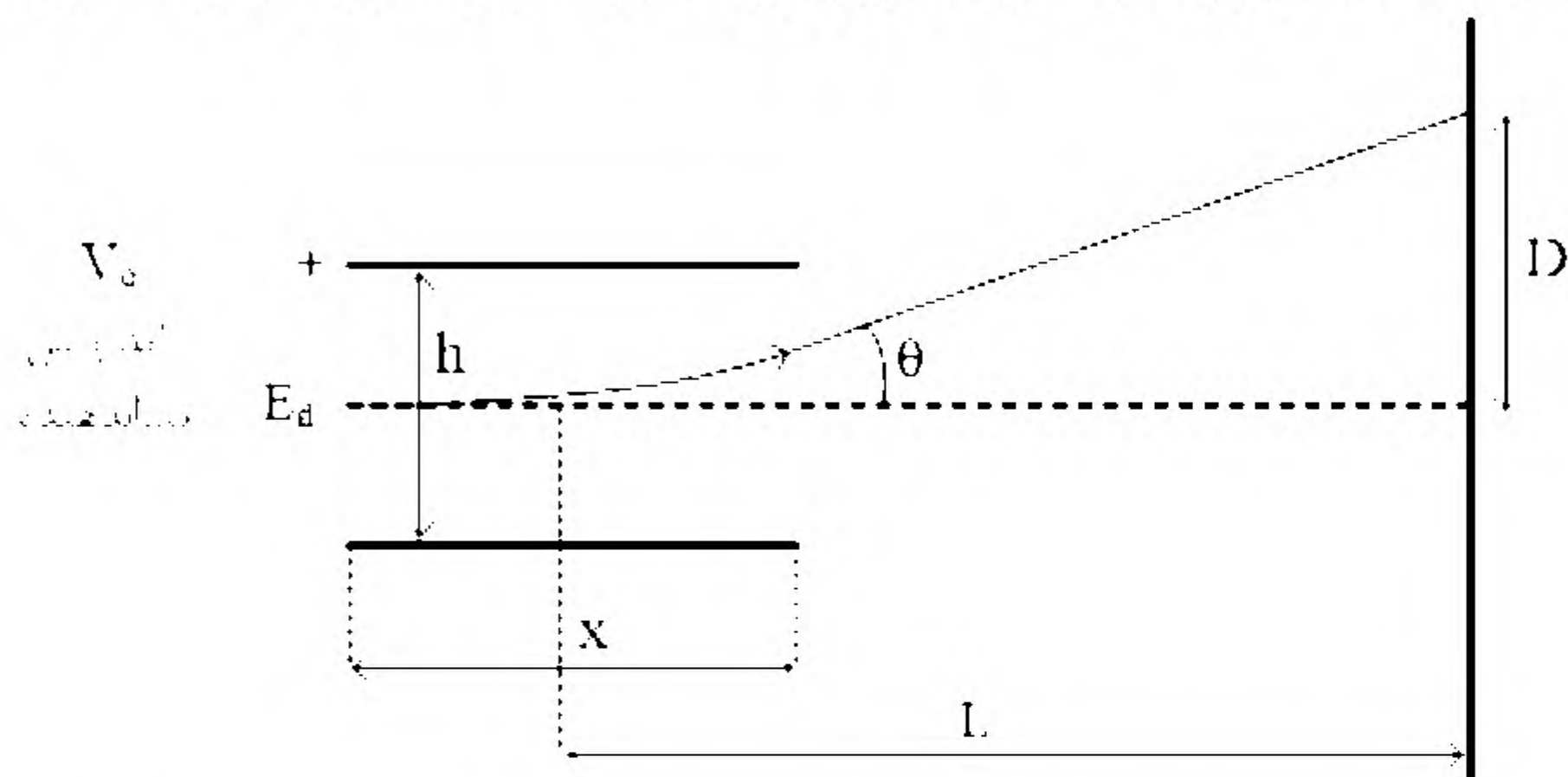
۱. 50
۲. 60
۳. 70
۴. 80

۲۰- وسیله ای که فشار را توسط تغییر رسانایی گرمایی اندازه می گیرد، چه نام دارد؟

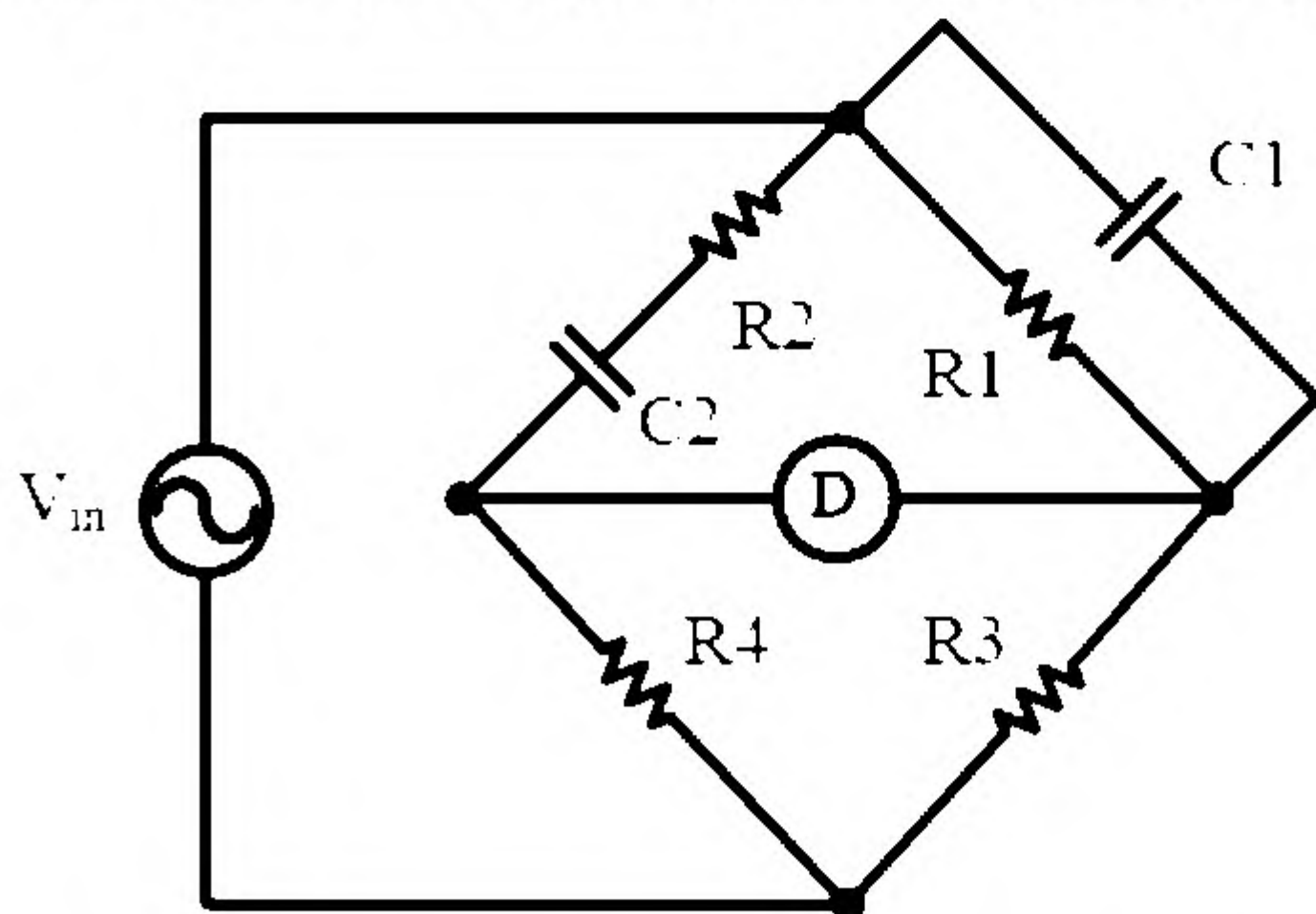
۱. فشار سنج مانگین
۲. فشارسنج بریچمن
۳. گرمایی پیرانی
۴. ترانسدیوسر بیوالکترونیک

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.



- ۲- می خواهیم با استفاده از یک آمپرسنج PMMC با مقاومت داخلی 5 اهم و حداکثر ولتاژ قابل قبول 200 میلی ولت، جریان 5 آمپر را اندازه بگیریم. اندازه مقاومت شنت لازم و مقاومت کلی دستگاه پس از استفاده از شنت به ترتیب چقدر هستند؟
- ۳- از پل اندازه گیری زیر (پل وین) در حالت تعادل به منظور اندازه گیری فرکانس استفاده می شود. رابطه میان فرکانس شکل موج تحت اندازه گیری را با اندازه عناصر مدار بدست آورید.



- ۴- در مورد کوئل روگوسکی به طور کامل توضیح دهید.

نمبر سوال	جواب صحيح
1	د
2	الف
3	د
4	الف
5	د
6	الف
7	الف
8	ج
9	الف
10	د
11	د
12	الف
13	ب
14	الف
15	د
16	ب
17	د
18	الف
19	ج
20	ج

سوالات تشریحی

۱- اثبات صفحه 30 مبحث انحراف الکترواستاتیکی

۲- راه حل مشابه مثال 4-1 صفحه 86

۳- اثبات در صفحه 210 پل اندازه گیری فرکانس

۴- صفحه 222

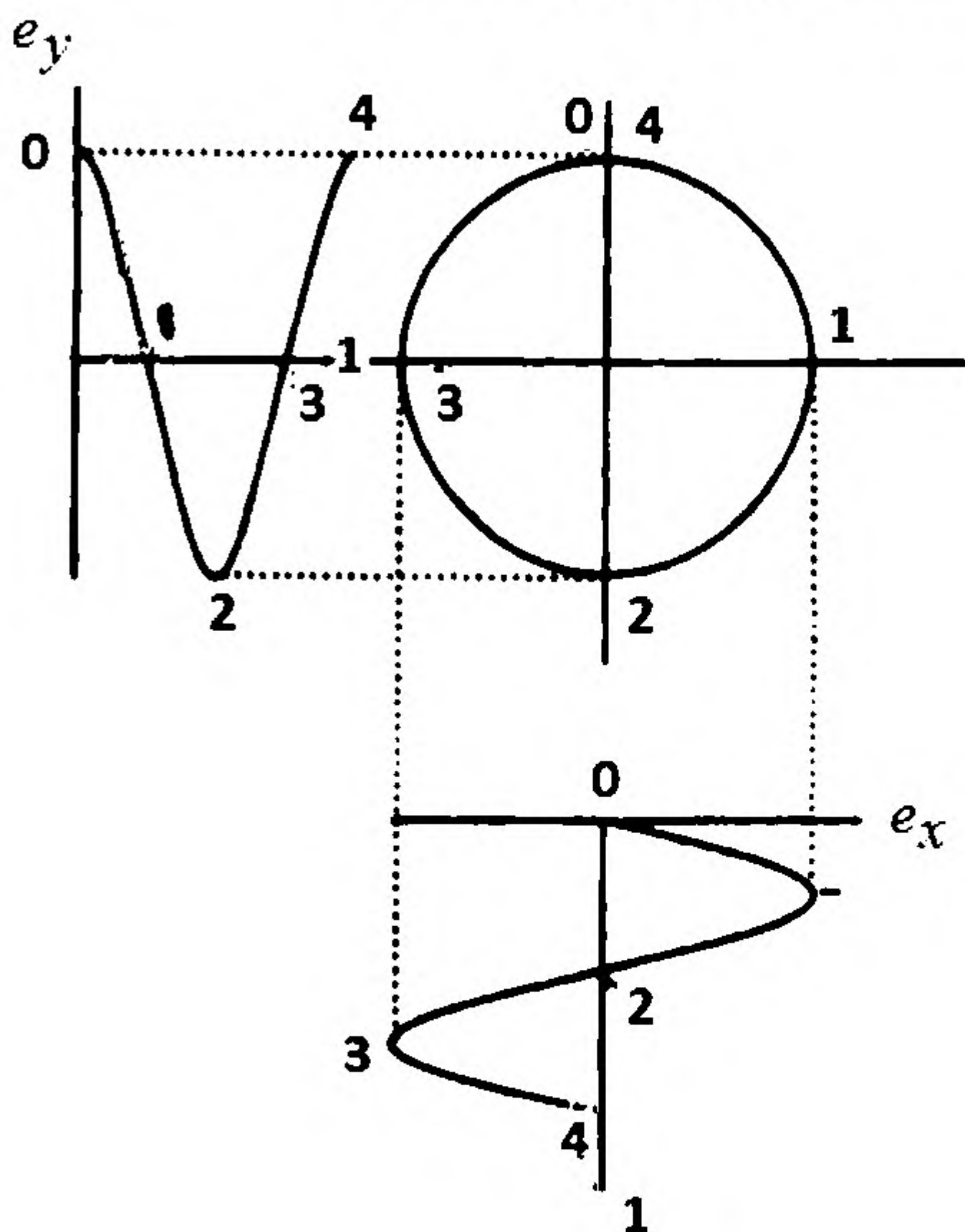
۱- در یکسو سازی نیم موج مقدار جریان میانگین با فرض جریان بیشینه I_m در کدام گزینه آمده است؟

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

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

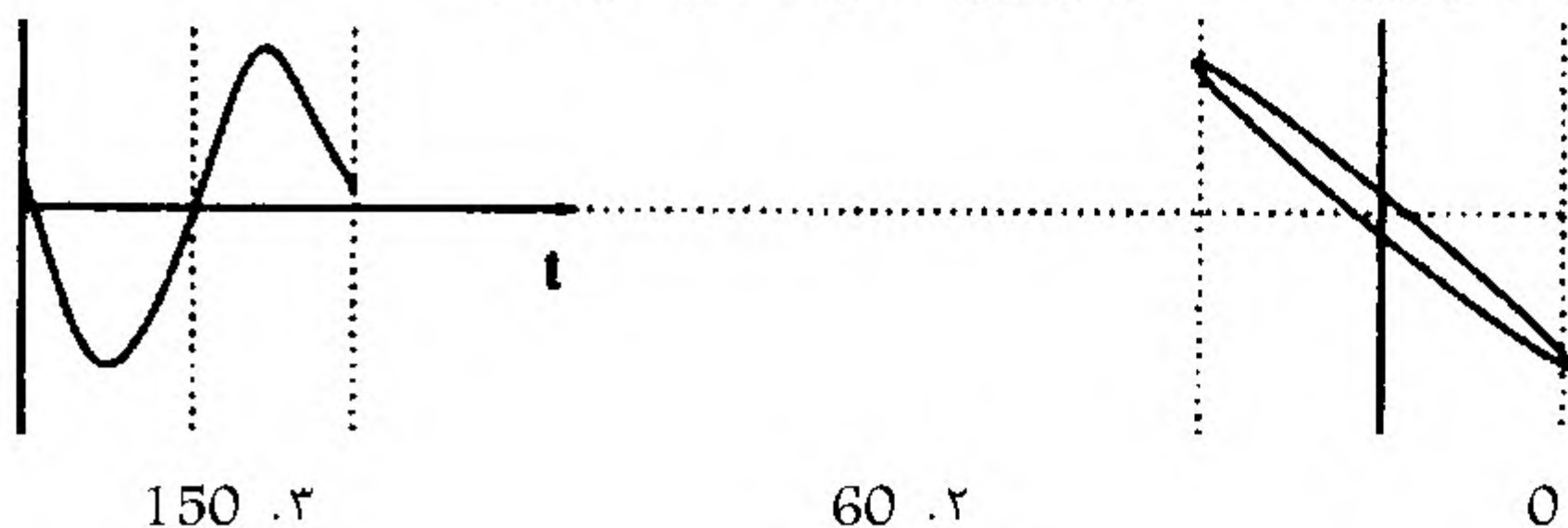
۱. با مجذور ولتاژ متناسب است. ۲. با ولتاژ متناسب است.
۳. با جریان متناسب است. ۴. با مجذور جریان متناسب است.

