

سوالات استخدای : عایقها و فشار قوی

۱- در دستگاه اونیورسال برای اندازه گیری ظرفیت الکتریکی و ضریب تلفات $\tan \delta$ از رابطه زیر استفاده می شود مقدار

$$\beta_m \text{ کدام است؟ } \left(\tan \delta_x = \frac{\gamma_m}{1 + \beta_m} \right)$$

۱. نسبت تغییرات خازن مجهول به مقدار خود خازن مجهول است.

۲. شدت جریان در C_x است.

۳. نسبت دو مقاومت است.

۴. ضریب هدایت الکتریکی دستگاه مورد آزمایش است.

۲- برای یک ذره H_2 با جرم $m = 2 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ gr}$ در حرارت معمولی سرعت متوسط برابر است با

$$V_{\text{eff}} = 2000 \frac{m}{\text{sec}}$$

- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ۱. $\frac{m}{\text{sec}} 258.71$ | ۲. $\frac{m}{\text{sec}} 757$ | ۳. $\frac{m}{\text{sec}} 835$ | ۴. $\frac{m}{\text{sec}} 7000$ |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|

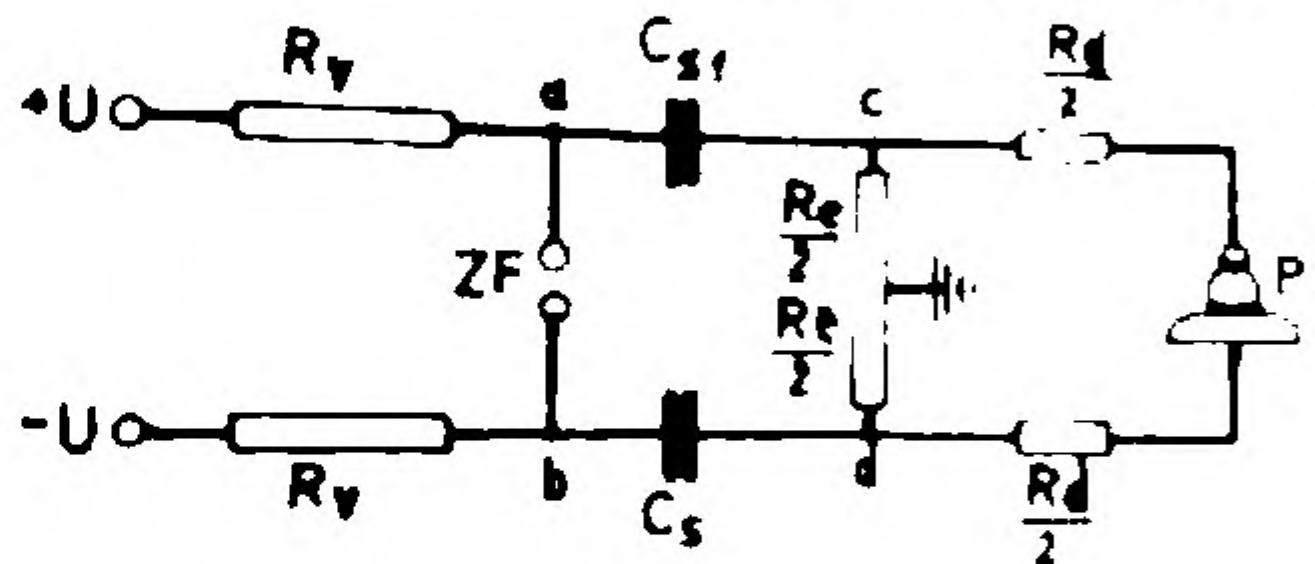
۳- میدان الکتریکی در دو محور مختصات x و y بوسیله رابطه زیر بیان شده است. m و a دو ثابت میدان می باشد. نقطه P_0

با مختصات $(0.5$ و $0)$ سانتی متر دارای پتانسیل صفر و نقطه P_1 با مختصات $(6$ و $4)$ سانتی متر دارای پتانسیل 8

کیلوولت است. ثابت m کدام است؟

- | | | | |
|----------|------------|--------|-----------|
| ۱. 0.5 | ۲. 1.499 | ۳. 4 | ۴. 8.66 |
|----------|------------|--------|-----------|

۴- کدام گزینه در مورد شکل زیر درست است؟



- | | |
|---|--|
| ۱. مقاومت $\frac{R_e}{2}$ به عنوان مقاومت میرا عمل میکند. | ۲. R_v برای یافتن زمان پر شدن خازنها اهمیت دارد. |
| ۳. این مدار برای فشار ضربه ای نا متقارن است. | ۴. R_d تعیین کننده ثابت زمانی پشت موج است. |

۵- برای تعیین پیشانی موج، طبق استاندارد دو نقطه درصد و درصد دامنه موج در مسیر صعودی را به یکدیگر وصل میکنیم.

۱. 60-25 ۲. 50-25 ۳. 60-30 ۴. 90-30

۶- چرا هوا عایق ایده آلی نیست؟

۱. زیرا در هوا ممکن است آب وجود داشته باشد.
۲. زیرا در دسترس و ارزان است.
۳. زیرا تعداد یونهای مثبت و منفی آن بسیار کم است.
۴. زیرا از اکسیژن تشکیل شده است.

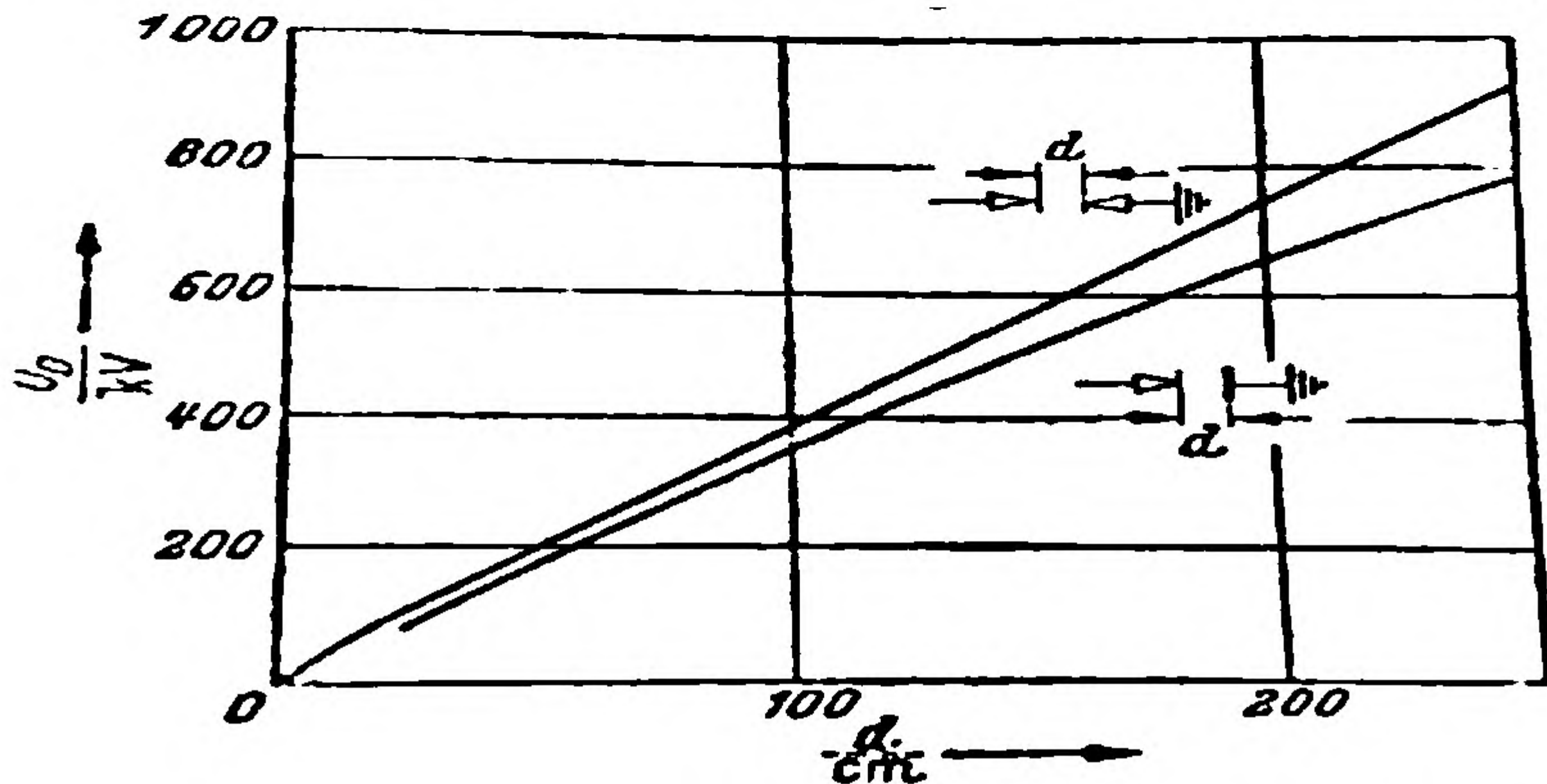
۷- جریان هوا چه تأثیری بر روی قوس الکتریکی در کلیدهای جریان متناوب و دائم دارد؟

۱. جهت قوس در خلاف جهت قوس حرکت خواهد کرد.
۲. احتمال خاموش شدن قوس با وجود جریان هوا کمتر خواهد شد زیرا هوای تازه به محیط تزریق خواهد شد.
۳. بدترین شرایط برای محاسبات خاموش کردن قوس الکتریکی، ساکن بودن هواست.
۴. سرعت گسترش قوس ارتباطی به سرعت جریان هوا ندارد.