۳- شکل زیر حاصل اعمال دو شکل موج به اسیلوسکوپ و پدید آوردن 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

۴- در شکل زیر اختلاف فاز دو موج اعمال شده چقدر است؟



۱. 0
 ۲. 60
 ۳. 150
 ۴. 180

۵- گالوانومتر در کدامیک از مقادیر زیر موثر نیست؟

۱. حساسیت.
 ۲. صحت اندازه گیری
 ۳. دقت اندازه گیری
 ۴. دامنه ولتاژ

۶- می‌خواهیم به وسیله یک آمپرسنج با مقاومت داخلی $5\ \Omega$ و افت ولتاژ 150 mv، جریان 30 آمپر را اندازه‌گیری کنیم. مقاومت شنت کدام است؟

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

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

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

۸- یک سیم پیچ جستجوگر چرخان دارای 10 دور با سطح مقطعی برابر 5 cm² است و با سرعت ثابت 100 rpm می‌چرخد. ولتاژ خروجی 40 mv است. شدت میدان مغناطیسی کدام است؟

۱. 0.04 ۲. 1.08 ۳. 1.08×10^5 ۴. 8.6×10^5

۹- با توجه به رابطه‌ی زیر، در یک CRT با ولتاژ کاتد-آند 800V، سرعت الکترون را بیابید.

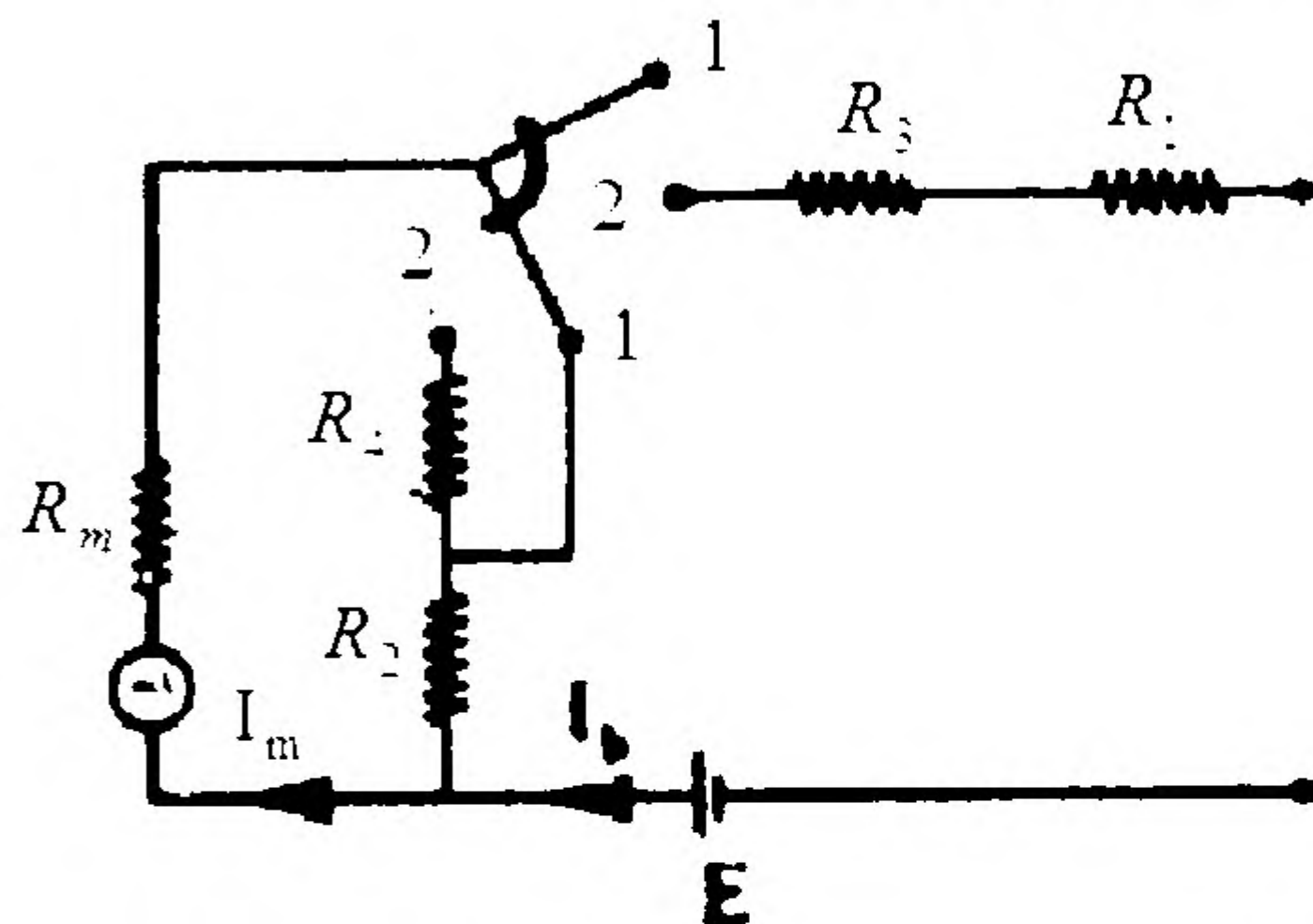
$$V_{0x} = \left(\frac{2eE_{\alpha}}{m} \right)^{\frac{1}{2}}$$

۱. 16.8 ۲. 16.8×10^6 ۳. 0.375 ۴. 16.8×10^3

۱۰-

توسط یک میلی آمپرسنج با قاب گردان و آهنربای دائم با مقاومت داخلی R_m برابر 12Ω و جریان انحراف حداکثر

$20\mu A$ یک اهمتر سری در حوزه ای که نصف انحراف 1000Ω و 100000Ω را بسنجد طراحی کرده ایم ولتاژ باتری 6 ولت است. مقدار R_2 کدام است؟



۱. 0.04Ω ۲. 6Ω ۳. 1000Ω ۴. 99996Ω

القای یک آمپرسنج با آهن متحرک برای انحراف تمام مقیاس 90 درجه در $1.5A$ به صورت $L = 200 + 40\theta - 4\theta^2 - \theta^3$ میکرو هانری است. به سوالات 11-12-13 پاسخ دهید.

۱۱- در رابطه بالا θ کدام است؟

۱. انحراف زاویه ای عقربه
۲. جا به جایی عقربه ها
۳. زاویه سیم پیچ سلف
۴. زاویه سلف از مرکز ثقل

۱۲- مقدار $\frac{dL}{d\theta}$ کدام است؟

۱. $20 \frac{\mu H}{rad}$ ۲. $14.3 \times 10^{-6} \frac{H}{rad}$
۳. $20 \frac{mH}{rad}$ ۴. $14.3 \times 10^{-3} \frac{H}{rad}$

۱۳- ثابت فنر کدام است؟

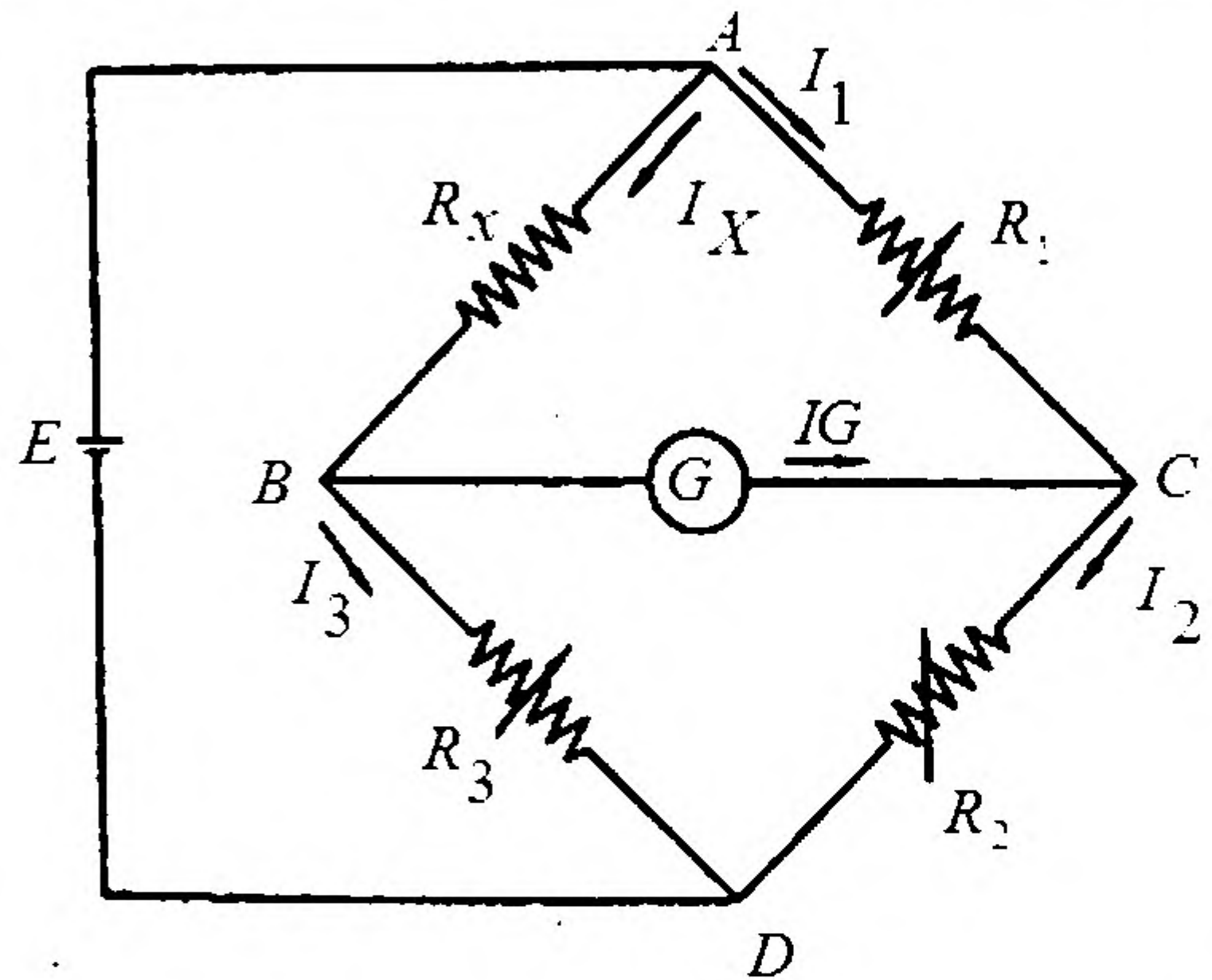
۴. 2.6×10^{-3}

۳. 20×10^6

۲. 14.3×10^{-3}

۱. 14.3×10^{-6}

۱۴- شکل زیر نمایش پل جریان مستقیم است. اگر $R_1 = 2R_2$ و $R_3 = 1\Omega$ باشد R_X کدام است؟



۴. 4

۳. 3

۲. 2

۱. 1

۱۵- عبارت رو به رو برای به دست آوردن پارامتری می باشد. کدام گزینه این پارامتر را به درستی نشان می دهد؟

$$X = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$$

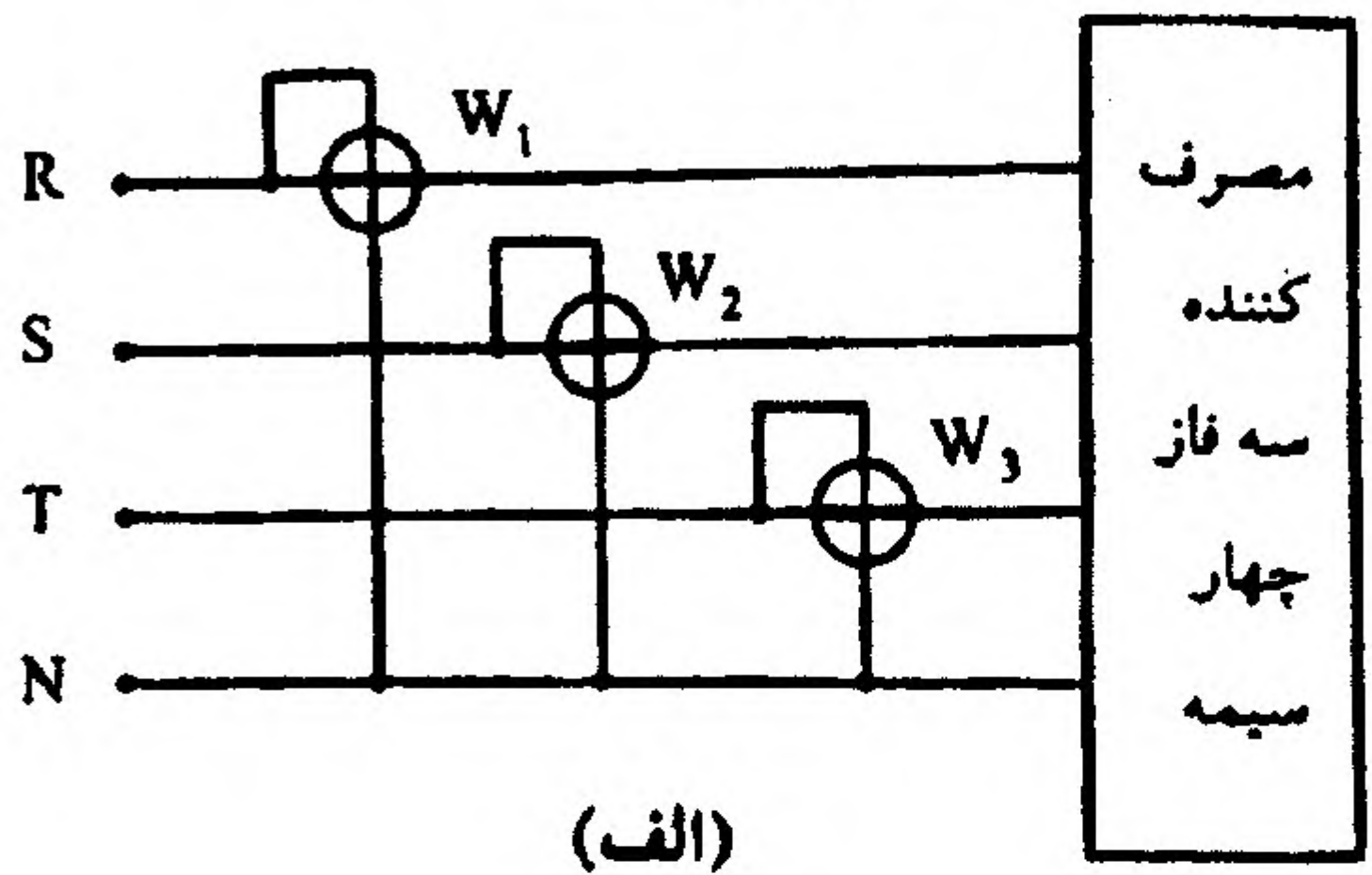
۲. X بیانگر خازن مجهول است

۱. X بیانگر مقاومت مجهول است

۴. X بیانگر سلف مجهول است

۳. X بیانگر فرکانس مجهول است

۱۶- کدام گزینه در مورد شکل زیر درست است؟



۱. سنجش توان راکتیو در مدار سه فاز چهار سیمه
۲. سنجش توان اکتیو در مدار سه فاز چهار سیمه
۳. سنجش توان ظاهری در مدار سه فاز چهار سیمه
۴. سنجش جریان در مدار سه فاز چهار سیمه

۱۷- 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.