۸- باندل کردن خطوط انتقال کدام مزیت را به همراه دارد؟

۱. بالا رفتن فشار الکتریکی شروع کرونا
۲. مسائل مربوط به برف و یخ
۳. ضریب القاء پایین
۴. همه موارد

۹- در مقایسه بین فشار الکتریکی شکست قطب-های سوزن-سوزن و صفحه-سوزن برای فشار متناوب 50 هرتز، کدام گزینه درست است؟

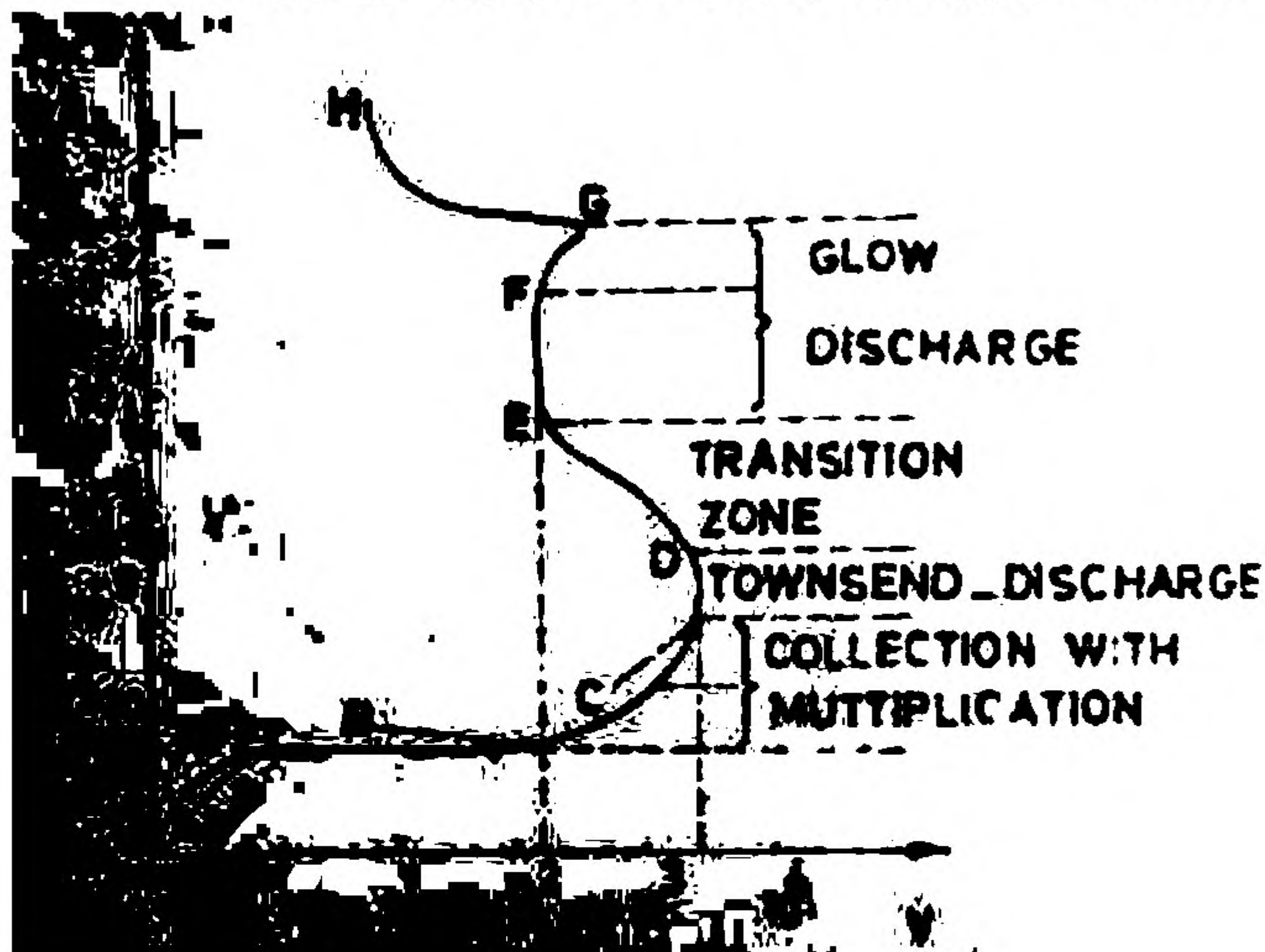


۱. از فاصله 100 سانتیمتر به بعد فشار شکست سوزن-سوزن صفحه بیشتر است.
۲. از فاصله 200 سانتیمتر به بعد فشار شکست سوزن-سوزن صفحه بیشتر است.
۳. همواره فشار شکست سوزن-سوزن از سوزن-صفحه بیشتر است.
۴. همواره فشار شکست سوزن-صفحه از سوزن-سوزن بیشتر است.

۱۰- در تحلیل میدان الکتریکی یک گوی فلزی با بار الکتریکی Q و با شعاع r_0 ، میدان الکتریکی ماکزیمم کدام است؟

۱. $\frac{Q}{4\pi r^2}$
۲. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r_0^2}$
۳. $\frac{4\pi r_0^3}{3} \rho$
۴. $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r_0^3}$

ظرفی محتوی گاز یا هوا انتخاب می کنیم که دارای دو قطب باشد. فشار الکتریکی دائمی را بر روی قطبها می گذاریم. منحنی مشخصه شدت جریان و فشار الکتریکی در تخلیه الکتریکی به صورت زیر است.



۱۱- در کدام گزینه قانون اهم برقرار است؟

۱. از نقطه A تا B ۲. از مبدأ تا A ۳. از نقطه E تا F ۴. از D تا E

۱۲- در سوال قبل، در کدام مرحله، آزمایش وارد قسمت اشباع یا سیرشده می گردد؟

۱. از E تا F ۲. از G تا H ۳. از A تا B ۴. از C تا D

۱۳- در سوال قبل، در کدام مراحل، از این گاز یا هوا به عنوان عایق استفاده می شود؟

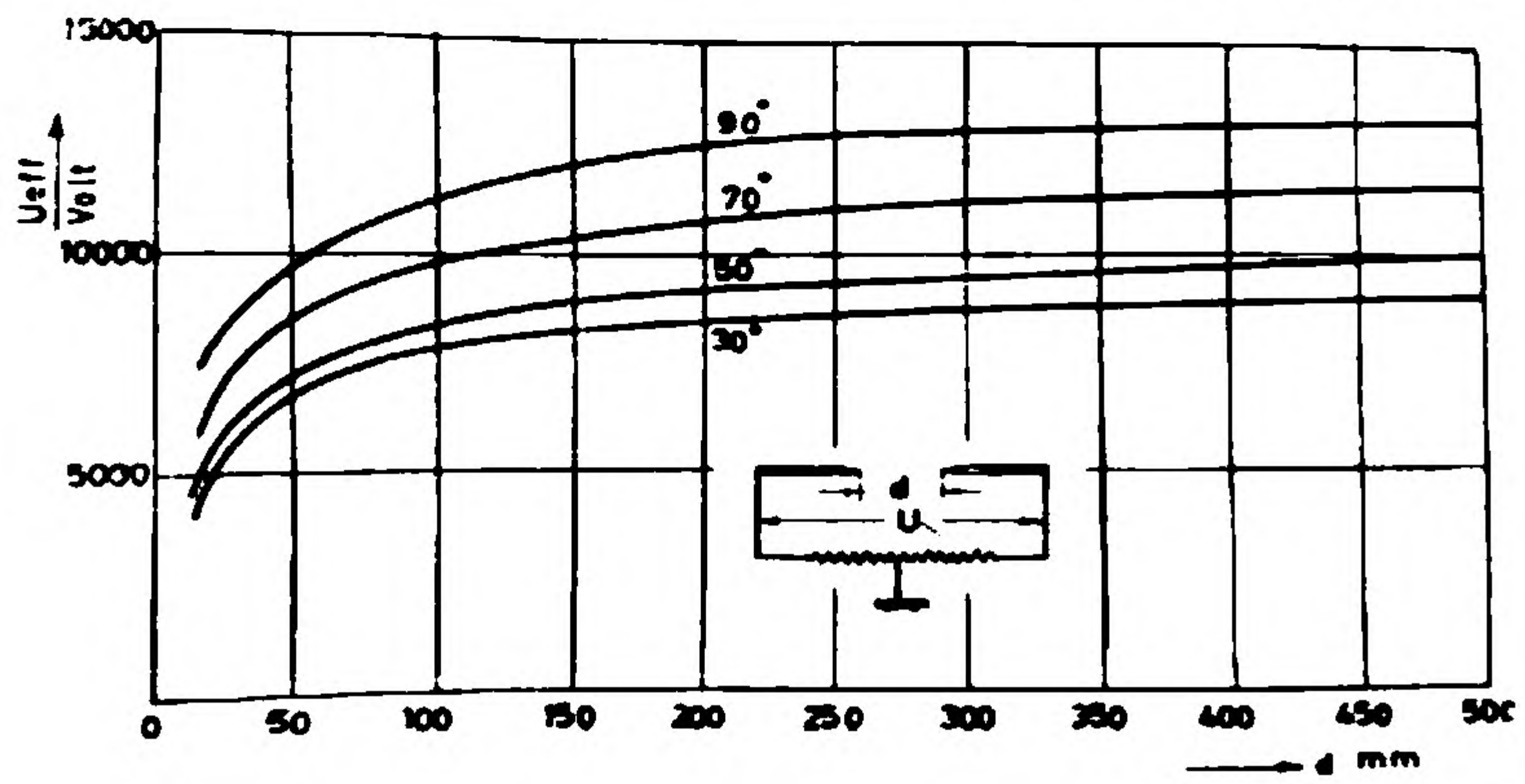
۱. از E تا F ۲. از B تا C ۳. از D تا E ۴. از A تا B

۱۴- روش تفاضل محدود در کدام گزینه استفاده می شود؟

۱. محاسبه میدان های مغناطیسی
۲. محاسبه میدان الکتریکی به صورت نقطه ای برای اشکال پیچیده
۳. محاسبه میدان الکتریکی برای اشکال منظم

۱۵-

شکل زیر فشار الکتریکی شروع تخلیه الکتریکی به عنوان تابعی از زاویه نوک سوزن و فاصله دو قطب نشان میدهد. اگر فاصله بین دو قطب 10 سانتیمتر باشد و زاویه 70 درجه باشد، چند سانتیمتر از فاصله کاهش دهیم تا همان فشار الکتریکی را با زاویه 90 درجه تجربه کنیم؟



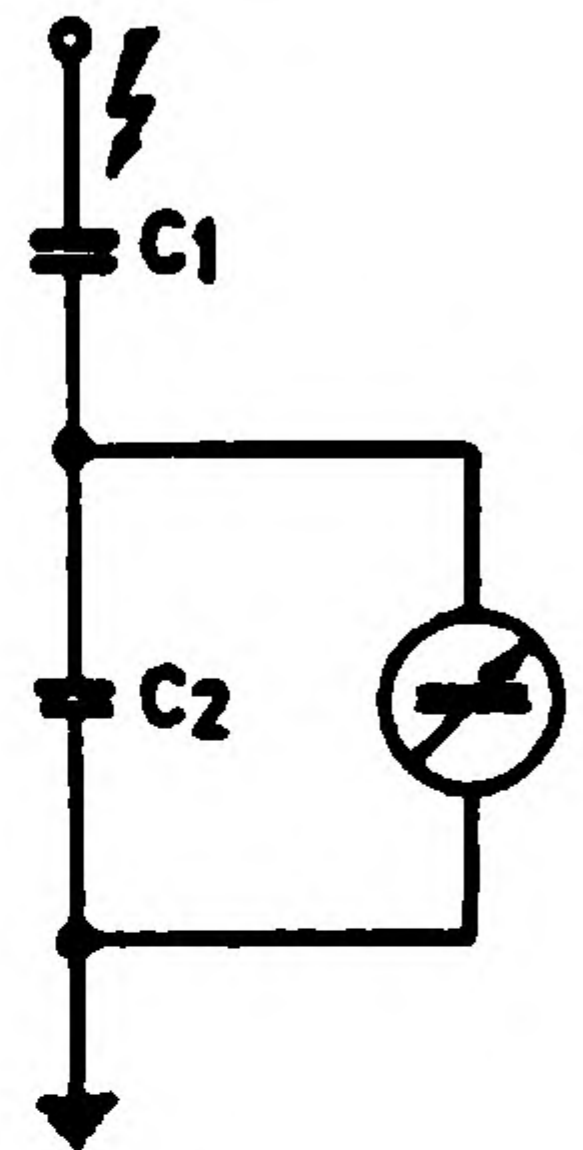
۱. 5 سانتیمتر

۲. 10 سانتیمتر

۳. 15 سانتیمتر

۴. با این اطلاعات نمی توان بدست آورد.