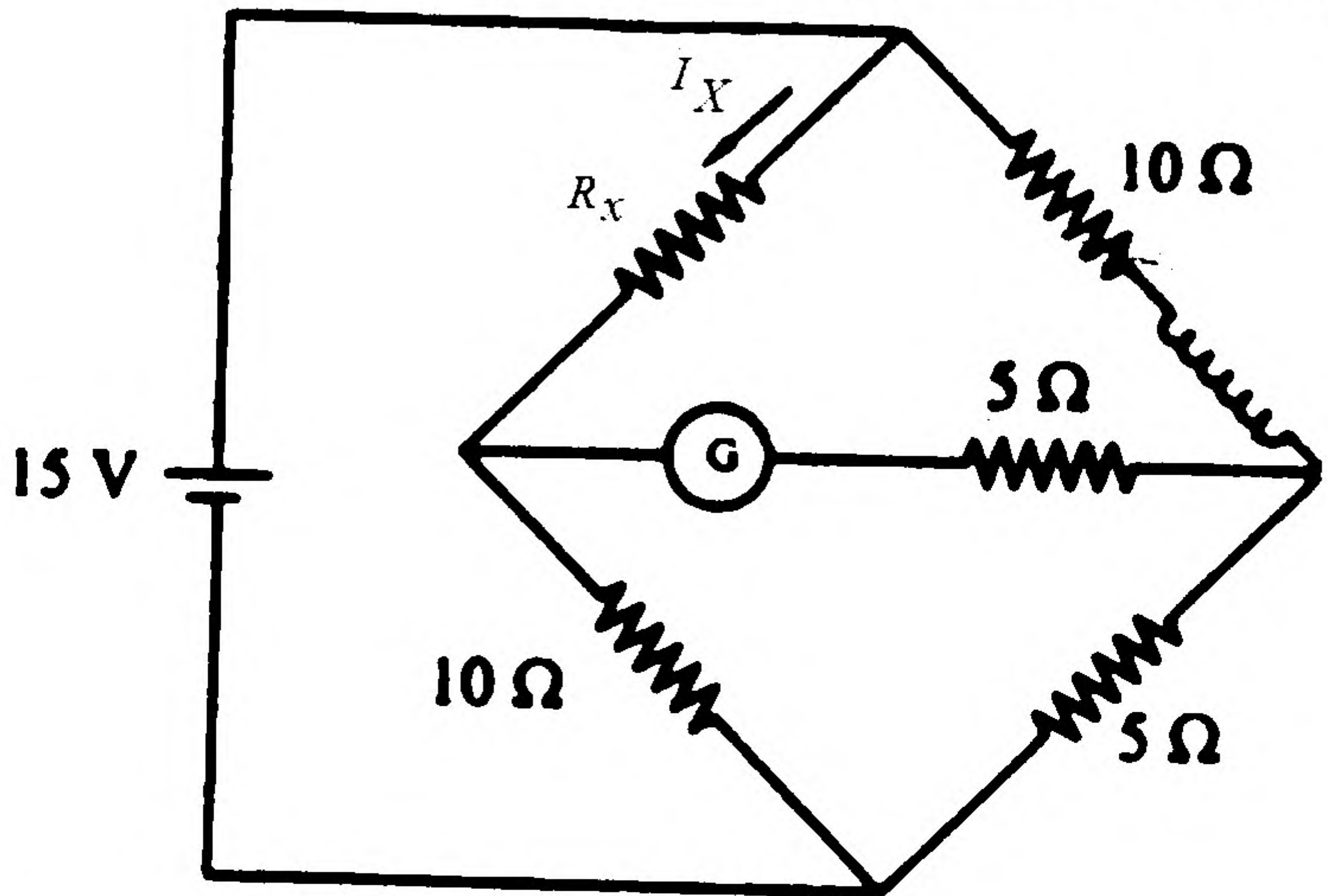
۱۸- دستگاه بی متال چیست؟

۱. دستگاهی که در آن توسط یک میدان مغناطیسی عقربه حرکت کند
۲. دستگاهی که از آن از دو فلز با ضریب انبساط طولی متفاوت استفاده شده باشد
۳. دستگاهی برای اندازه گیری با موتور و سنسور رسیدن به هدف
۴. دستگاهی که با یک مدار ترانزیستوری کار میکند

۱۹- اگر اولیه یک ترانسفورماتور را روی رنج A100 (range) قرار داده باشیم و حد ثانویه آن 5 آمپر باشد و یک آمپرسنج 6 آمپری را در مدار ثانویه آن بسته باشیم و آمپرسنج 3.5 آمپر را نشان دهد جریان خط کدام است؟

۱. 3.5
۲. 5
۳. 70
۴. 100

۲۰- پل زیر در حالت تعادل است. مقدار جریان I_X کدام است؟



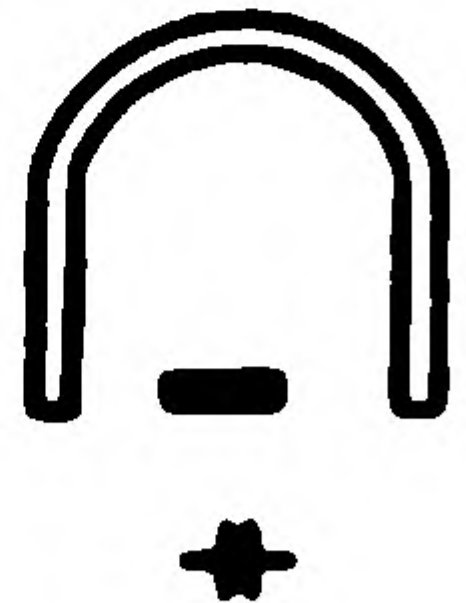
۰.۵ .۴

۱ .۳

۳۰ .۲

۲۰ .۱

۲۱- 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

۲۲- استفاده از دو فلز غیر همجنس با ضریب انبساط طولی به چه دستگاهی شهرت دارد؟

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

سوالات تشریحی

- ۱- نقش دیود هرزگرد در مدارهای یکسوساز را توضیح دهید. ۱.۲۰ نمر
- ۲- میخواهیم یک اهم متر موازی طرح کنیم که در نصف انحراف حداکثر، 0.5 اهم بسنجد. در صورتیکه $E=3\text{ V}$ و $I_{fsd}=10\text{mA}$ و $R_m=5\Omega$ باشد مقادیر مقاومت شنت و مقاومت R_1 را بیابید. ۱.۲۰ نمر
- ۳- منحنی های لیسازو را توضیح دهید. ۱.۲۰ نمر
- ۴- دستگاه با قاب صلیبی گردان چگونه کار می کند. ۱.۲۰ نمر
- ۵- اندازه گیری مقاومت زمین به روش افت پتانسیل را شرح دهید. ۱.۲۰ نمر

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	الف
3	ب
4	ج
5	ب
6	د
7	د
8	د
9	ب
10	الف
11	الف
12	الف
13	الف
14	ب
15	ج
16	ب
17	الف
18	ب
19	ج
20	ج
21	د
22	ج

سوالات تشریحی

۱- ص 98

۲- ص 120

۳- ص 39

۴- ص 63

۵- ص 126

۱- این خطا برابر است با نسبت خطای مطلق به مقدار واقعی کمیت مجهول که به صورت درصد بیان می شود.

۱. خطای فاحش ۲. خطای نسبی ۳. خطای اسباب ها ۴. خطای سیستمی

۲- با فرض $\mu = 10^3$ ، $\sigma = 10^3$ خطای نسبی متغیر y کدام است؟

۱. $\varepsilon_y = \pm(n\varepsilon_u + m\varepsilon_v)$ ۲. $\varepsilon_y = \pm(n\varepsilon_u \times m\varepsilon_v)$ ۳. $\varepsilon_y = \pm(n\varepsilon_u - m\varepsilon_v)$ ۴. $\varepsilon_y = \pm n(\varepsilon_u - m\varepsilon_v)$

۳- در این روبش، موج دندانه اره ای تکرار می شود. پس از اتمام یک روبش، روبش بعدی تکرار می شود و مدار با هیچ سیگنال خارجی به کار نمی افتد.

۱. روبش آزادرو ۲. روبش راه اندازی شده
۳. روبش واداشته ۴. روبش غیردندانه اره ای

۴- اگر نسبت فرکانس های اعمال شده به ورودی های اسیلوسکوپ برابر با 5:2 باشد، منحنی لیسازو دیده شده در نمایشگر می تواند به کدام صورت باشد؟



۵- این دستگاه از یک آهنربای دائم و دو قاب گردان تشکیل شده است.

۱. دستگاه با قاب صلیبی گردان ۲. دستگاه با آهنربای گردان
۳. دستگاه با آهن نرم گردان ۴. دستگاه الکترودینامیکی

۶- کدامیک از موارد زیر، جزو اشکالات دستگاه با سیم حرارتی محسوب نمی شود؟

۱. زمان اندازه گیری کوتاه است. ۲. برای اندازه گیری های مکرر باید صبر کرد.
۳. در اثر تغییر درجه حرارت، تنظیم دستگاه به هم می خورد. ۴. مصرف داخلی دستگاه بالا است.

۷- در دستگاه PMMC، کدام گشتاور متناسب با جریان لحظه ای عبوری از مدار گالوانومتر است؟

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

۸- امواج متقارن زوج، چه نوع امواجی هستند؟

۱. می توان برای آنها، یک خط افقی تقارن در نظر گرفت.
۲. می توان برای آنها، یک نقطه تقارن در نظر گرفت.
۳. می توان برای آنها، یک خط عمودی تقارن در نظر گرفت.
۴. همه موارد

۹- در این روش اندازه گیری مقاومت، از رابطه زیر به منظور محاسبه مقاومت مجهول استفاده می شود.

$$R_x = \frac{I}{I_x} (R + R_A) - R_A$$

۱. مقایسه جریان
۲. مقایسه ولتاژ
۳. پل اندازه گیری
۴. هیچکدام

۱۰- از این دستگاه برای محاسبه مقاومت های خیلی بزرگ استفاده می شود.

۱. مگر
۲. فرکانس متر قاب صلیبی
۳. پل وین
۴. موارد 1 و 2 صحیح هستند.

۱۱- این دستگاه تا فرکانس های زیاد (حدود 100 کیلوهرتز) مستقل از فرکانس است؟

۱. دستگاه ترموکوپلی
۲. دستگاه با سیم حرارتی
۳. دستگاه بی متالی
۴. دستگاه با آهنربای نرم گردان

۱۲- برای خطی نمودن مقیاس در دستگاههای با آهن نرم گردان، کدام رابطه باید مقداری ثابت باشد؟

۱. $\theta - \frac{dL}{d\theta}$
۲. $\theta + \frac{dL}{d\theta}$
۳. $\theta / \frac{dL}{d\theta}$
۴. $\theta \frac{dL}{d\theta}$

۱۳- پیچک یک ولت سنج با آهن گردان 250 ولتی دارای مقاومت 500 اهم و القا کنایی 1 هانری است. مقاومت متوالی، برابر با 2000 اهم است. هنگام اعمال ولتاژ 250 ولت dc، خوانده اسباب صحیح است. خوانده آن در هنگام اعمال ولتاژ 250 ولت با فرکانس 50 هرتز چقدر است؟

۱. 224
۲. 276
۳. 321
۴. 248

۱۴- در کدام دستگاه، گشتاور محرک متناسب با فرکانس است؟

۱. دستگاههای الکترودینامیکی
۲. دستگاههای اندوکسیونی
۳. دستگاههای PMMC
۴. دستگاههای حرارتی

۱۵- در مدارهای سه فاز سه سیمه، معمولاً از کدام نوع کنتور استفاده می شود؟

۱. کنتور تعرفه دار
۲. کنتور آرون
۳. کنتور اندوکسیونی
۴. هیچکدام

۱۶- گشتاور محرک در دستگاههای الکترودینامیکی، متناسب با کدام گزینه است؟

۱. حاصلضرب جریان های دو سیم پیچ
۲. حاصلجمع جریان های دو سیم پیچ
۳. نسبت جریان های دو سیم پیچ
۴. هیچکدام

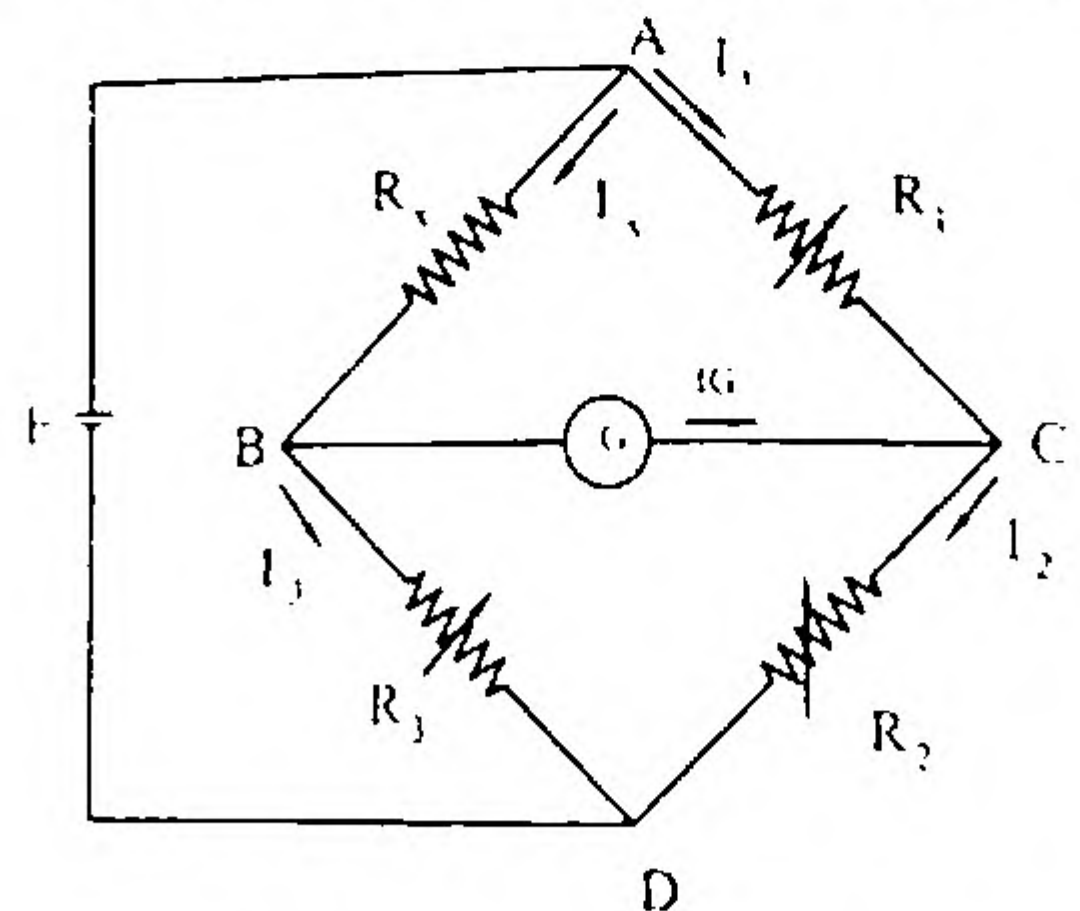
۱۷- رابطه خطای نسبی در وات سنجهای الکترودینامیکی و در جریان متناوب به کدام گزینه بستگی ندارد؟

۱. اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان سیم پیچ ولتاژ
۲. ضریب توان مصرف کننده
۳. مقدار موثر ولتاژ
۴. موارد 1 و 2 صحیح هستند.