شکل زیر را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید.



۱۶- نام این مدار چیست؟

۱. مدار اندازه گیری فشار الکتریکی مستقیم قوی توسط مقسم خازن و ولتметр الکترو استاتیکی
۲. مدار اندازه گیری فشار الکتریکی متناوب قوی توسط مقسم خازن و آمپر متر الکترو استاتیکی
۳. مدار اندازه گیری فشار الکتریکی متناوب قوی توسط مقسم خازن و ولتметр الکترو استاتیکی
۴. مدار اندازه گیری فشار الکتریکی مستقیم قوی توسط مقسم خازن و آمپر متر الکترو استاتیکی

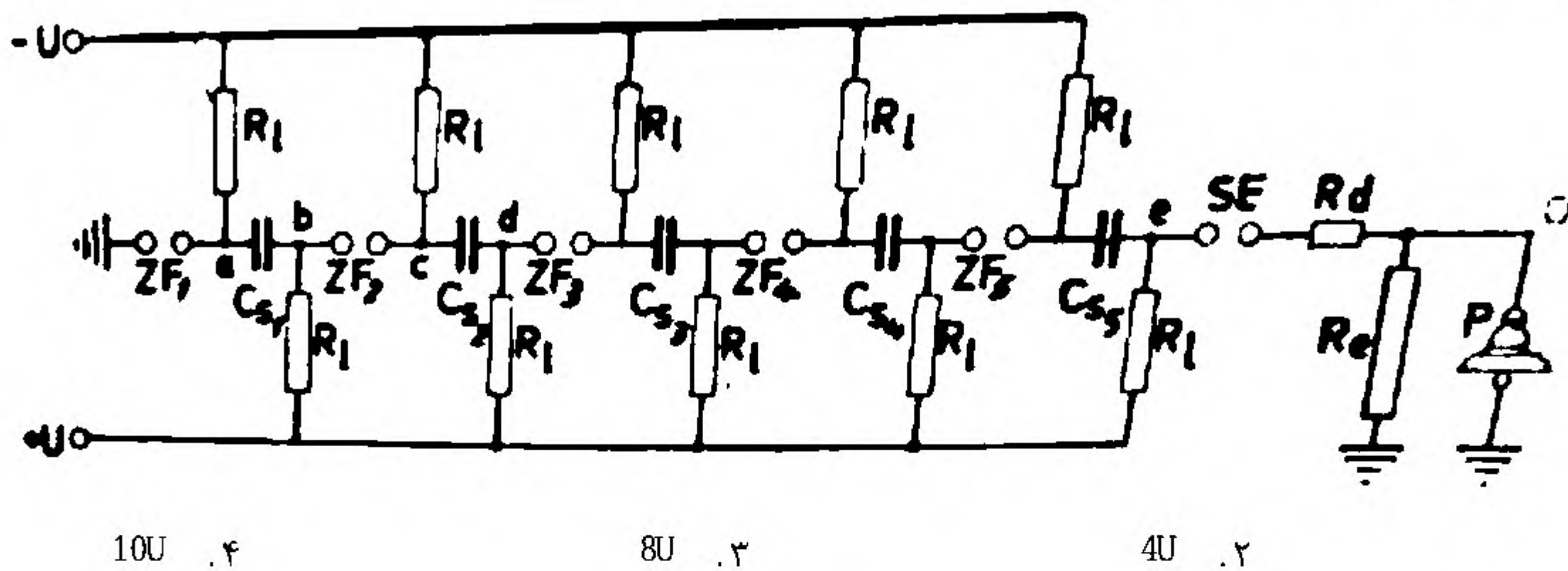
۱۷- اگر ظرفیت دمای C_1, C_2 برابر باشند، ولتاژ اصلی چند برابر ولتاژ اندازه گیری شده توسط ولت متر است؟

- | | | | |
|-------|-------|-------|---------|
| ۱ . ۱ | ۲ . ۲ | ۳ . ۳ | ۴ . ۱/۲ |
|-------|-------|-------|---------|

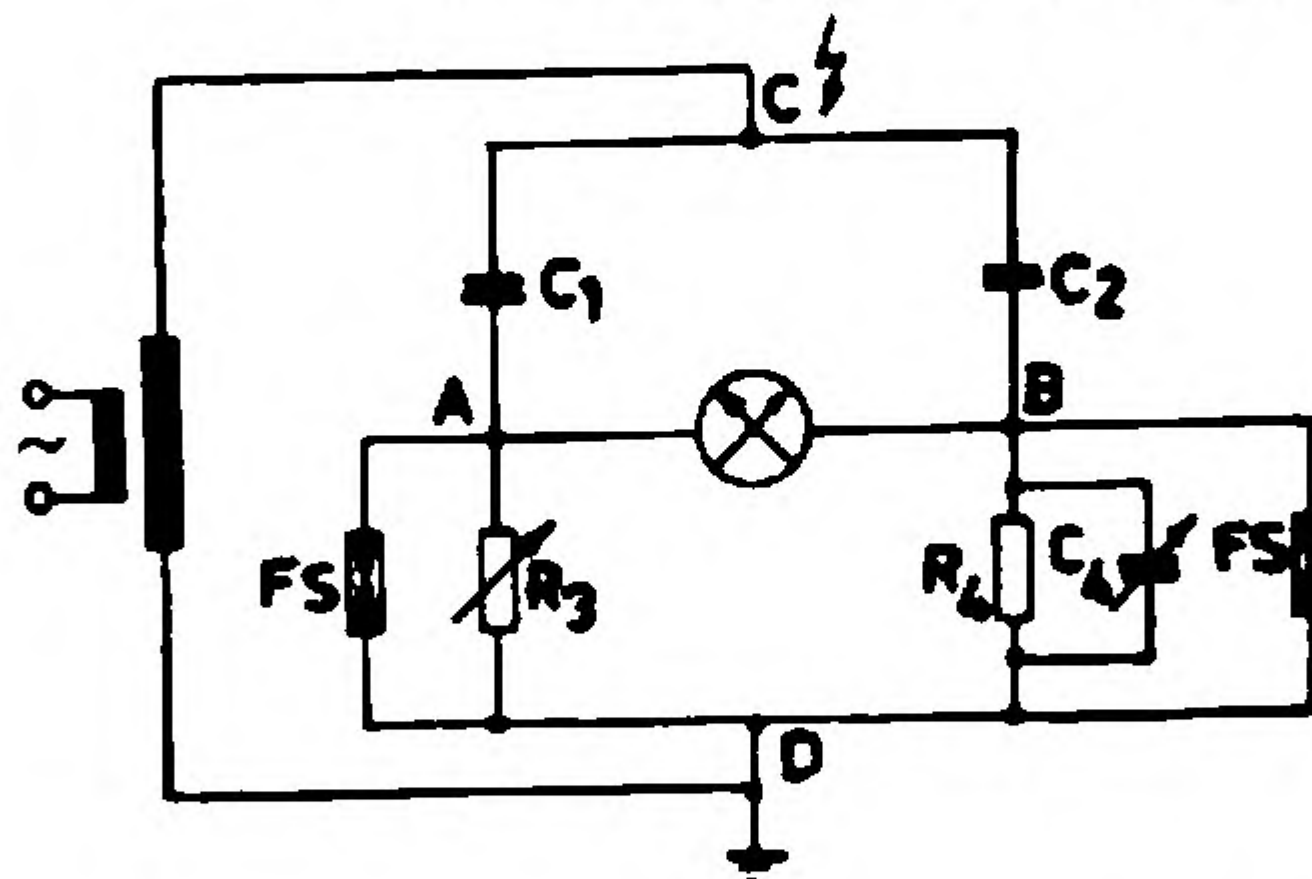
۱۸- این مدار برای اندازه گیری تا چه سطح ولتاژی مناسب است؟

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| ۱ . 700 kv | ۲ . 800 kv | ۳ . 900 kv | ۴ . 950 kv |
|------------|------------|------------|------------|

۱۹- مدار زیر مولد فشار ضربه‌ایست، ولتاژ در نقطه e کدام است؟



۲۰- مدار زیر دستگاه شرینگ می‌باشد. رابطی ضریب تلفات ($\tan \delta_s$) کدام است؟



۱. $\omega R_s C_4$
۲. $\omega R_s C_s$
۳. $\omega R_4 C_s$
۴. $R_4 C_4$

۲۱- تعداد تقریبی یونهای مثبت و منفی در هوای آزاد چقدر است؟

۱. 50 جفت
۲. 100 جفت
۳. 500 جفت
۴. 200 جفت

۲۲- رابطه زیر ارتباط انرژی و فرکانس نور ساطع شده بین دو مدار در یک اتم می‌باشد. h چیست؟

$$E_1 - E_2 = h \times \nu$$

۱. انرژی الکترون

۲. فرکانس نور ساطع شده

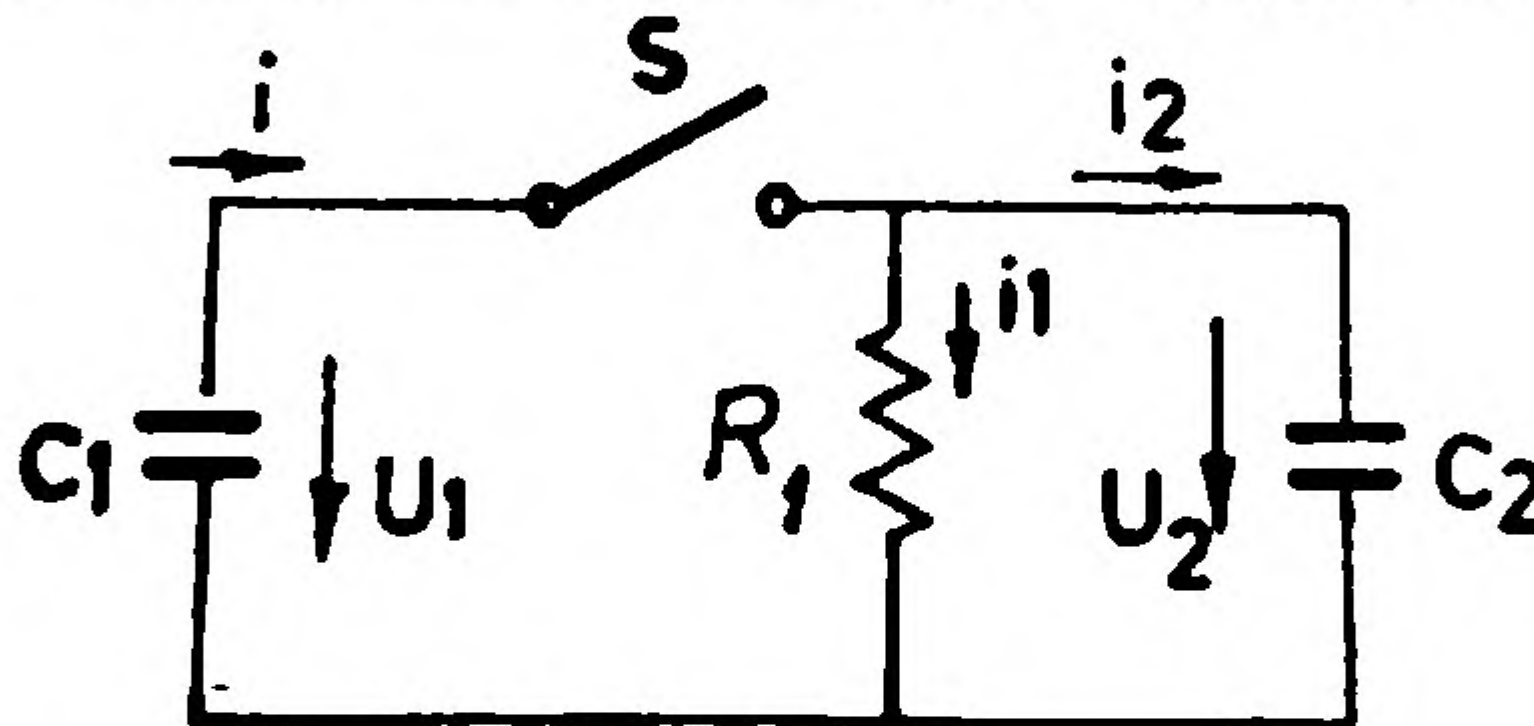
۳. عدد ثابت پلانک

۲۳- تغییر خصوصیات گاز و از دست دادن ارزش عایقی بر اثر عبور جریان الکتریکی ناگهانی را _____ گوئیم.

۲۴- در بررسی میدان الکتریکی دو قطب سوزن-سوزن کدام گزینه درست است؟

۱. از تحلیل دو قطب سوزن-سوزن نمی توان برای تحلیل بین دو مکعب مستطیل استفاده کرد.
۲. بار الکتریکی در نوک سوزن را نمی توان مانند بار نقطه ای فرض نمود.
۳. چگالی الکتریکی در نوک قطب بسیار بزرگ خواهد بود به همین دلیل شدت میدان در بین دو سوزن مقدار بزرگی است.
۴. میدان در وسط دو قطب تقریباً یکنواخت است.

۲۵- در شکل زیر ثابت زمانی $u_1(t)$ را برای زمان $t=0$ بیابید ($R_1 = 1K \Omega, C_2 = 5 nF, C_1 = 10 nF$)



۴. 25 μsec

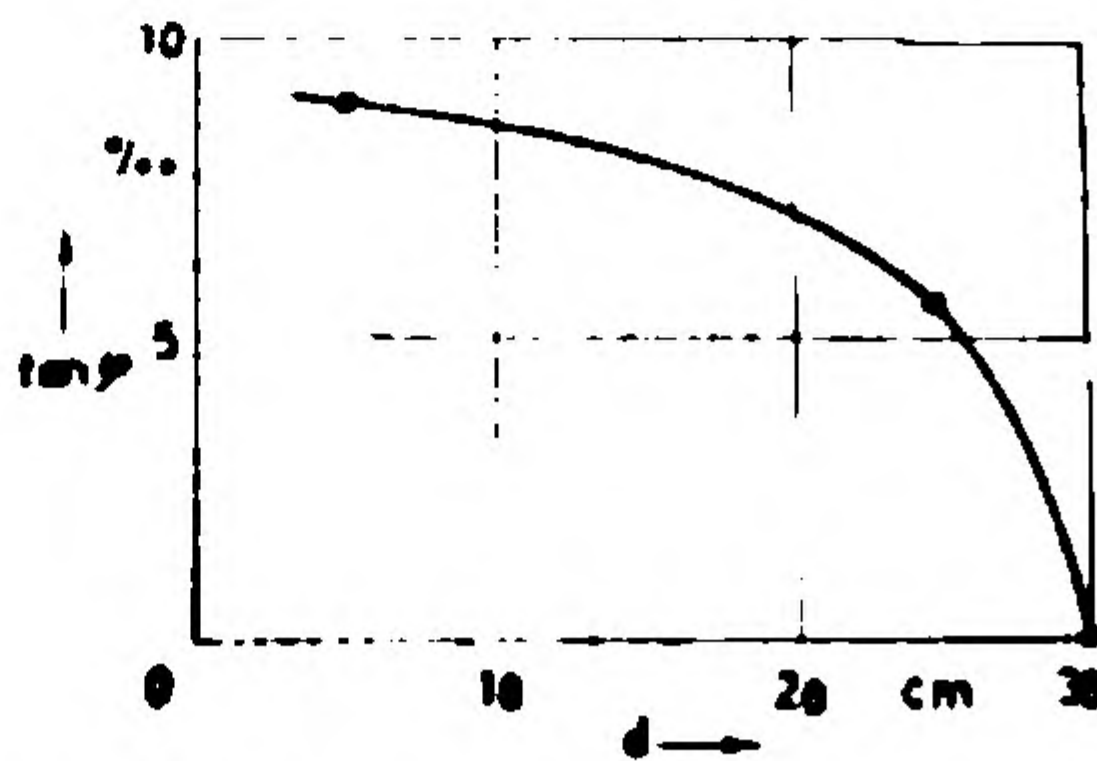
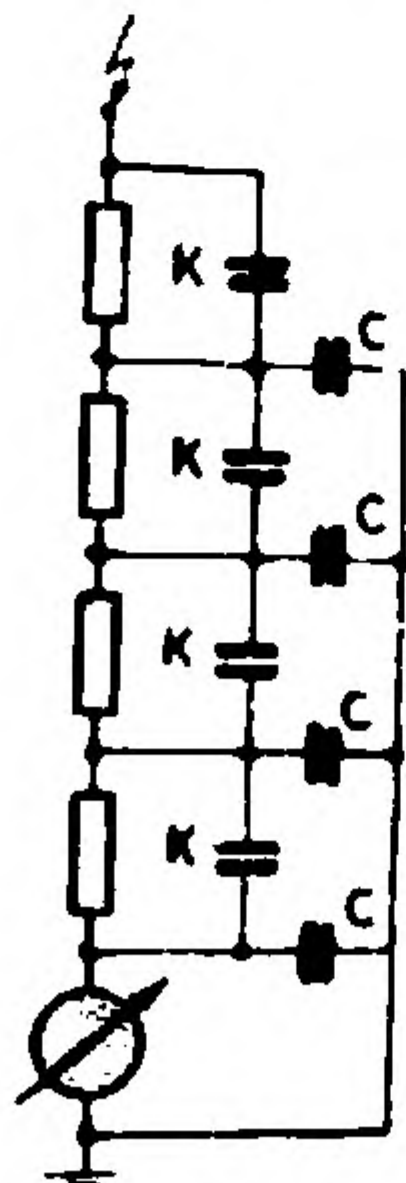
۳. 5 μsec

۲. 10 μsec

۱. 15 μsec

سوالات تشریحی

۱- شکل زیر در خصوص مقاومت اهمی اندرسن و ضمنی ضریب زاویه خط می باشد. در مورد این شکل توضیحات ارائه دهید.



۲- قانون پاشن در بحث شکست کامل میدان الکتریکی همگن را توضیح دهید.

۱,۰۰۰ نمره

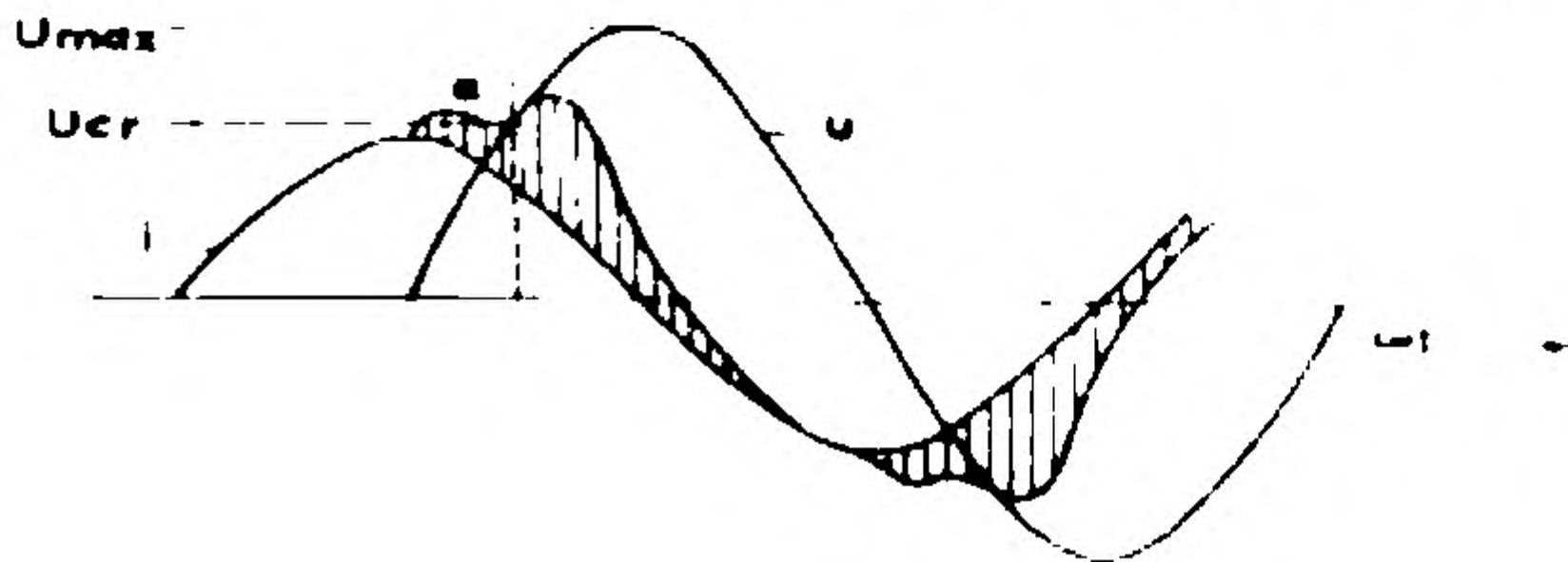
۳- انرژی تخلیه الکتریکی W_i چقدر خواهد بود اگر الکترونی بر روی مداری به شعاع $r = 0.1 \times 10^{-9}$ واقع