۱۸- برای اندازه گیری توان در مدار سه فاز متعادل، حداقل به چند وات سنج نیاز است؟

۱. یک
۲. دو
۳. سه
۴. چهار

۱۹- در پل اندازه گیری زیر، رابطه مقاومت مجهول R_x کدام است؟



۱. $R_x = \frac{R_1}{R_2 R_3}$
۲. $R_x = \frac{R_1 R_2}{R_3}$
۳. $R_x = \frac{R_1 R_3}{R_2}$
۴. $R_x = \frac{R_2}{R_1 R_3}$

۲۰- از کدام پل اندازه گیری، برای اندازه گیری فرکانس استفاده می شود؟

۱. پل وین ۲. پل جریان مستقیم ۳. پل جریان متناوب ۴. همه موارد

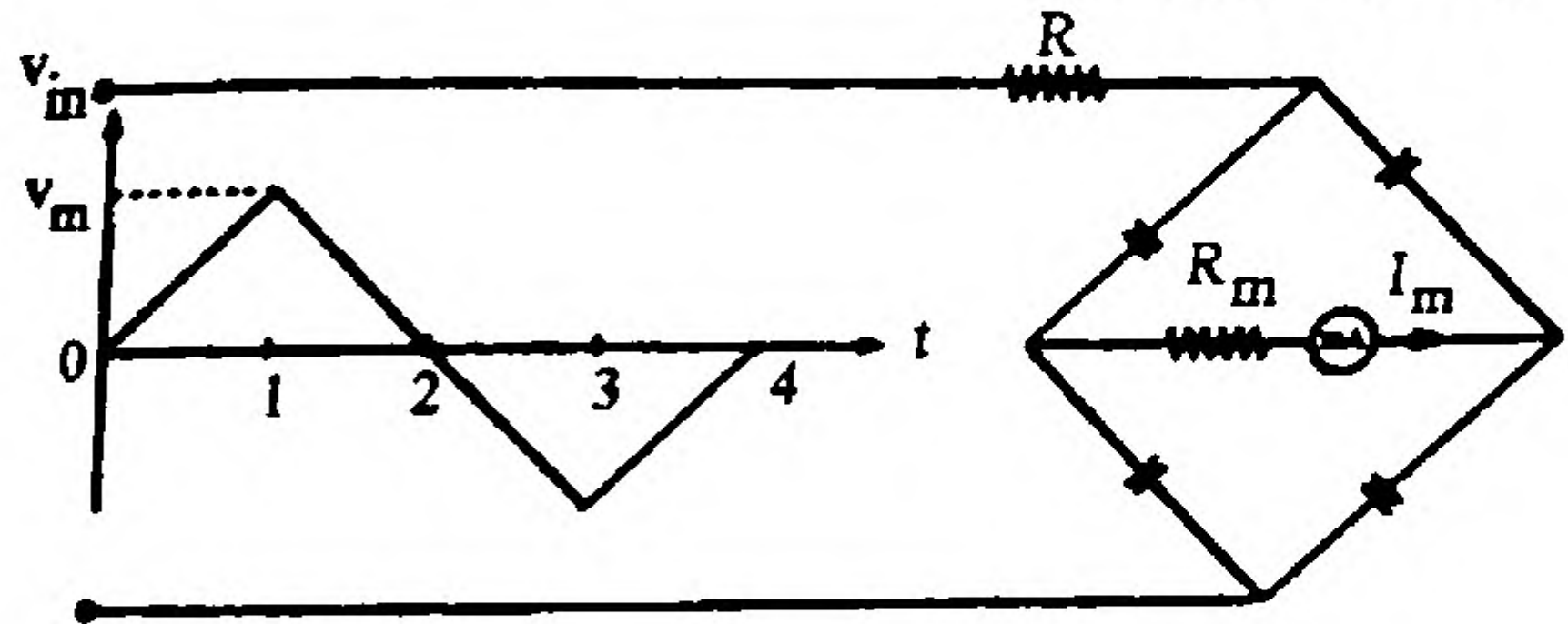
سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمر

۱- چنانچه درصد خطای نسبی حاصل از جمع دو ولتاژ 200 ولت و 100 ولت برابر با $\pm 2\%$ باشد، درصد خطای نسبی حاصل از تفریق آنها چقدر خواهد بود؟

۱.۲۰ نمر

۲- ولت سنج جریان متناوب زیر، دارای مقاومت داخلی 30 اهم بوده و جریان انحراف حداکثر آن، برابر با 1 میلی آمپر است. با فرض آنکه دیودها ایده آل فرض شوند، مقاومت R را طوری حساب کنید که این دستگاه در انحراف حداکثر، 10 ولت موثر را بسنجد.

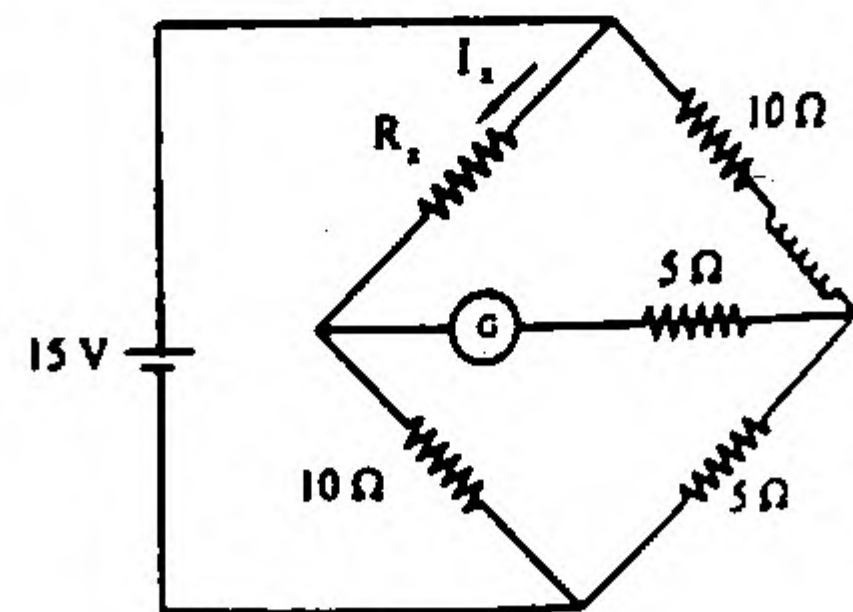


۱.۲۰ نمر

۳- کنتور یک کارخانه با ولتاژ 380 ولت، در مدت 6 ساعت 10000 دور می زند. تعداد دور کنتور در 8 ساعت و با افت ولتاژ کارخانه به میزان 5 درصد با همان بارهای قبلی چقدر خواهد شد؟

۱.۲۰ نمر

۴- پل زیر در حالت تعادل است. مقدار جریان مجهول I_x چقدر است؟



۱.۲۰ نمر

۵- انواع ترانس دیوسرهای پرمصرف در اندازه گیری را نام برده و یکی را به دلخواه توضیح دهید.

نمبر سوال	باسخ صحيح
1	ب
2	الف
3	الف
4	ب
5	الف
6	الف
7	الف
8	ج
9	الف
10	الف
11	ب
12	د
13	د
14	ب
15	ب
16	الف
17	ج
18	الف
19	ج
20	الف

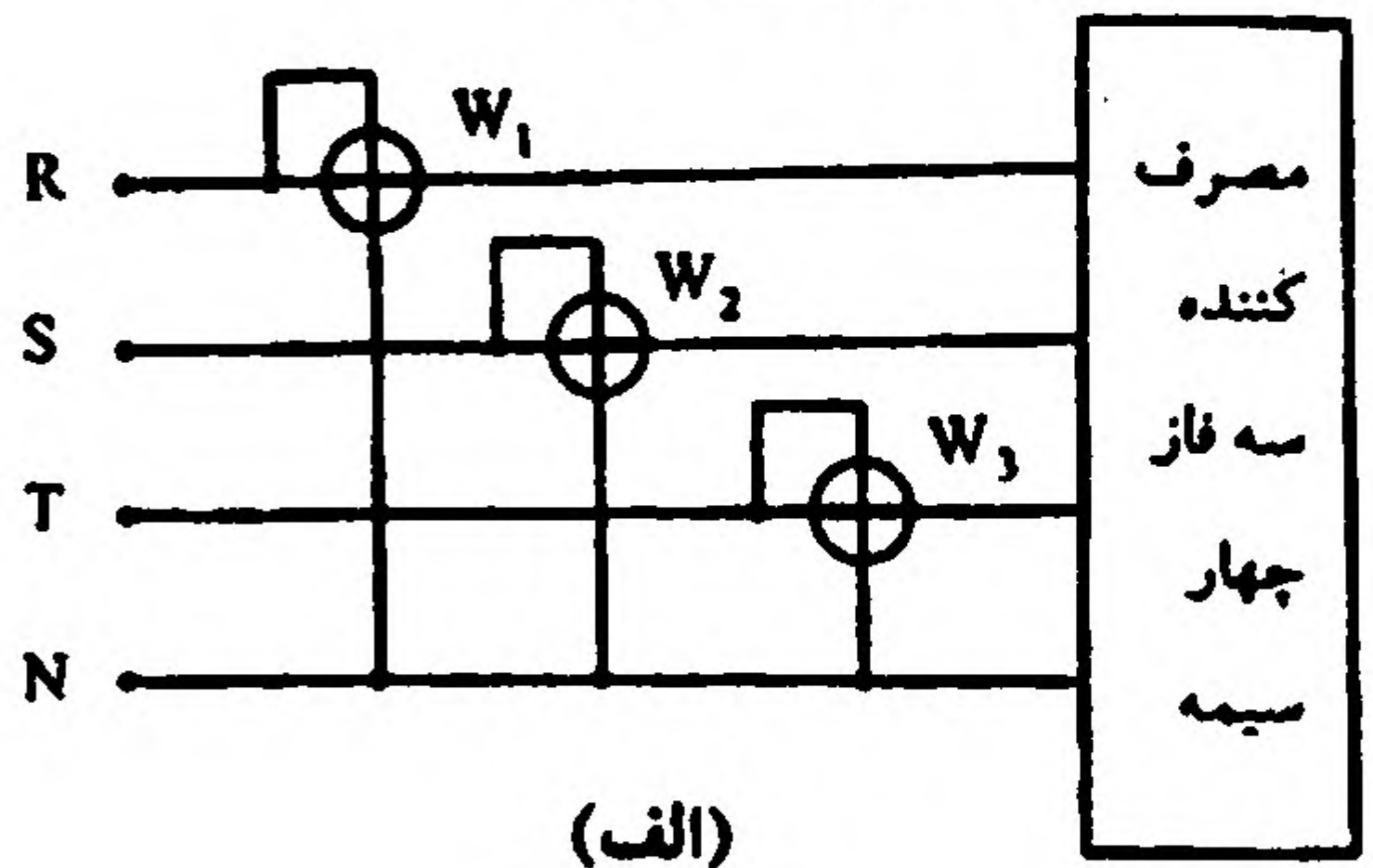
۱- کدام گزینه در مورد گشتاور محرک دستگاه های الکترواستاتیکی صحیح است؟

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

۲- برای یک کار تشخیصی در کابل ها، انتهای کابل را اتصال کوتاه می کنیم و مقاومت بین هر دو رشته سیم را از ابتدای کابل اندازه گیری می نماییم. کدام گزینه نشان دهنده مشکل است؟

۱. اتصال زمین
۲. اتصال کوتاه
۳. فرسودگی
۴. قطع شدگی

۳- در مورد شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



۱. سنجش توان اکتیو در مدار سه فاز چهار سیمه
۲. سنجش توان راکتیو در مدار سه فاز چهار سیمه
۳. سنجش توان ظاهری در مدار سه فاز چهار سیمه
۴. سنجش جریان در مدار سه فاز چهار سیمه

۴- با توجه به رابطه ی زیر، در یک CRT با ولتاژ کاتد-آند $800V$ سرعت الکترون را بیابید.

$$V_{0x} = \left(\frac{2eE_{\alpha}}{m} \right)^{\frac{1}{2}}$$

۱. 16.8
۲. 0.375
۳. 16.8×10^6
۴. 16.8×10^3

پیچک یک ولت سنج با آهن گردان ۲۵۰ ولتی، دارای مقاومت $500\ \Omega$ و القاکنایی H ۱ است. مقاومت متوالی $2000\ \Omega$ است. هنگام اعمال ولتاژ ۲۵۰ ولت dc، خوانده اسباب صحیح است.
به سوالات زیر پاسخ دهید.

۵- امپدانس ولت سنج در فرکانس 50 هرتز کدام است؟

۱. 1550 ۲. 2000 ۳. 2520 ۴. 2500

۶- خوانده دستگاه در هنگام اعمال 250 ولت در 50 هرتز چقدر است؟

۱. 245 ۲. 246 ۳. 247 ۴. 248

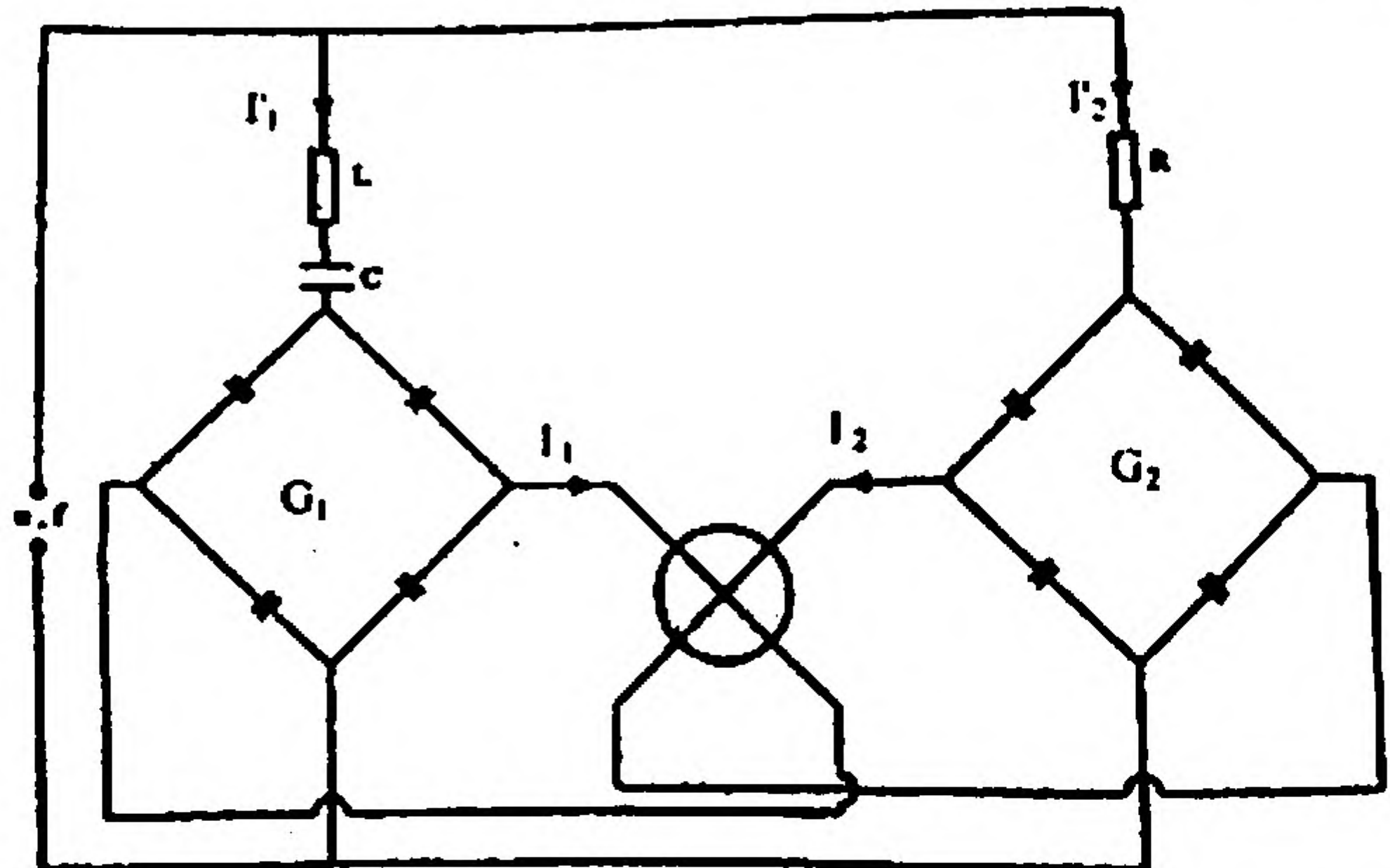
۷- می خواهیم که به وسیله یک آمپرسنج با مقاومت داخلی 5 اهم و افت ولتاژ 150 میلی ولت، جریان 30 آمپر را اندازه گیری کنیم. مقاومت شنت کدام است؟

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

۸- آمپر سنج الکترودینامیکی با سیم پیچ های ثابت و متحرک، دارای سطح مقطع و دور به ترتیب کدام ها هستند؟

۱. زیاد-زیاد ۲. کم-زیاد ۳. کم-کم ۴. زیاد-کم

۹- شکل زیر، در کدام گزینه به درستی معرفی شده است؟



۲. اهم متر موازی

۱. اهم متر قاب صلیبی

۴. فرکانس متر قاب صلیبی

۳. فرکانس متر موازی

۱۰- در دستگاه های بی متال، گشتاور محرک با ایجاد شده در بی متال متناسب است. در نتیجه، این گشتاور با مجذور مرتبط می شود.