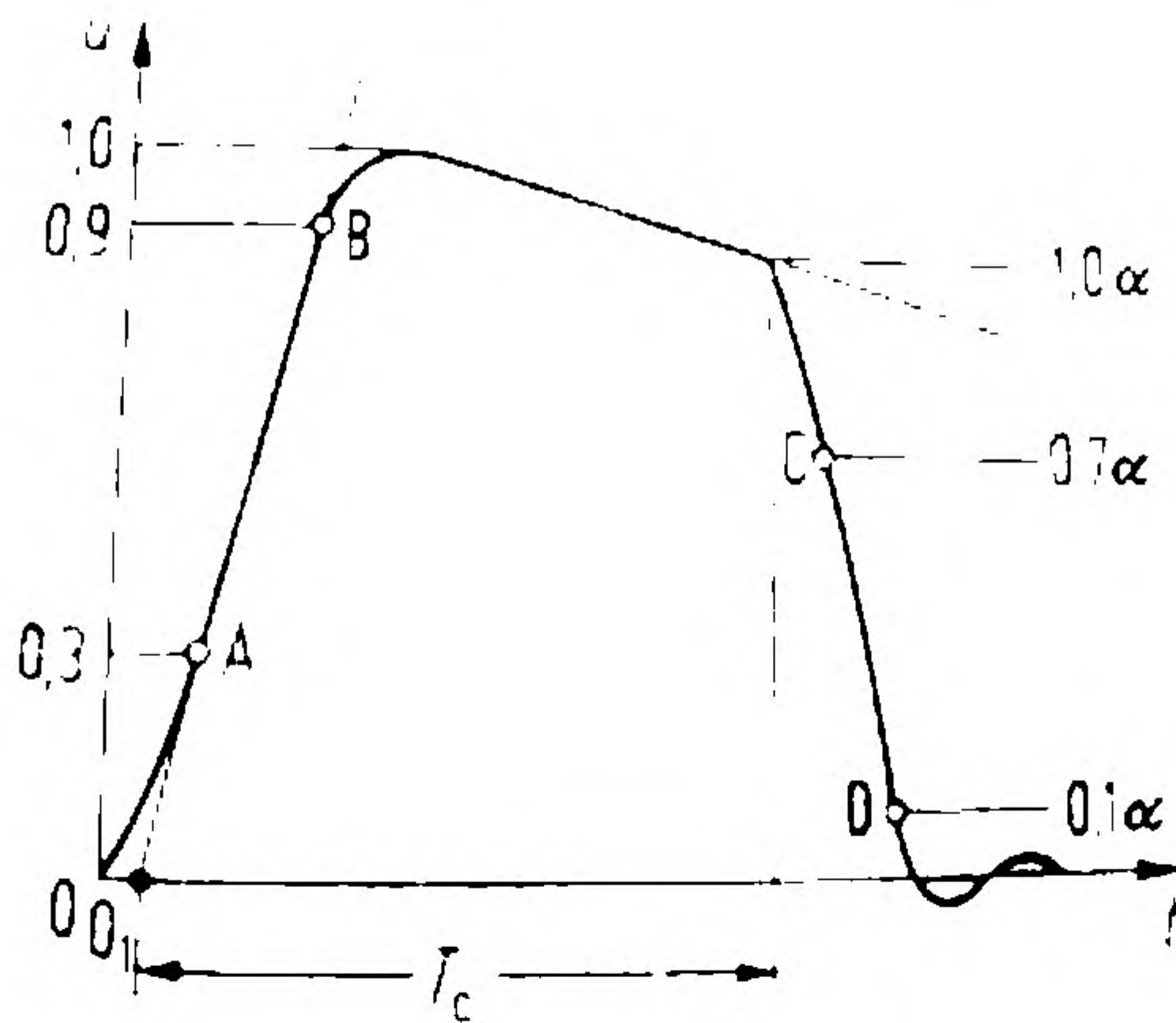
۱,۰۰۰ نمره

شود. بار الکترون 1.6×10^{-19} است و $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$

۴- در مورد شکل زیر توضیحاتی ارائه نمایید.

۱,۰۰۰ نمره





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

سوالات تشریحی

۱- ص 370

۱،۰۰ نمره

۲- ص 112

۱،۰۰ نمره

۳- ص 156

۱،۰۰ نمره

۴- ص 141

۱،۰۰ نمره

۵- ص 164

۲،۰۰ نمره

۱- چگالی شار الکتریکی در سطح کره با کدام رابطه به دست می آید؟

$$D = \frac{q}{4\pi r^2} \quad ۱. \quad D = \frac{q}{\pi r^2} \quad ۲. \quad D = \frac{q}{4r^2} \quad ۳. \quad D = \frac{2q}{r^2} \quad ۴.$$

۲- شدت میدان الکتریکی زمین در روی سطح آن در حدود 300 V/m است که در امتداد شعاع آن به سوی مرکز کره جهت یافته است. چگالی بار الکتریکی D در روی سطح زمین چقدر است؟

$$1.37 \times 10^{-9} \text{ AS/m}^2 \quad ۱. \quad 1.37 \times 10^6 \text{ AS/m}^2 \quad ۲. \quad 2.66 \times 10^{-9} \text{ AS/m}^2 \quad ۳. \quad 2.66 \times 10^6 \text{ AS/m}^2 \quad ۴.$$

۳- دقت در محاسبه میدان در چشمه های شبکه به چه شرایطی وابسته است؟

۱. انتخاب شکل شبکه و تقارن آن
۲. انتخاب شبکه متقارن و تقسیم فضا
۳. انتخاب شکل شبکه و اندازه اضلاع اجزا آن
۴. انتخاب شکل شبکه و تقسیم فضا

۴- در کدام روش میدان الکتریکی مورد محاسبه با مجموعه ای از میدان های مولدهای جزء پوشانده می شود؟

۱. روش مونت کارلو
۲. روش تفاضل محدود
۳. روش مولدهای جانشین
۴. روش اجزاء محدود

۵- میدان الکتریکی دوخط موازی با بار الکتریکی مساوی غیرهمنام با کدام رابطه بیان می شود؟

$$u = \frac{q r_2}{2\pi\epsilon_0 r_1} \quad ۱. \quad u = \frac{q}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{r_2}{r_1} \quad ۲. \quad u = \frac{q}{2} \ln \frac{r_2}{r_1} \quad ۳. \quad u = \frac{q}{\epsilon_0} \ln \frac{2r_2}{r_1} \quad ۴.$$

۶- تعریف الکترون ولت در کدام گزینه آمده است؟

۱. مقدار ولتاژ لازم برای انتقال دارای اختلاف فشار الکتریکی برابر یک ولت باشد.
۲. مقدار کار لازم برای انتقال یک الکترون که دارای اختلاف پتانسیل برابر یک ولت باشد.
۳. مقدار انرژی لازم برای انتقال یک الکترون از نقطه ای به نقطه دیگر میدان که دارای اختلاف فشار الکتریکی برابر یک ولت باشد.
۴. مقدار انرژی لازم برای انتقال یک الکترون از نقطه ای به نقطه دیگر میدان که دارای اختلاف جریان الکتریکی برابر یک آمپر باشد.

۷- عامل موثر برای ایجاد ذرات با بار الکتریکی در کدام گزینه آمده است؟

۱. تحرک حفره
۲. تحرک الکترون
۳. امپولس
۴. فوتوایونیزاسیون

۸- رابطه $N = \frac{N_0}{1 + R \cdot N_0 \cdot t}$ می تواند نشان دهد که منحنی کاهش تعداد ایون ها ناشی از ترکیب مجدد به چه شکلی است؟

۱. مربعی ۲. هذلولی ۳. مثلثی ۴. نمایی

۹- برای تعیین کدام کمیت دو نقطه 30% و 90% دامنه موج در مسیر صعودی به یکدیگر متصل می شود؟

۱. ثابت زمانی نزول ۲. ثابت زمانی صعود ۳. ثابت زمانی پیشانی ۴. ثابت زمانی پشت موج

۱۰- کدام شرط، مهمترین شرطی است که در ساختمان مولد فشار ضربه ای باید رعایت شود؟

۱. انتخاب کوچک قطعات سوییچ و حجم کوچک اشغال شده توسط آن
۲. انتخاب کوچک خازن و سلف و حجم کوچک اشغال شده توسط مولد
۳. انتخاب کوچک قطعات مولد و خازن و حجم کوچک اشغال شده توسط قطعات
۴. انتخاب کوچک قطعات مولد تا سطح مقطع و حجم کوچک اشغال شده توسط مولد

۱۱- اگر داشتن فشار ضربه ای با دامنه بسیار بزرگ موردنظر باشد از چه مداری می توان استفاده کرد؟

۱. مدارهای سلفی و خازنی که در حال تشدید هستند.
۲. مدارهای دیودی با چند رله که یکسوسازی می کنند.
۳. مدارهای یکسو کننده به همراه سلفی که بارگیری می کند.
۴. مدارهایی که خازن هر پله به کمک یکسوکننده ای بارگیری می کند.

۱۲- کدام مدار را برای بالابردن فشارالکتریکی قوی به کار می برند؟

۱. کاسکاد سلفی ۲. کاسکاد گرایناخر
۳. کاسکاد خازنی ۴. گرایناخر سلفی و خازنی

۱۳- کدام گزینه ترانسفورماتورهای آزمایشی هستند؟

۱. گروهی عایق بندی شده و مخزنی ۲. استوانه ای و کاسکاد دو پله ای
۳. استوانه ای عایق بندی شده و مخزنی ۴. کاسکاد سه پله و مخزنی

۱۴- فشار الکتریکی لازم برای ایجاد قوس الکتریکی مبین چه چیزی است؟

۱. استقامت الکتریکی و مکانیکی بدون ایجاد جرقه ۲. استقامت الکتریکی بین دو سر قوس

۱۵- کدام عامل در گسترش دادن قوس الکتریکی و طول کردن آن دخالت دارد؟

۱. جریان هوا ۲. استقامت الکتریکی ۳. جنس الکتروود ۴. میزان جریان ورودی

۱۶- اگر در مدار الکتریکی مقاومت اهمی و یا سلفی بزرگ شود، باعث محدودیت کدام پارامتر می شود؟

۱. توان تولیدی ۲. توان مصرفی ۳. شدت جریان شکست ۴. شدت ولتاژ شکست

۱۷- در مدارهایی با مقاومت سلفی، ایجاد قوس الکتریکی نقش موثری در کدام گزینه دارد؟

۱. جلوگیری از اتصال باز شدن مدار ۲. جلوگیری از اتصال کوتاه شدن مدار
۳. ایجاد جریان های زیاد ۴. جلوگیری از صفر شدن زمان قطع مدار

۱۸- از ترانسفورماتور خازنی چه استفاده هایی می شود؟

۱. دستگاه اندازه گیری و تنظیم کننده ۲. دستگاه مولد و خازن ارتباطی جهت ارتباط تلفنی
۳. دستگاه اندازه گیری و خازن ارتباطی جهت ارتباط تلفنی ۴. دستگاه فیلتری و خازن ارتباطی جهت ارتباط تلفنی

۱۹- دستگاه اندازه گیری BOWDLER,DAVIS به چه منظور طرح و ساخته شده است؟

۱. اندازه گیری مقدار ولتاژ الکتریکی ۲. اندازه گیری مقدار حداکثر فشار الکتریکی
۳. اندازه گیری مقدار جریان الکتریکی ۴. اندازه گیری مقدار حداکثر توان الکتریکی

۲۰- کدام پل امکان برقراری تعادل پل به صورت اتوماتیک را می دهد؟

۱. تعادلی ۲. زیمنس ۳. دیودی ۴. اورنیوسال

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- قطبی گوی شکل را در هوا در نظر بگیرید که دارای شعاع $r_k = 2cm$ و در فاصله $s = 4cm$

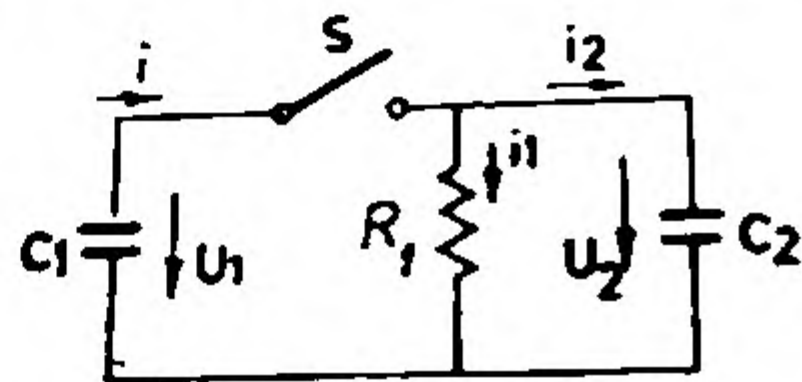
از صفحه ای با پتانسیل $\varphi = 0$ واقع شده است. پتانسیل گوی $\varphi_k = 100$ است. حداکثر شدت میدان را تعیین کنید.

۱.۲۰ نمره

۲- جرم ساکن الکترونی $m_0 = 9.1 \times 10^{-31} kg$ است و بار الکتریکی آن $q_e = 1.6 \times 10^{-19} AS$ می باشد. این الکترون چه اختلاف پتانسیل الکتریکی را در میدان الکتریکی پشت سر بگذارد تا دارای سرعتی برابر $v = 60 m/s$ شود.

۱.۲۰ نمره

۳- خازن الکتریکی با ظرفیت $C_2 = 5nF$ تحت فشار ضربه ای مورد آزمایش قرار می گیرد. در صورتیکه ظرفیت الکتریکی مولد $C_1 = 10nF$ و فشار الکتریکی $\bar{U}_1 = 3MV$ باشد. اگر مقاومت $R_1 = 1K\Omega$ باشد رابطه U_1 ، i_1 و i_2 را تعیین و منحنی آن را رسم کنید.



۱.۲۰ نمره

۴- قوس الکتریکی در کلیدهای جریان دائم و متناوب را توضیح دهید.

۱.۲۰ نمره

۵- اصول کار مدار شرینگ را توضیح دهید.

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

سوالات تشریحی

۱-

نمره ۱،۲۰

۲- ص 157 مثال 3

۱،۲۰ نمره

۳- ص 193 مثال 1 قسمت b

۱،۲۰ نمره

۴- ص 354

۱،۲۰ نمره

۵-

۱،۲۰ نمره

۱- در دستگاه اونیورسال برای اندازه گیری ظرفیت الکتریکی و ضریب تلفات $\tan \delta$ از رابطه زیر استفاده می شود

$$\left(\tan \delta_x = \frac{\gamma_m}{1 + \beta_m} \right) \text{ کدام است؟}$$

۱. نسبت تغییرات خازن مجهول به مقدار خود خازن مجهول است.

۲. شدت جریان در C_x است.

۳. نسبت دو مقاومت است.

۴. ضریب هدایت الکتریکی دستگاه مورد آزمایش است.

۲- برای یک ذره H_2 با جرم $m = 2 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ gr}$ در حرارت معمولی سرعت متوسط برابر است با

$$V_{eff} = 2000 \frac{m}{\text{sec}}$$

سرعت متوسط ذره ازت با جرم هفت برابر کدام گزینه است؟

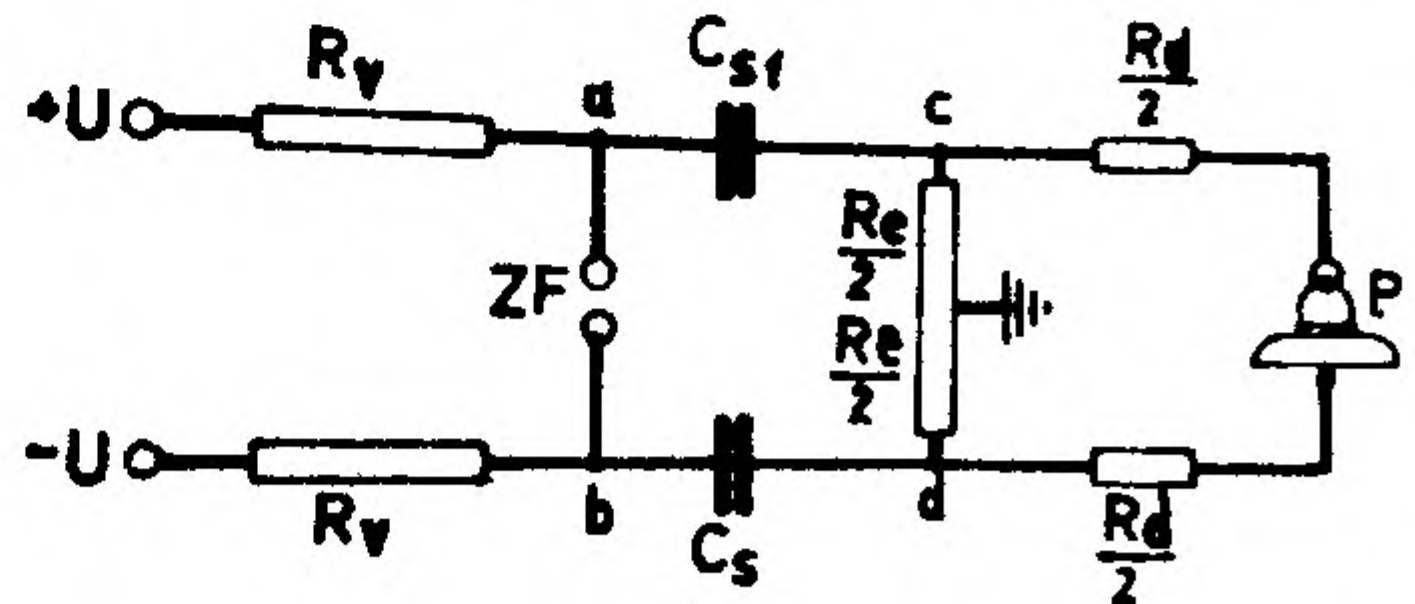
- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ۱. $\frac{m}{\text{sec}} 258.71$ | ۲. $\frac{m}{\text{sec}} 757$ | ۳. $\frac{m}{\text{sec}} 835$ | ۴. $\frac{m}{\text{sec}} 7000$ |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|

۳- میدان الکتریکی در دو محور مختصات X و Y بوسیله رابطه زیر بیان شده است. m و a دو ثابت میدان می باشد. نقطه P_0

با مختصات (0 و 0.5) سانتی متر دارای پتانسیل صفر و نقطه P_1 با مختصات (6 و 4) سانتی متر دارای پتانسیل 8

- | | | | |
|--------|----------|------|---------|
| ۱. 0.5 | ۲. 1.499 | ۳. 4 | ۴. 8.66 |
|--------|----------|------|---------|

۴- کدام گزینه در مورد شکل زیر درست است؟



- | | |
|---|--|
| ۱. مقاومت $\frac{R_e}{2}$ به عنوان مقاومت میرا عمل میکند. | ۲. R_v برای یافتن زمان پر شدن خازنها اهمیت دارد. |
|---|--|

- | | |
|--|--|
| ۳. این مدار برای فشار ضربه ای نا متقارن است. | ۴. R_d تعیین کننده ثابت زمانی پشت موج است. |
|--|--|

۵- برای تعیین پیشانی موج، طبق استاندارد دو نقطه درصد و درصد دامنه موج در مسیر صعودی را به یکدیگر وصل میکنیم.

۱. 25-60 ۲. 25-50 ۳. 30-60 ۴. 30-90

۶- چرا هوا عایق ایده آلی نیست؟

۱. زیرا در هوا ممکن است آب وجود داشته باشد.
۲. زیرا در دسترس و ارزان است.
۳. زیرا تعداد یونهای مثبت و منفی آن بسیار کم است.
۴. زیرا از اکسیژن تشکیل شده است.