۴. دما-جریان

۳. دما-فرکانس

۲. حرارت-ولتاژ

۱. حرارت-جریان

۱۱- استفاده از دو فلز غیر همجنس با ضریب انبساط طولی به چه دستگاهی شوهرت دارد؟

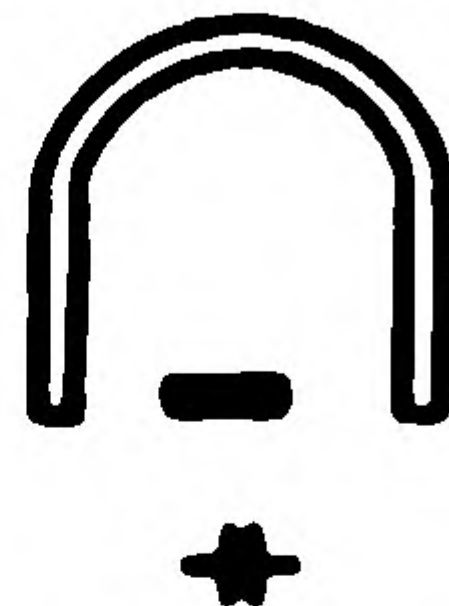
۴. دستگاه های حرارتی

۳. دستگاه های بی متال

۲. دستگاه ترموکوپلی

۱. قاب گردان

۱۲- در کدام گزینه، نماد شکل زیر به درستی مشخص شده است؟



۱. دستگاه قاب گردان و آهنربای دائم جریان مستقیم و جریان متناوب

۲. دستگاه قاب گردان و آهنربای دائم

۳. دستگاه قاب گردان و آهنربای دائم جریان مستقیم

۴. دستگاه قاب گردان و آهنربای دائم جریان متناوب

۱۳- سمت اولیه یک ترانسفورماتور را بر روی بازه $100A$ قرار می دهیم و حد ثانویه آن برابر با 5 آمپر است. در این حالت، یک آمپرسنج 6 آمپری را در مدار ثانویه می بندیم و آمپرسنج جریان 3.5 آمپر نشان می دهد. جریان خط کدام است؟

۴. 70

۳. 65

۲. 50

۱. 35

۱۴- در یک CRT با ولتاژ کاتد-آند $800V$ ، سرعت الکترون را بیابید.

۲. $16.8 \times 10^6 \frac{m}{s}$

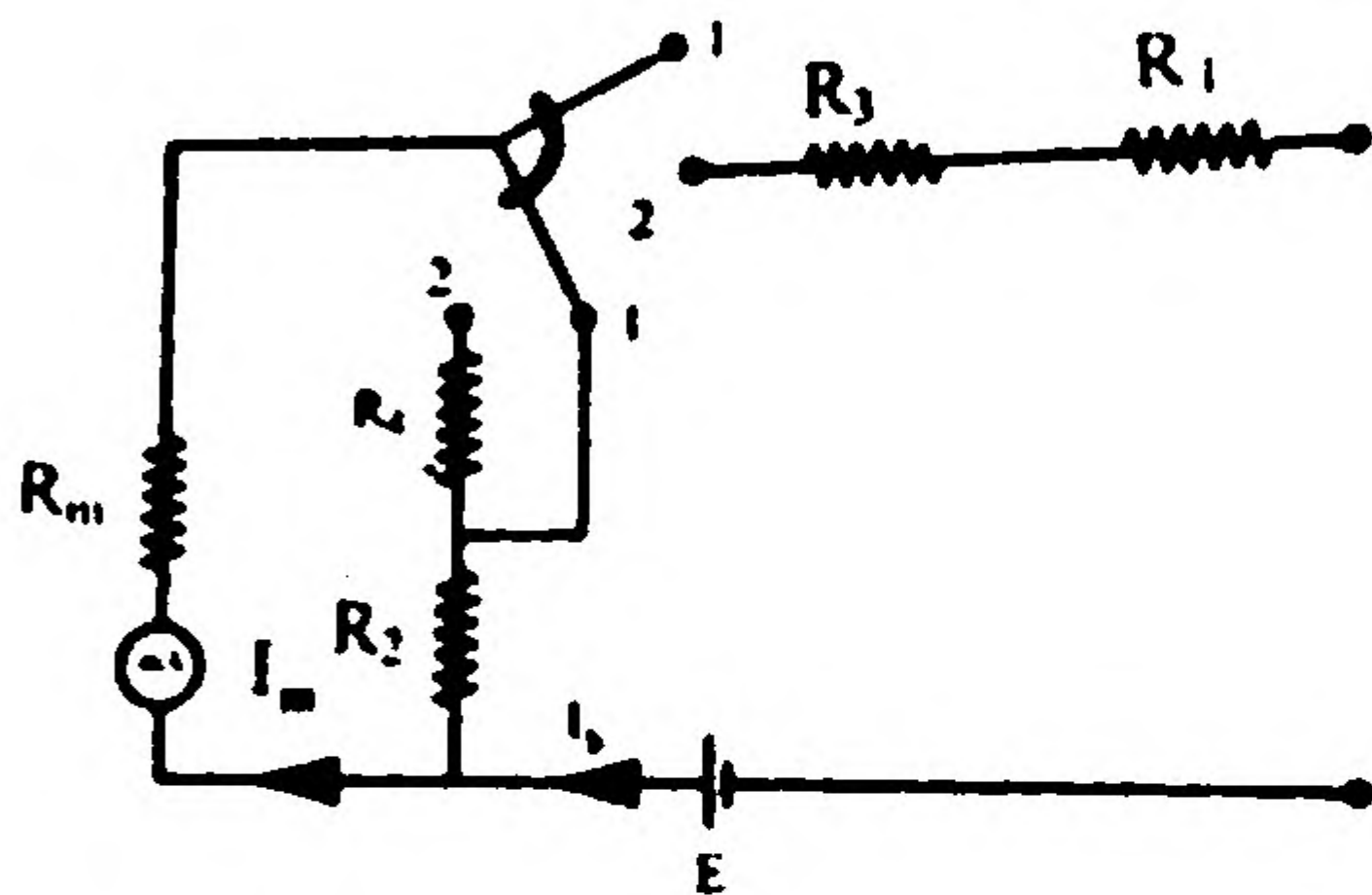
۱. $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$

۴. اطلاعات مسأله کافی نیست.

۳. $3 \times 10^6 \frac{m}{s}$

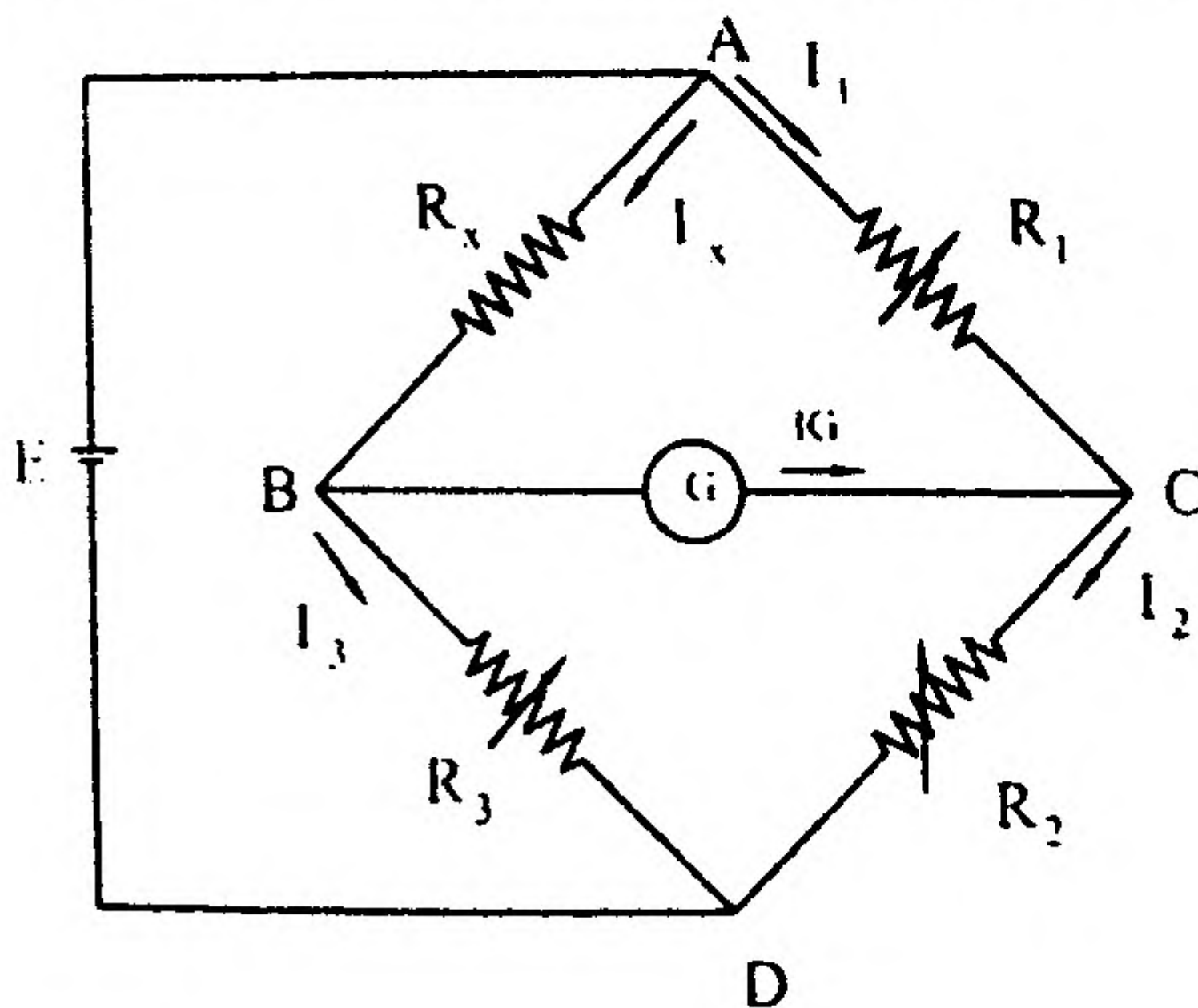
۱۵-

توسط یک میلی آمپرسنج با قاب گردان و آهنربای دائم و با مقاومت داخلی R_m برابر 12Ω و جریان انحراف حداکثر $20\mu A$ ، یک اهم متر سری در حوزه ای که نصف انحراف 1000Ω و 100000Ω را بسنجد طراحی نموده ایم. ولتاژ باتری 6 ولت است. مقدار R_2 کدام است؟



۱. 0.04Ω ۲. 6Ω ۳. 1000Ω ۴. 99996Ω

۱۶- شکل زیر، یک پل جریان مستقیم را نمایش می دهد. اگر $R_1 = 2R_2$ و $R_3 = 1\Omega$ باشند، مقاومت R_x کدام است؟



۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

ولت سنجی با حساسیت $1000 \frac{\Omega}{V}$ بر روی مقیاس 150 ولتی خود، ولتاژ $100V$ را می خواند. این ولت سنج به دو سر مقاومت مجهولی بسته شده است و با یک آمپرسنج متوالی است. اگر خوانده میلی آمپرسنج، $5mA$ باشد به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۷- مقدار ظاهری مقاومت مجهول چقدر است؟

۱. $20K \Omega$ ۲. $5K \Omega$ ۳. $10K \Omega$ ۴. $15K \Omega$

۱۸- مقدار حقیقی مقاومت مجهول چقدر است؟

۱. $150K \Omega$ ۲. $50K \Omega$ ۳. $100K \Omega$ ۴. $200K \Omega$

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

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

۲۰- در یک جعبه مقاومت چهاررقمی به کدام شرح موجود هستند؟

۱. رقم a شامل 10 مقاومت 1000 اهمی $\pm 0.1\%$ است. ۲. رقم b شامل 10 مقاومت 100 اهمی $\pm 0.1\%$ است.
۳. رقم c شامل 10 مقاومت 10 اهمی $\pm 0.5\%$ است. ۴. رقم d شامل 10 مقاومت 1 اهمی $\pm 1\%$ است.

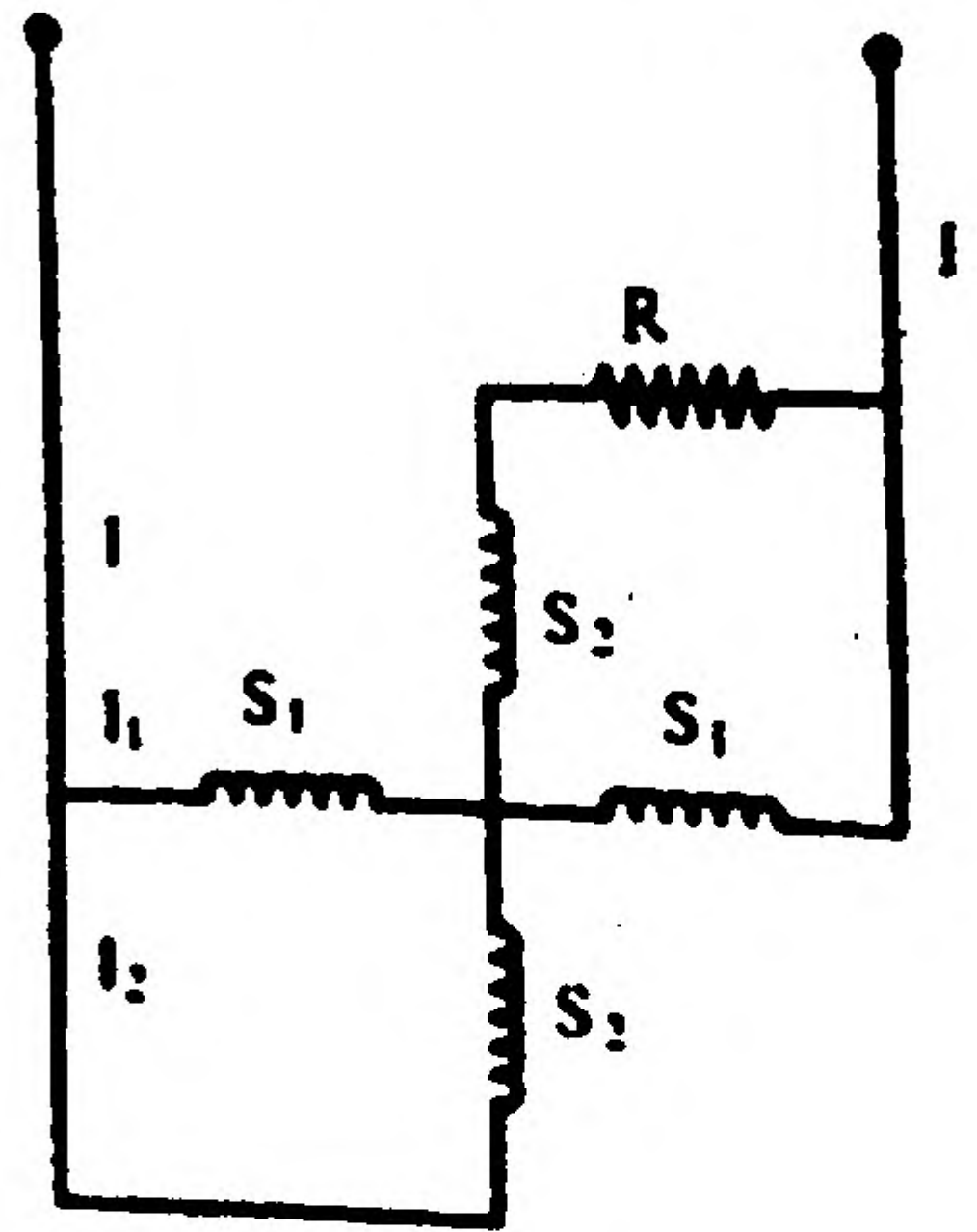
سوالات تشریحی

۱- نحوه اندازه گیری مقاومت زمین به روش افت پتانسیل را شرح دهید. ۱.۲۰ نمر

۲- می خواهیم که یک اهم متر موازی را طوری طراحی کنیم که در نصف انحراف حداکثر، مقاومت $0/5$ اهم را بسنجد. در صورتی که $E=3V$ و $I_{fsd}=10mA$ و $R_m=5\Omega$ باشند، مقادیر مقاومت شنت و مقاومت $R1$ را بیابید. ۱.۲۰ نمر

۳- منحنی های لیسازو را توضیح دهید. ۱.۲۰ نمر

۴- شکل زیر کدام وسیله اندازه گیری را نشان می دهد؟ در مورد آن توضیح دهید.



۵- انواع روبش در اسیلوسکوپ را نام ببرید و در مورد هر یک به اختصار توضیح دهید.

ياشيخ صحيح
شماره
سواب

1	الف
2	د
3	الف
4	ج
5	ج
6	د
7	ج
8	د
9	د
10	الف
11	ج
12	الف
13	د
14	ب
15	الف
16	ب
17	الف
18	الف
19	ب
20	ب

۱- این خطا برابر است با نسبت خطای مطلق به مقدار واقعی کمیت مجهول که به صورت درصد بیان می شود.

۱. خطای فاحش
۲. خطای نسبی
۳. خطای اسباب ها
۴. خطای سیستمی

۲- با فرض $y = u^n \cdot v^m$ ، خطای نسبی متغیر y کدام است؟

۱. $\varepsilon_y = \pm(n\varepsilon_u + m\varepsilon_v)$
۲. $\varepsilon_y = \pm(n\varepsilon_u \times m\varepsilon_v)$
۳. $\varepsilon_y = \pm(n\varepsilon_u - m\varepsilon_v)$
۴. $\varepsilon_y = \pm n(\varepsilon_u - m\varepsilon_v)$

۳- در این روبش، موج دندانه اره ای تکرار می شود. پس از اتمام یک روبش، روبش بعدی تکرار می شود و مدار با هیچ سیگنال خارجی به کار نمی افتد.

۱. روبش آزادرو
۲. روبش راه اندازی شده
۳. روبش واداشته
۴. روبش غیردندانه اره ای

۴- اگر نسبت فرکانس های اعمال شده به ورودی های اسیلوسکوپ برابر با 5:2 باشد، منحنی لیسازو دیده شده در نمایشگر می تواند به کدام صورت باشد؟



۵- این دستگاه از یک آهنربای دائم و دو قاب گردان تشکیل شده است.

۱. دستگاه با قاب صلیبی گردان
۲. دستگاه با آهنربای گردان
۳. دستگاه با آهن نرم گردان
۴. دستگاه الکتروپینامیکی

۶- کدامیک از موارد زیر، جزو اشکالات دستگاه با سیم حرارتی محسوب نمی شود؟

۱. زمان اندازه گیری کوتاه است.
۲. برای اندازه گیری های مکرر باید صبر کرد.
۳. در اثر تغییر درجه حرارت، تنظیم دستگاه به هم می خورد.
۴. مصرف داخلی دستگاه بالا است.

۷- در دستگاه PMMC، کدام گشتاور متناسب با جریان لحظه ای عبوری از مدار گالوانومتر است؟

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

۸- امواج متقارن زوج، چه نوع امواجی هستند؟

۱. می توان برای آنها، یک خط افقی تقارن در نظر گرفت.
۲. می توان برای آنها، یک نقطه تقارن در نظر گرفت.
۳. می توان برای آنها، یک خط عمودی تقارن در نظر گرفت.
۴. همه موارد

۹- در این روش اندازه گیری مقاومت، از رابطه زیر به منظور محاسبه مقاومت مجهول استفاده می شود.

$$R_x = \frac{I}{I_x} (R + R_A) - R_A$$

۱. مقایسه جریان
۲. مقایسه ولتاژ
۳. پل اندازه گیری
۴. هیچکدام

۱۰- از این دستگاه برای محاسبه مقاومت های خیلی بزرگ استفاده می شود.

۱. مگر
۲. فرکانس متر قاب صلیبی
۳. پل وین
۴. موارد 1 و 2 صحیح هستند.

۱۱- این دستگاه تا فرکانس های زیاد (حدود 100 کیلوهرتز) مستقل از فرکانس است؟

۱. دستگاه ترموکوپلی
۲. دستگاه با سیم حرارتی
۳. دستگاه بی متالی
۴. دستگاه با آهنربای نرم گردان

۱۲- برای خطی نمودن مقیاس در دستگاههای با آهن نرم گردان، کدام رابطه باید مقداری ثابت باشد؟

۱. $\theta - \frac{dL}{d\theta}$
۲. $\theta + \frac{dL}{d\theta}$
۳. $\theta / \frac{dL}{d\theta}$
۴. $\theta \frac{dL}{d\theta}$

۱۳- پیچک یک ولت سنج با آهن گردان 250 ولتی دارای مقاومت 500 اهم و القا کنایی 1 هانری است. مقاومت متوالی، برابر با 2000 اهم است. هنگام اعمال ولتاژ 250 ولت dc، خوانده اسباب صحیح است. خوانده آن در هنگام اعمال ولتاژ 250 ولت با فرکانس 50 هرتز چقدر است؟

۱. 224
۲. 276
۳. 321
۴. 248

۱۴- در کدام دستگاه، گشتاور محرک متناسب با فرکانس است؟

۱. دستگاههای الکترودینامیکی
۲. دستگاههای اندوکسیونی
۳. دستگاههای PMMC
۴. دستگاههای حرارتی

۱۵- در مدارهای سه فاز سه سیمه، معمولاً از کدام نوع کنتور استفاده می شود؟

۱. کنتور تعرفه دار
۲. کنتور آرون
۳. کنتور اندوکسیونی
۴. هیچکدام

۱۶- گشتاور محرک در دستگاههای الکترودینامیکی، متناسب با کدام گزینه است؟

۱. حاصلضرب جریان های دو سیم پیچ
۲. حاصلجمع جریان های دو سیم پیچ
۳. نسبت جریان های دو سیم پیچ
۴. هیچکدام

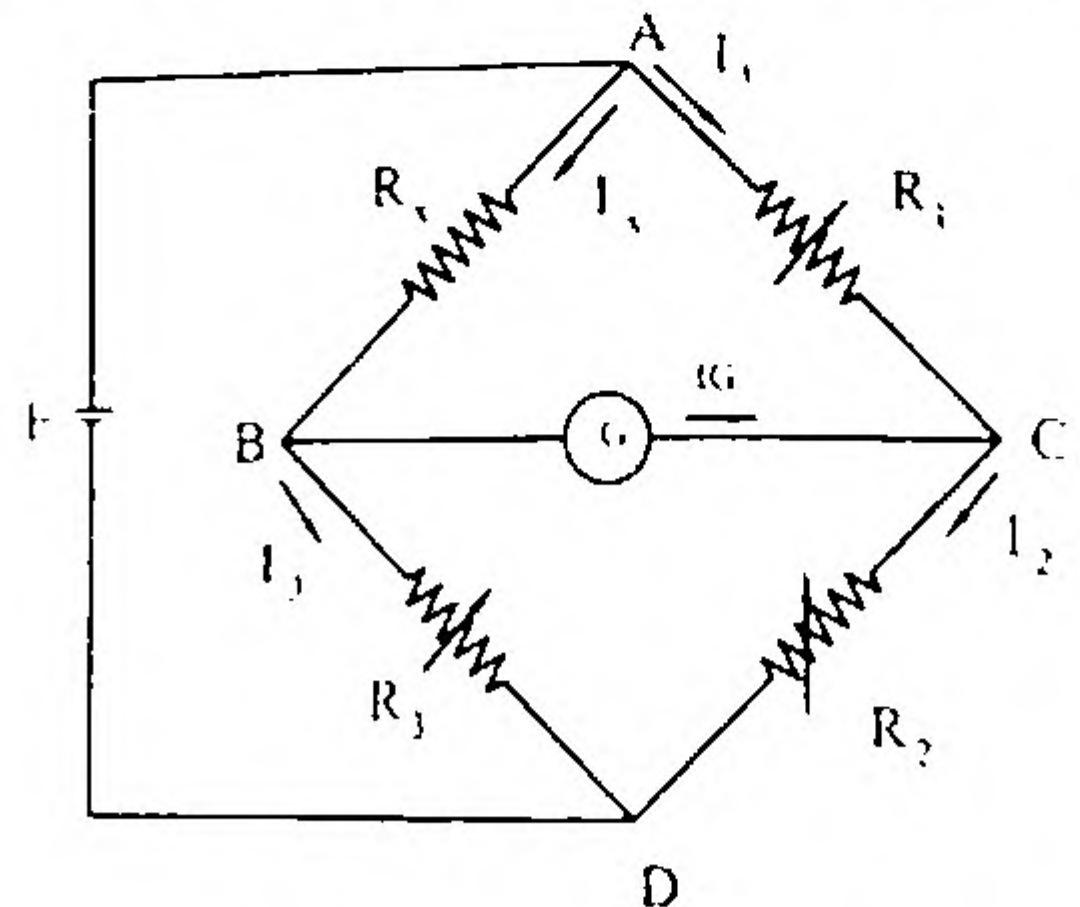
۱۷- رابطه خطای نسبی در وات سنجهای الکترودینامیکی و در جریان متناوب به کدام گزینه بستگی ندارد؟

۱. اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان سیم پیچ ولتاژ
۲. ضریب توان مصرف کننده
۳. مقدار موثر ولتاژ
۴. موارد 1 و 2 صحیح هستند.

۱۸- برای اندازه گیری توان در مدار سه فاز متعادل، حداقل به چند وات سنج نیاز است؟

۱. یک
۲. دو
۳. سه
۴. چهار

۱۹- در پل اندازه گیری زیر، رابطه مقاومت مجهول R_X کدام است؟



۱. $R_X = \frac{R_1}{R_2 R_3}$
۲. $R_X = \frac{R_1 R_2}{R_3}$
۳. $R_X = \frac{R_1 R_3}{R_2}$
۴. $R_X = \frac{R_2}{R_1 R_3}$

۲۰- از کدام پل اندازه گیری، برای اندازه گیری فرکانس استفاده می شود؟

۱. پل وین ۲. پل جریان مستقیم ۳. پل جریان متناوب ۴. همه موارد

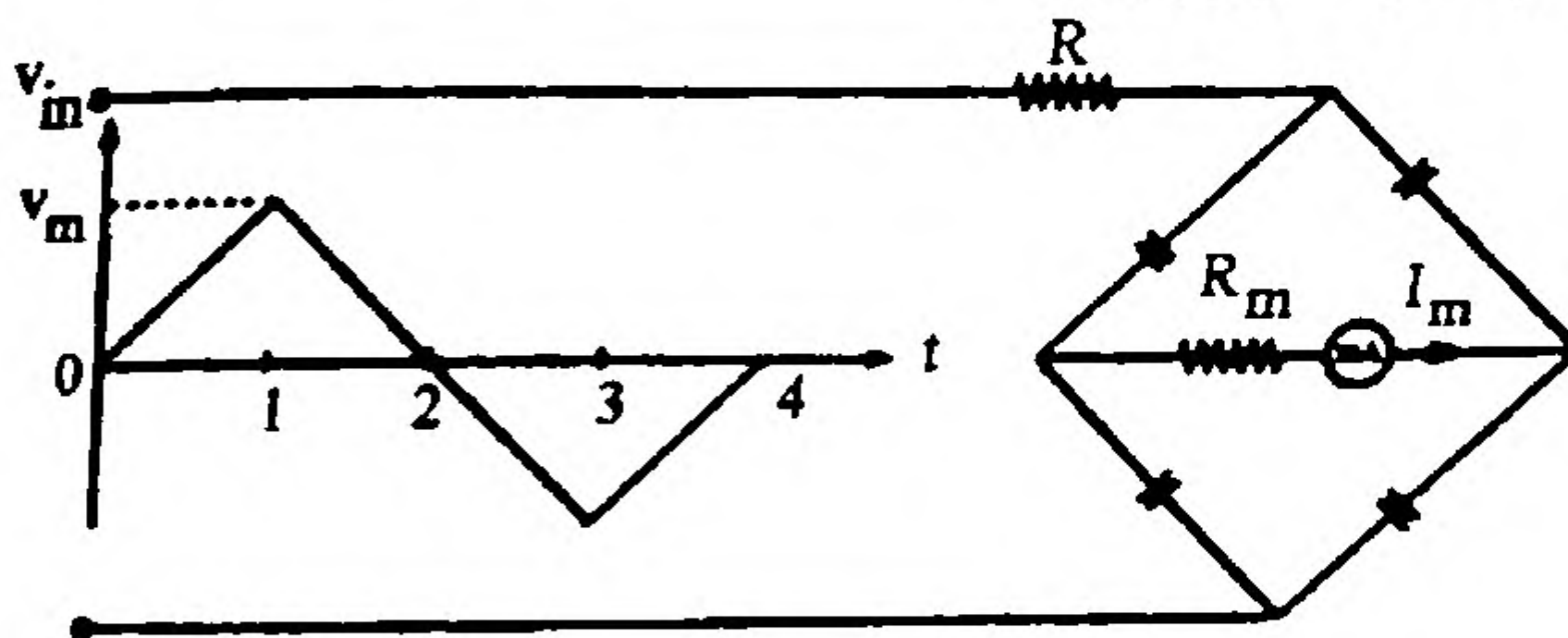
سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمر

۱- چنانچه درصد خطای نسبی حاصل از جمع دو ولتاژ 200 ولت و 100 ولت برابر با $\pm 2\%$ باشد، درصد خطای نسبی حاصل از تفریق آنها چقدر خواهد بود؟

۱.۲۰ نمر

۲- ولت سنج جریان متناوب زیر، دارای مقاومت داخلی 30 اهم بوده و جریان انحراف حداکثر آن، برابر با 1 میلی آمپر است. با فرض آنکه دیودها ایده آل فرض شوند، مقاومت R را طوری حساب کنید که این دستگاه در انحراف حداکثر، 10 ولت موثر را بسنجد.

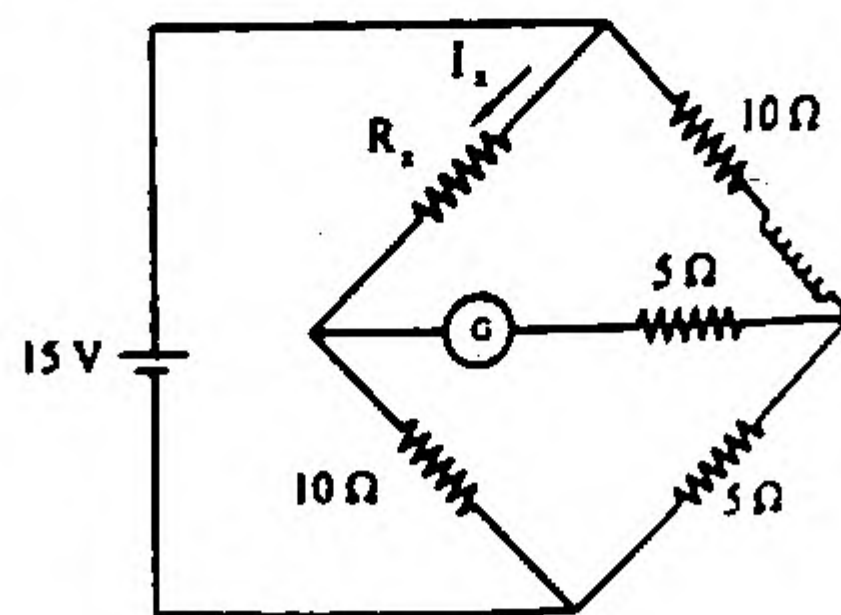


۱.۲۰ نمر

۳- کنتور یک کارخانه با ولتاژ 380 ولت، در مدت 6 ساعت 10000 دور می زند. تعداد دور کنتور در 8 ساعت و با افت ولتاژ کارخانه به میزان 5 درصد با همان بارهای قبلی چقدر خواهد شد؟

۱.۲۰ نمر

۴- پل زیر در حالت تعادل است. مقدار جریان مجهول I_x چقدر است؟



۱.۲۰ نمر

۵- انواع ترانس دیوسرهای پرمصرف در اندازه گیری را نام برده و یکی را به دلخواه توضیح دهید.

باسمہ صحیح

نمبر درجہ
سوال

1	ب
2	الف
3	الف
4	ب
5	الف
6	الف
7	الف
8	ج
9	الف
10	الف
11	ب
12	د
13	د
14	ب
15	ب
16	الف
17	ج
18	الف
19	ج
20	الف

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمر

۱- راه حل مشابه با مسئله 6 از فصل 1

۱،۲۰ نمر

۲- راه حل مشابه با مثال 7 از فصل 4

۱،۲۰ نمر

۳- صفحه 184

۱،۲۰ نمر

۴- صفحه 211

۱،۲۰ نمر

۵- فصل 15

۱- در یکسو سازی نیم موج و با فرض جریان بیشینه I_m ، مقدار جریان میانگین کدام مورد است؟

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

۲- کدام گزینه در مورد گشتاور محرک دستگاههای الکترواستاتیکی صحیح است؟

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

۳- می‌خواهیم به وسیله یک آمپرسنج با مقاومت داخل 5 اهم و افت ولتاژ 150 میلی ولت، جریان 30 آمپر را اندازه گیری کنیم. مقاومت شنت کدام است؟

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

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

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

پیچک یک ولت سنج با آهن گردان ۲۵۰ ولتی دارای مقاومت 500Ω و القاکنایی H ۱ است. مقاومت متوالی 2000Ω است. هنگام اعمال ولتاژ ۲۵۰ ولت dc، خوانده اسباب صحیح است. به سوالات زیر پاسخ دهید.