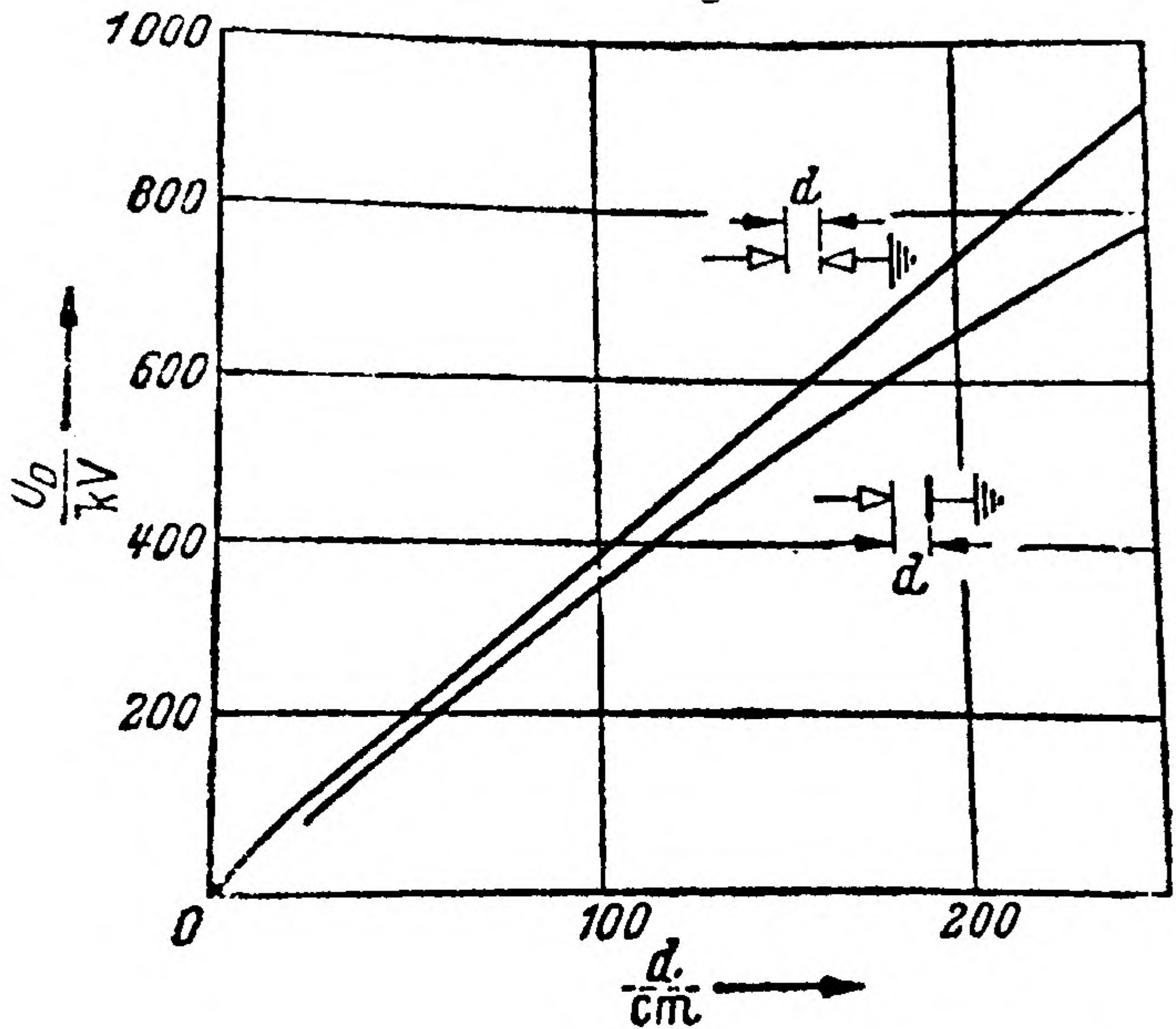
۷- جریان هوا چه تأثیری بر روی قوس الکتریکی در کلیدهای جریان متناوب و دائم دارد؟

۱. جهت قوس در خلاف جهت قوس حرکت خواهد کرد.
۲. احتمال خاموش شدن قوس با وجود جریان هوا کمتر خواهد شد زیرا هوای تازه به محیط تزریق خواهد شد.
۳. بدترین شرایط برای محاسبات خاموش کردن قوس الکتریکی، ساکن بودن هواست.
۴. سرعت گسترش قوس ارتباطی به سرعت جریان هوا ندارد.

۸- باندل کردن خطوط انتقال کدام مزیت را به همراه دارد؟

۱. بالا رفتن فشار الکتریکی شروع کرونا
۲. مسائل مربوط به برف و یخ
۳. ضریب القاء پایین
۴. همه موارد

۹- در مقایسه بین فشار الکتریکی شکست قطب-های سوزن-سوزن و صفحه-سوزن برای فشار متناوب 50 هرتز، کدام گزینه درست است؟



۱. از فاصله 100 سانتیمتر به بعد فشار شکست سوزن-سوزن صفحه بیشتر است.

۲. از فاصله 200 سانتیمتر به بعد فشار شکست سوزن-سوزن صفحه بیشتر است.

۳. همواره فشار شکست سوزن-سوزن از سوزن-صفحه بیشتر است.

۴. همواره فشار شکست سوزن-صفحه از سوزن-سوزن بیشتر است.

۱۰- در تحلیل میدان الکتریکی یک گوی فلزی با بار الکتریکی Q و با شعاع r_0 ، میدان الکتریکی ماکزیمم کدام است؟

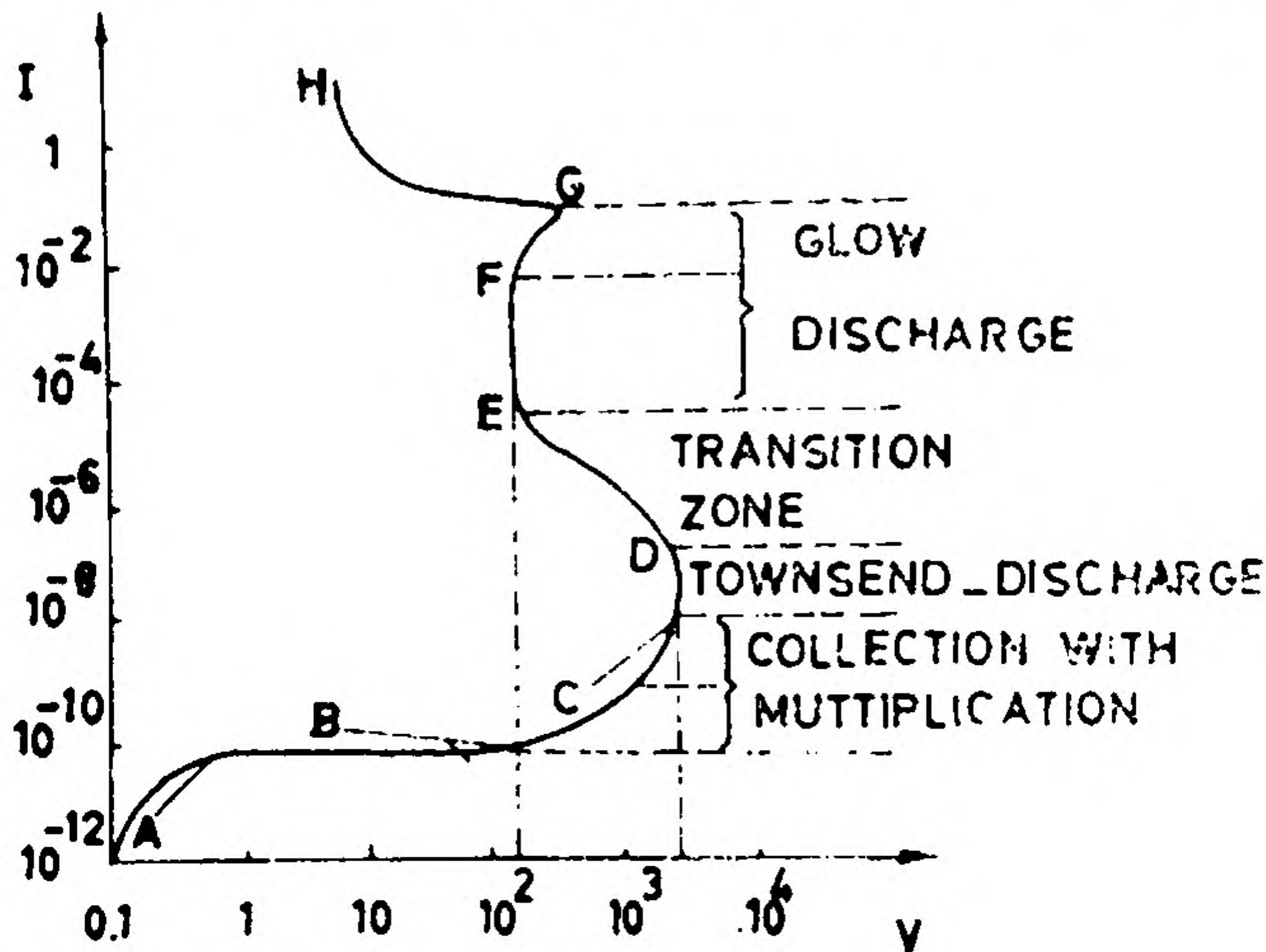
۱. $\frac{Q}{4\pi r^2}$

۲. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r_0^2}$

۳. $\frac{4\pi r_0^3}{3} \rho$

۴. $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r_0^3}$

ظرفی محتوی گاز یا هوا انتخاب می کنیم که دارای دو قطب باشد. فشار الکتریکی دائمی را بر روی قطبها می گذاریم. منحنی مشخصه شدت جریان و فشار الکتریکی در تخلیه الکتریکی به صورت زیر است. به سوالات ۱۱-۱۲-۱۳ پاسخ دهید.