۵- امپدانس ولت سنج در فرکانس 50 هرتز کدام است؟

۱. 1550 ۲. 2000 ۳. 2500 ۴. 2520

۶- خوانده آن در هنگام اعمال 250 ولت در 50 هرتز چقدر است؟

۱. 245 ۲. 246 ۳. 247 ۴. 248

ولت سنجی با حساسیت $1000 \frac{\Omega}{V}$ بر روی مقیاس 150 ولتی خود، $100V$ را می خواند. این ولت سنج به دو سر مقاومت مجهولی بسته شده است و با یک آمپرسنج، متوالی است. اگر خوانده میلی آمپرسنج، $5mA$ باشد به سوالات زیر پاسخ دهید.

۷- مقدار ظاهری مقاومت مجهول چقدر است؟

۱. $5K\Omega$ ۲. $10K\Omega$ ۳. $15K\Omega$ ۴. $20K\Omega$

۸- مقدار حقیقی مقاومت مجهول چقدر است؟

۱. $50K\Omega$ ۲. $100K\Omega$ ۳. $150K\Omega$ ۴. $200K\Omega$

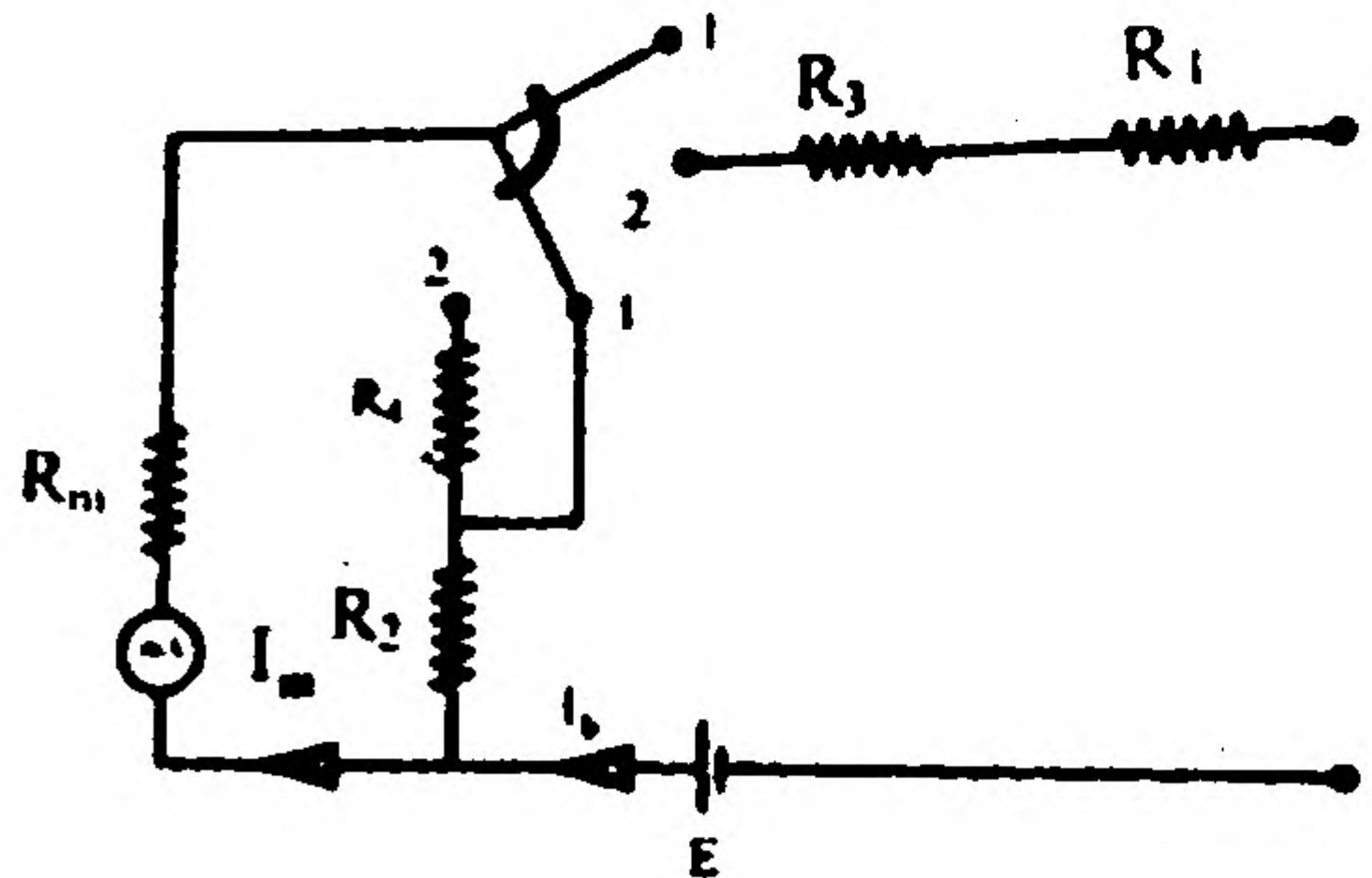
۹- با توجه به رابطه ی زیر در یک CRT با ولتاژ کاتد-آند $800V$ ، سرعت الکترون را بیابید.

$$V_{0x} = \left(\frac{2eE_{\alpha}}{m} \right)^{\frac{1}{2}}$$

۱. 16.8 ۲. 0.375 ۳. 16.8×10^3 ۴. 16.8×10^6

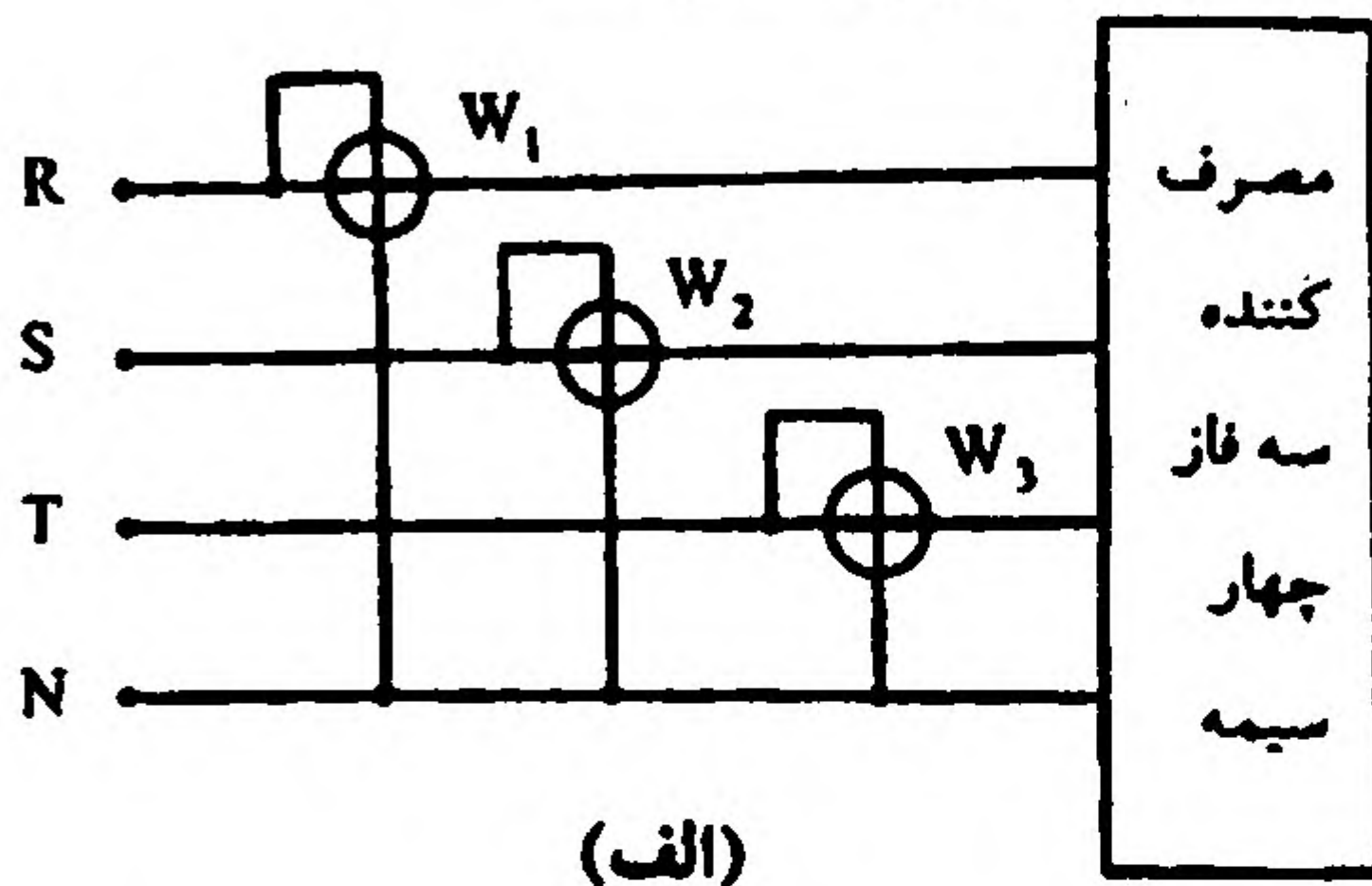
۱۰- توسط یک میلی آمپرسنج با قاب گردان و آهنربای دائم و با مقاومت داخلی R_m برابر 12Ω و جریان انحراف حداکثر

$20\mu A$ ، یک اهم متر سری در حوزه ای که نصف انحراف 1000Ω و 100000Ω را بسنجد طراحی کرده ایم. ولتاژ باتری برابر با 6 ولت است. مقدار R_2 کدام است؟



۱. 6Ω ۲. 1000Ω ۳. 99996Ω ۴. 0.04Ω

۱۱- در مورد شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



۱. سنجش توان راکتیو در مدار سه فاز چهار سیمه
 ۲. سنجش توان اکتیو در مدار سه فاز چهار سیمه
 ۳. سنجش توان ظاهری در مدار سه فاز چهار سیمه
 ۴. سنجش جریان در مدار سه فاز چهار سیمه

۱۲- عبارت زیر برای به دست آوردن پارامتری است. کدام گزینه این پارامتر را به درستی نشان می دهد؟

$$X = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$$

۱. X بیانگر فرکانس مجهول است.
 ۲. X بیانگر مقاومت مجهول است.
 ۳. X بیانگر خازن مجهول است.
 ۴. X بیانگر سلف مجهول است.

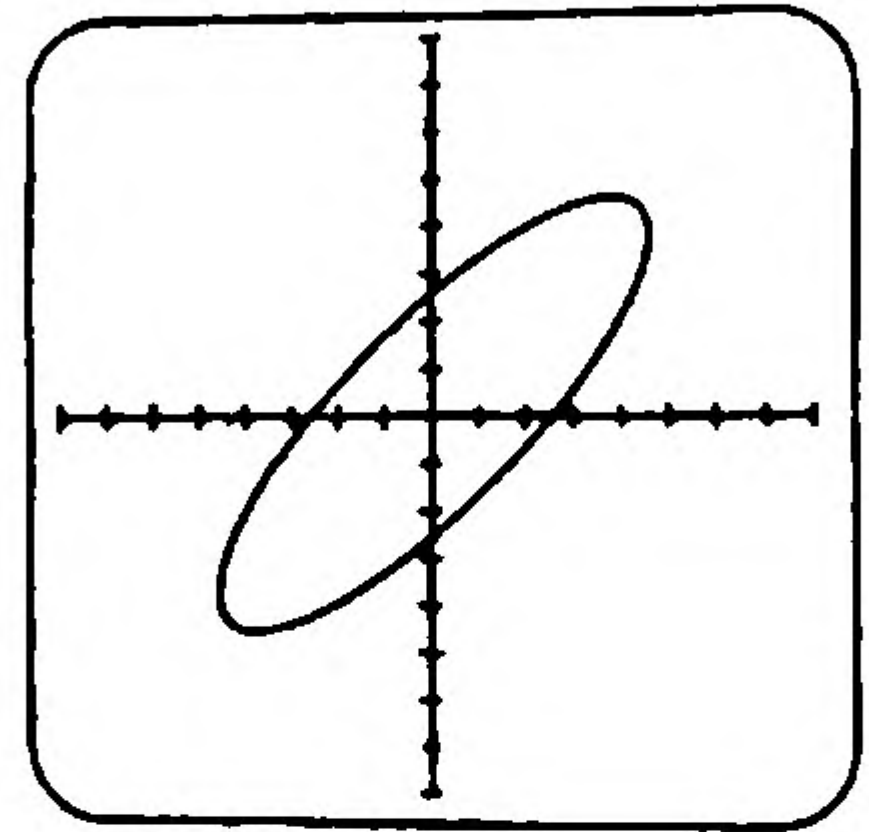
۱۳- برای یک کار تشخیصی در کابل ها، انتهای کابل را اتصال کوتاه می کنیم و مقاومت بین هر دو رشته سیم را از ابتدای کابل اندازه گیری می نماییم. کدام گزینه نشان دهنده مشکل است؟

۱. اتصال زمین
 ۲. اتصال کوتاه
 ۳. قطع شدگی
 ۴. فرسودگی

۱۴- کدام گزینه در مورد گشتاور محرک دستگاههای الکترواستاتیکی صحیح است؟

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

۱۵- شکل زیر منحنی لیسازوی حاصل از اعمال ولتاژهای هم بسامد، فازهای متفاوت به صفحه X و Y اسیلوسکوپ را نشان می دهد. اختلاف فاز کدام است؟



۱. 0.1

۲. 30°

۳. 45°

۴. 150°

سوالات تشریحی

۱.۲۰

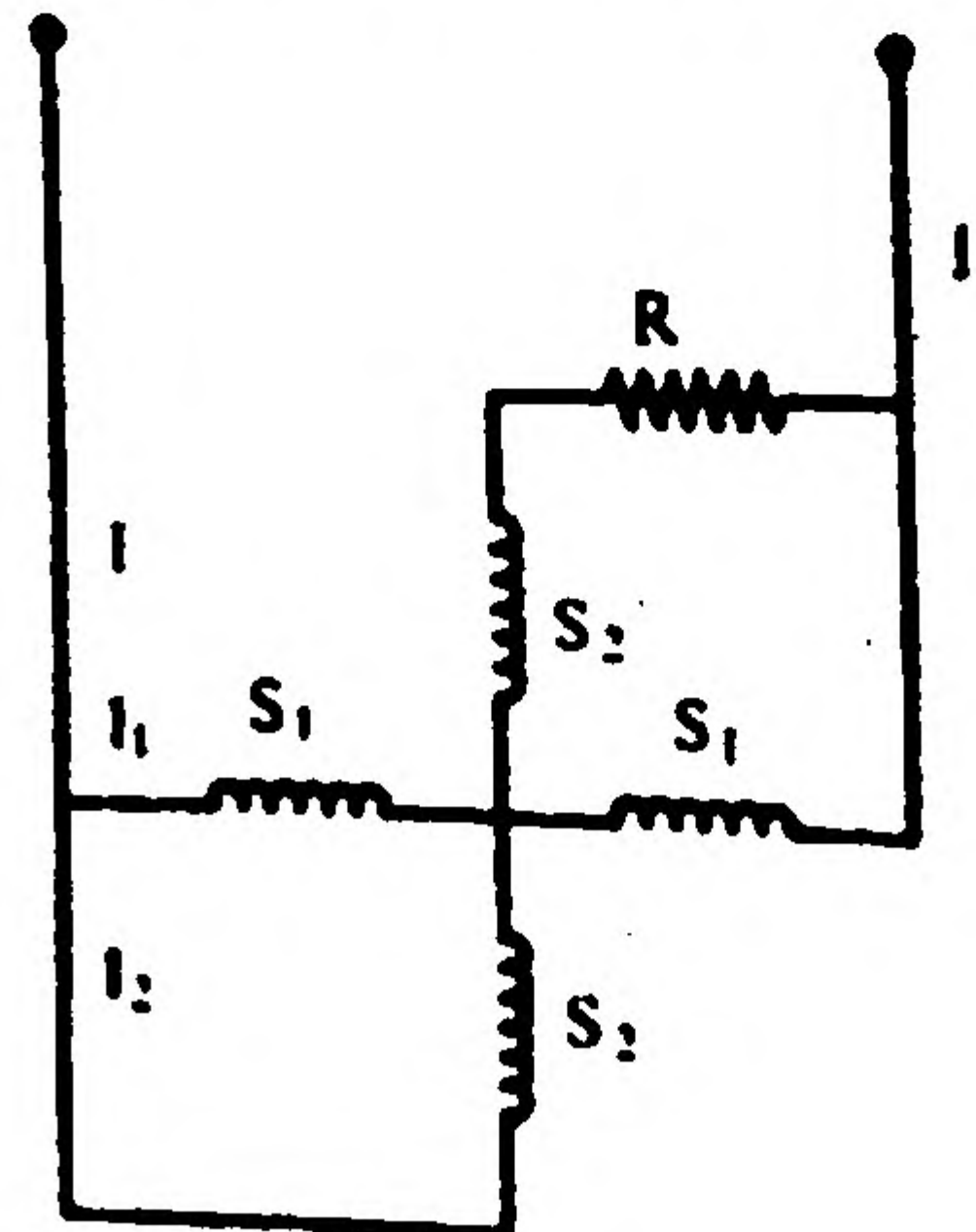
۱- انواع روبش در اسیلوسکوپ را نام برده و در مورد هر یک به طور مختصر توضیح دهید.

۱.۲۰

۲- در مورد منحنی های لیسازو، به طور کامل توضیح دهید.

۱.۲۰

۳- شکل زیر در مورد کدام وسیله اندازه گیری است؟ در مورد آن توضیح دهید.



پاسخ صحیح

شماره
سوال

1	ب
2	ب
3	ب
4	ج
5	د
6	د
7	د
8	ج
9	د
10	د
11	ب
12	الف
13	ج
14	ب
15	ب

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمر

۱- ص 35

۱،۲۰ نمر

۲- ص 39

۱،۲۰ نمر

۳- ص 169

۱- اختلاف بین مقدار اندازه گیری شده و مقدار واقعی کمیت ----- نامیده می شود که ساده ترین نوع خطاست.

۱. خطای سیستمی
۲. خطای مطلق
۳. خطای فاحش
۴. خطای نسبی

۲- کدام گزینه منشا خطای اسبابها است.

۱. ضعف ذاتی اسباب ها
۲. بد بکاربردن اسباب ها
۳. اثر بار گذاری بر اسباب ها
۴. همه موارد

۳- در اسیلوسکوپ ها، برای برای نمایش کلیات وابسته به زمان یک ولتاژ شیب به صفحات ----- اعمال می شود. در نتیجه لکه CRT روی پرده با سرعت ----- از چپ به راست حرکت می کند.

۱. انحراف افقی-متغیر
۲. انحراف افقی-ثابت
۳. صفحات X-ثابت
۴. ب و ج

۴- در یک CRT ولتاژ آند آخری 2000 و طول صفحات انحراف دهنده 1.5cm و فاصله آنها 5mm است. با فرض $L = 5cm$ حساسیت انحراف لامپ چقدر است.

۱. $0.375mm/v$
۲. $3.75mm/v$
۳. $0.375cm/v$
۴. $3.75cm/v$

۵- کدام روش اندازه گیری مقاومت به روش غیر مستقیم می باشد.

۱. اندازه گیری به روش مقایسه جریان
۲. اندازه گیری مقاومت های خیلی بزرگ
۳. اندازه گیری مقاومت های خیلی کوچک
۴. همه موارد

۶- کدام گزینه جزء روش های همزمان کردن در اسیلوسکوپ می باشد.

۱. داخلی
۲. خارجی
۳. خط
۴. همه موارد

۷- کدام نوع خطاها ناشی از شرایط خارجی اسباب اندازه گیری یعنی محیط دربرگیرنده اسباب است؟

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

۸- عبارت زیر تعریف کدام گزینه می باشد.

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

۱. حساسیت
۲. دقت اندازه گیری
۳. صحت اندازه گیری
۴. تمام موارد

۹- عبارت زیر تعریف کدام گزینه می باشد.

" به نسبت تغییرات الکتروسینتیکی دستگاه به انحراف می گویند."

۱. گشتاور محرک

۲. گشتاور مقاوم

۳. گشتاور مستهلک کننده

۴. هیچکدام

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

۱. گشتاور مقاوم

۲. گشتاور مستهلک کننده

۳. گشتاور محرک

۴. هیچکدام

یک وات ساعت سنج (کنتور) 230V کفاز را در نظر بگیرید.

۱۱- اگر بار ثابت 4A با ضریب توان 1 در مدت 6 ساعت بگذرد و طی این مدت دیسک سنج 2208 دور بزند ثابت سنجه بر حسب دور بر کیلو وات ساعت چقدر است؟

۱. 100

۲. 200

۳. 300

۴. 400

۱۲- در صورتی که سنج به مدت 4 ساعت با 5A کار کند و 1472 دور بزند ضریب توان چقدر است؟

۱. 0/1

۲. 0/5

۳. 0/8

۴. 1/5

می خواهیم به وسیله یک آمرسنج با مقاومت داخلی 5Ω و افت ولتاژ $150mV$ ، جریان 30A را اندازه بگیریم.

۱۳- مقدار جریان مجاز دستگاه، I_m برابر است با؟

۱. 10

۲. 20

۳. 30

۴. 40

۱۴- ضریب افزایش حوزه سنجش، n برابر است با؟

۱. 100

۲. 500

۳. 1000

۴. 2000

۱۵- مقدار مقاومت شنت کدام است؟

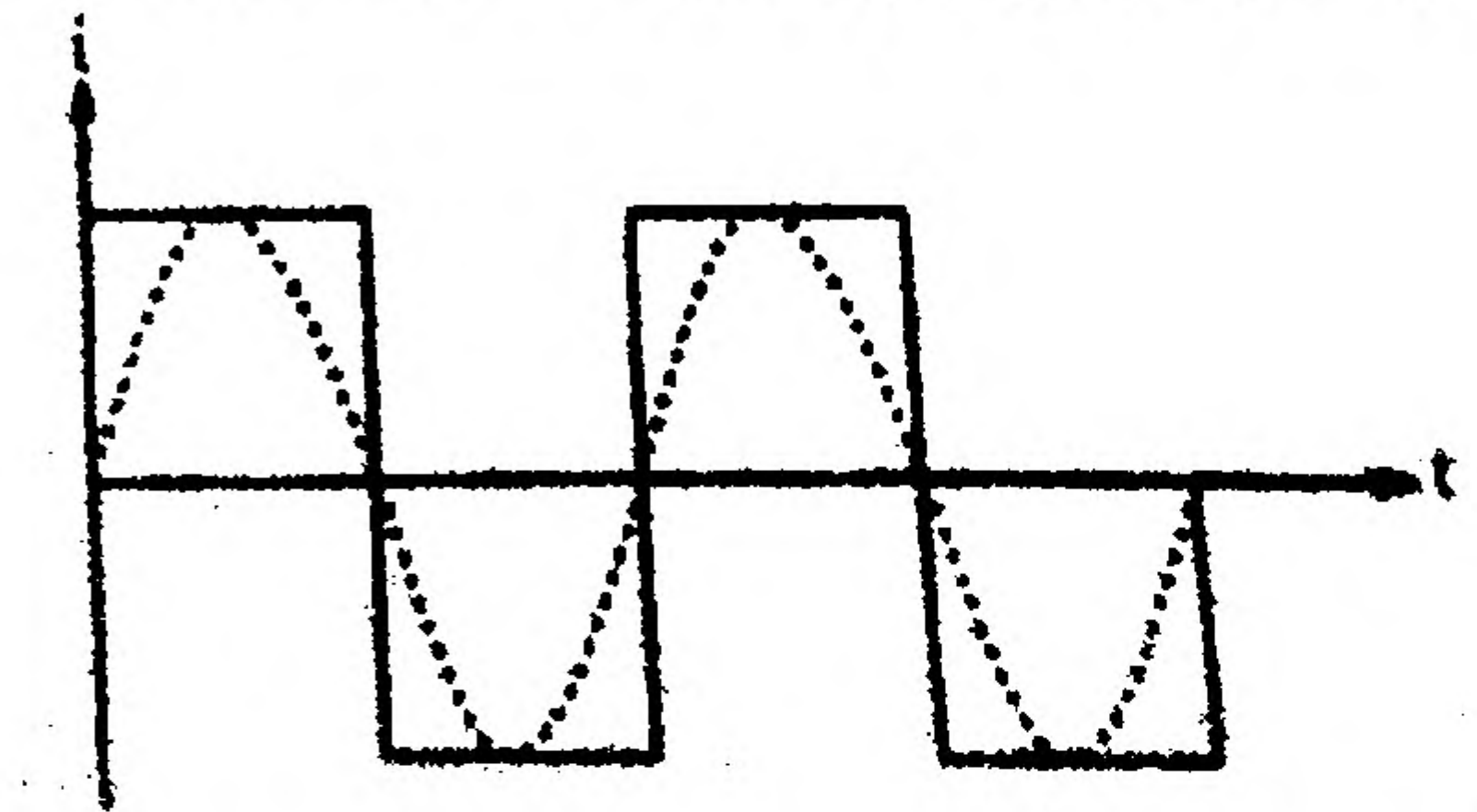
۱. 0/0001

۲. 0/001

۳. 0/0005

۴. 0/005

۱۶- یک دستگاه با قاب گردان و آهنربای دائم که به یکسوسازی تمام موج مجهز و برای شکل موج سینوسی مدرج شده است برای سنجش شکل موج مربعی زیر بکار رفته است. درصد خطای دستگاه کدام گزینه زیر می باشد.



۱. ۵٪ ۲. ۱۱٪ ۳. ۷٪ ۴. ۱۵٪

می خواهیم وسط یک میلی آمپرسنج با قاب گردان و آهنربای دائم با مقاومت داخلی R_m برابر 12Ω و جریان $\pm$ حراف حداکثر $20\mu A$ یک اهم متر $\pm$ راحی که $\pm$ حراف 1000Ω را بسنجد. $\pm$ تاژ با $\pm$ ری برابر $6V$ است.

۱۷- در حوزه ی ۱۰۰۰ مقدار R_2 کدام باید باشد.

۱. $0/01\Omega$ ۲. $0/04\Omega$ ۳. $0/06\Omega$ ۴. $0/08\Omega$

۱۸- در حوزه ۱۰۰۰ مقدار R_1 کدام گزینه می باشد.

۱. ۱۰۰۰ ۲. ۵۰۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۵۰

۱۹- کدام مورد جزء انواع دستگاه های حرارتی می باشد.

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

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

۱. خطای گرمایی ۲. خطای ناشی از جریان های گردابی
۳. خطای ناشی از میدان های مغناطیس پراکنده ۴. خطای پسماندی

۱- در یک جعبه مقاومت چهار رقمی

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 $\pm 1/0\%$ است،

در وضعیتی که جعبه، مقاومت 4639Ω را نشان می دهد درصد خطای حدی و مقادیر حدی مقاومت را پیدا کنید.

۲- در یک لامپ پرتو کاتدی، فاصله بین صفحات انحراف دهنده $1cm$ ، طول آنها $4/5cm$ و فاصله مرکز صفحات

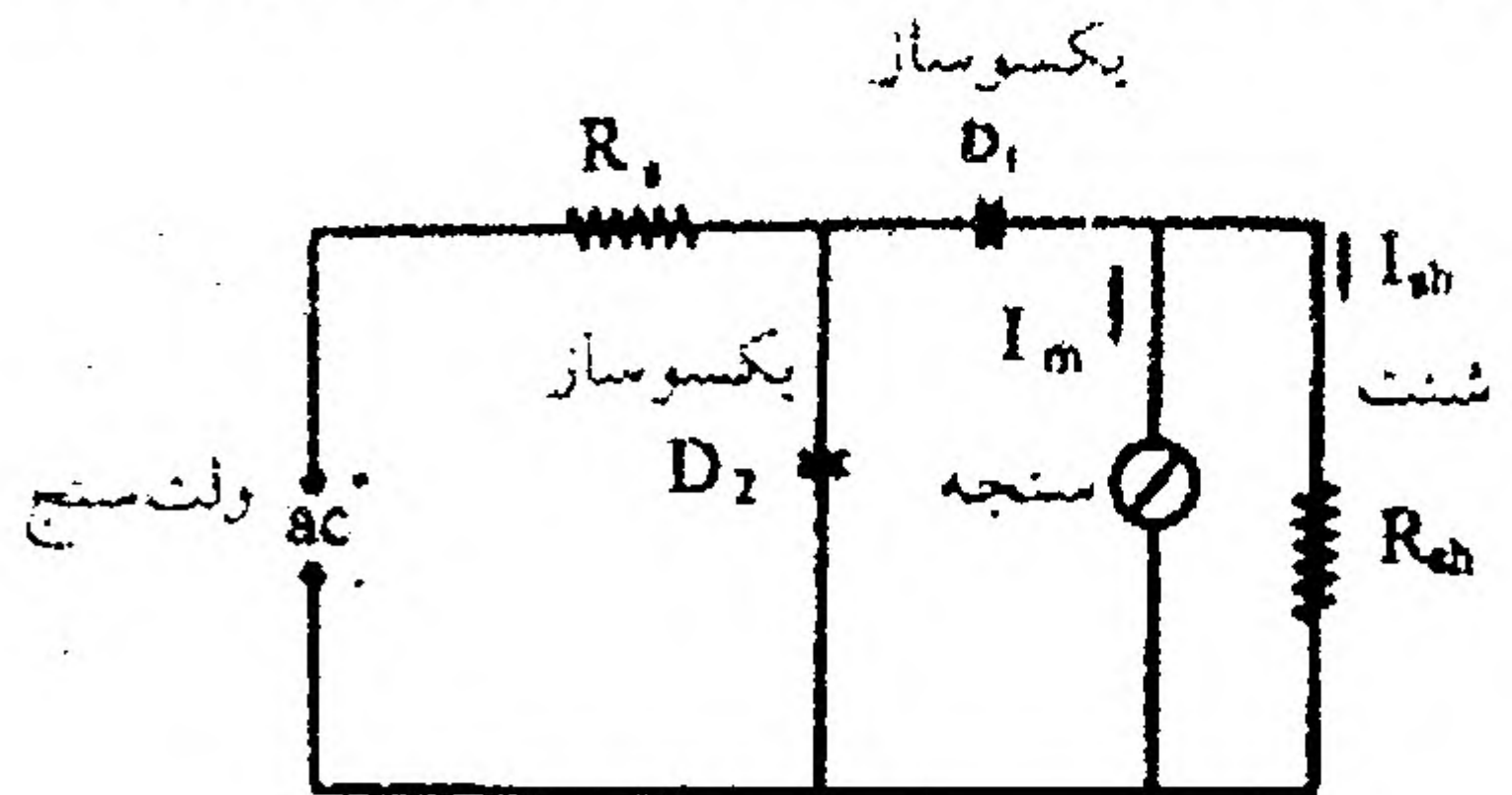
تا پرده نمایش $33cm$ است. اگر ولتاژ منبع شتاب دهنده $300V$ باشد، حساسیت انحراف لامپ را پیدا کنید.

۳- در یک اسباب یکسو کننده دار، مقاومت داخلی قاب 100Ω و جریان انحراف حداکثر I_{fsd} برابر با $1mA$

است. می خواهیم یک ولت سنج 10 ولتی ac مطابق شکل زیر بسازیم. مقاومت موازی با سنج 100Ω است.

مقاومت مستقیم هر یک از دیودهای D_1 و D_2 ، 400Ω و مقاومت معکوسشان بینهایت است. (الف) مقدار

ضرب کننده R_s را حساب کنید. (ب) حساسیت ولت سنج در ac چقدر است.



۴- با افزودن یک مقاومت متوالی به پیچک یک آمپرسنج با آهن متحرک $0-10A$ ، آن را به ولت سنج

$$L = \frac{(0/01 + 0/2\theta)}{4\pi} H$$

تبدیل کرده ایم. پیچک دارای مقاومت ناچیز و القا کنایی $50HZ$ ، $0-500V$

است که در آن θ ، انحراف بر حسب رادیان است. گنجایش زاویه ای کل سنج 100° است. مطلوب است

محاسبه (الف) ثابت فتر سنج و (ب) مقاومت متوالی لازم.

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	د
3	د
4	الف
5	د
6	د
7	ج
8	ج
9	الف
10	الف
11	د
12	ج
13	ج
14	ج
15	د
16	ب
17	ب
18	الف
19	د
20	ب