۱۱- در کدام گزینه قانون اهم برقرار است؟

۱. از نقطه A تا B ۲. از مبدأ تا A ۳. از نقطه E تا F ۴. از D تا E

۱۲- در سوال قبل، در کدام مرحله، آزمایش وارد قسمت اشباع یا سیر شده می گردد؟

۱. از E تا F ۲. از G تا H ۳. از A تا B ۴. از C تا D

۱۳- در سوال قبل، در کدام مراحل، از این گاز یا هوا به عنوان عایق استفاده می شود؟

۱. از E تا F ۲. از B تا C ۳. از D تا E ۴. از A تا B

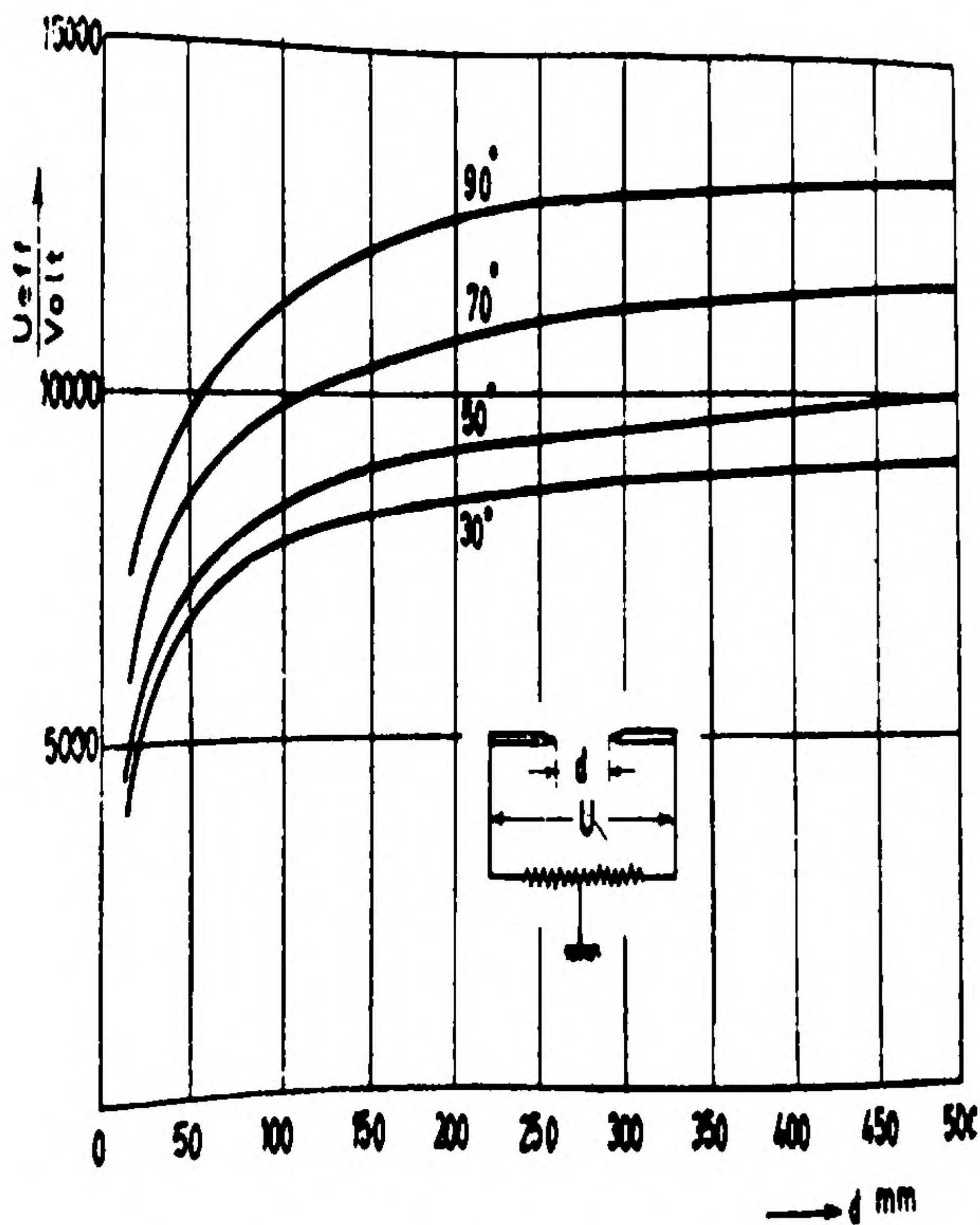
۱۴- روش تفاضل محدود در کدام گزینه استفاده می شود؟

۱. محاسبه میدان های مغناطیسی
۲. محاسبه میدان الکتریکی به صورت نقطه ای برای اشکال پیچیده
۳. محاسبه میدان الکتریکی برای اشکال منظم
۴. محاسبه میدان الکتریکی برای اشکالی که پتانسیل همگن دارند.

شکل زیر فشار الکتریکی شروع تخلیه الکتریکی به عنوان تابعی از زاویه نوک سوزن و فاصله دو قطب نشان میدهد. اگر

فاصله بین دو قطب 10 سانتیمتر باشد و زاویه 70 درجه باشد، چند سانتیمتر از فاصله کاهش دهیم تا همان فشار الکتریکی

را با زاویه 90 درجه تجربه کنیم؟



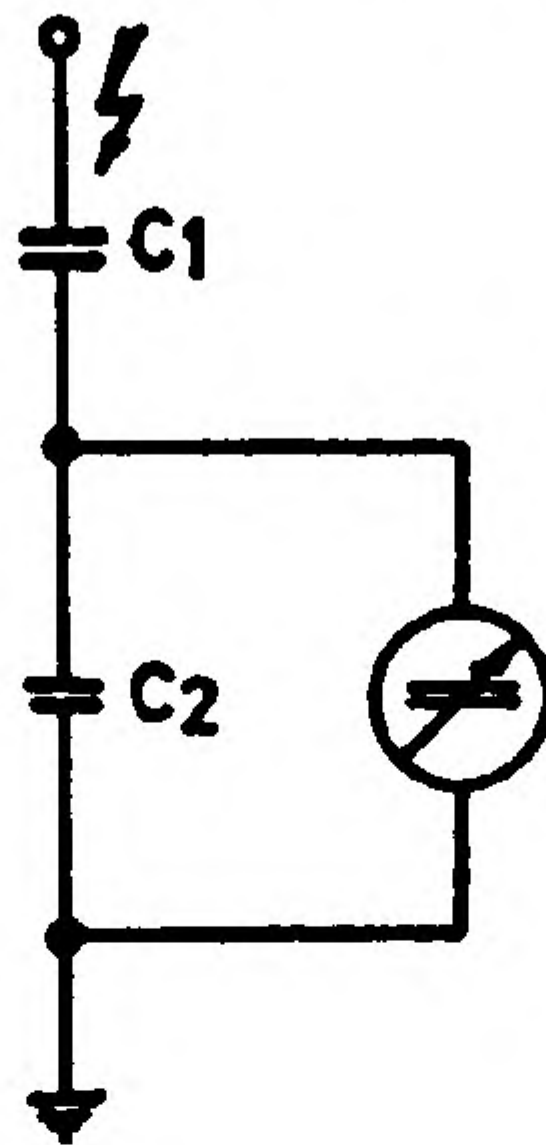
۲. 10 سانتیمتر

۱. 5 سانتیمتر

۴. با این اطلاعات نمی توان بدست آورد.

۳. 15 سانتیمتر

شکل زیر را در نظر بگیرید و به سوالات ۱۶-۱۷-۱۸ پاسخ دهید.



۱۶- نام این مدار چیست؟

۱. مدار اندازه‌گیری فشار الکتریکی مستقیم قوی توسط مقسم خازن و ولت‌متر الکترو استاتیکی
۲. مدار اندازه‌گیری فشار الکتریکی متناوب قوی توسط مقسم خازن و آمپر‌متر الکترو استاتیکی
۳. مدار اندازه‌گیری فشار الکتریکی متناوب قوی توسط مقسم خازن و ولت‌متر الکترو استاتیکی
۴. مدار اندازه‌گیری فشار الکتریکی مستقیم قوی توسط مقسم خازن و آمپر‌متر الکترو استاتیکی

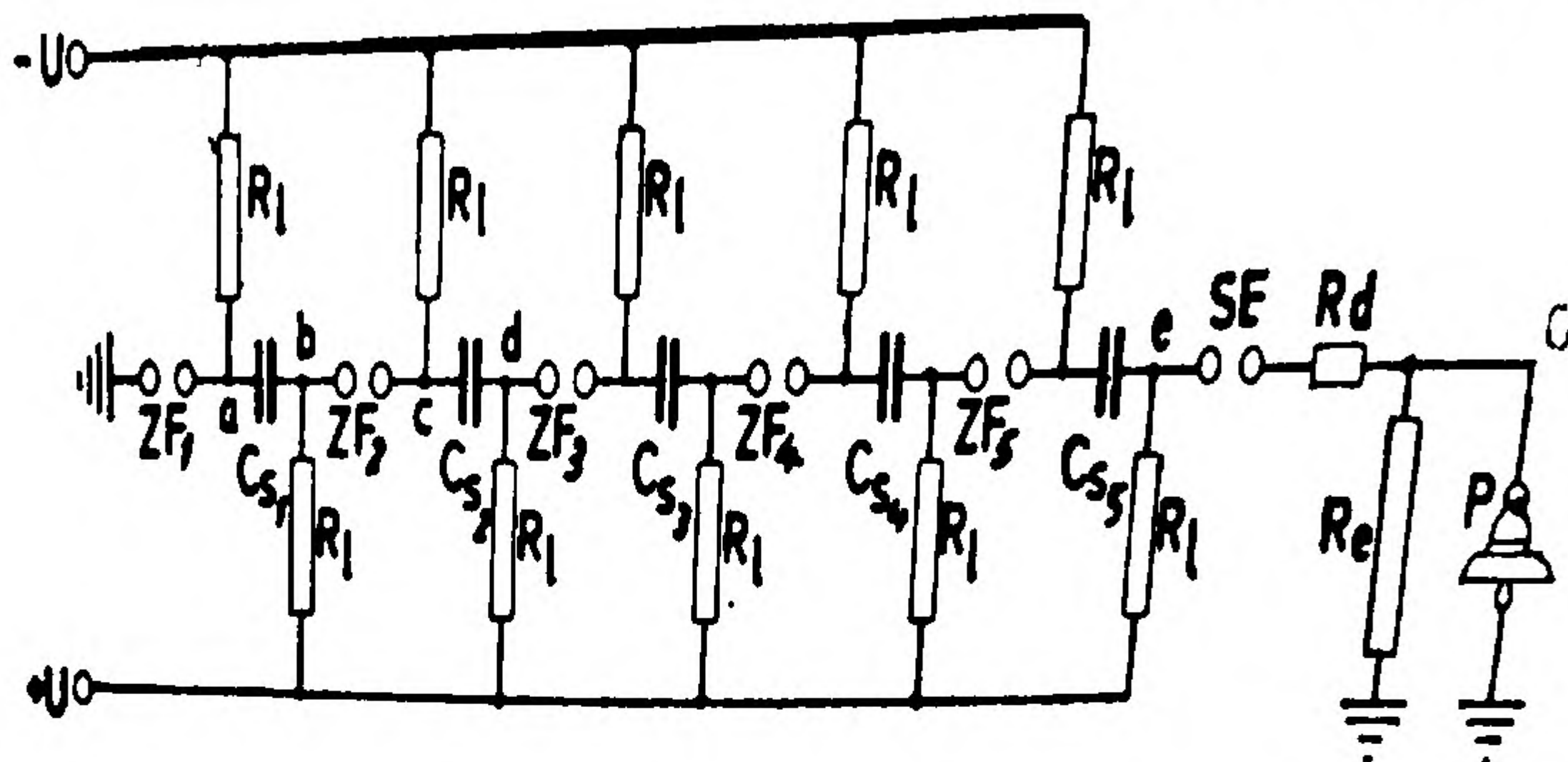
۱۷- اگر ظرفیت دمای C_1, C_2 برابر باشند، ولتاژ اصلی چند برابر ولتاژ اندازه‌گیری شده توسط ولت‌متر است؟

۱. ۱
۲. ۲
۳. ۳
۴. $\frac{1}{2}$

۱۸- این مدار برای اندازه‌گیری تا چه سطح ولتاژی مناسب است؟

۱. 700 kV
۲. 800 kV
۳. 900 kV
۴. 950 kV

۱۹- مدار زیر مولد فشار ضربه‌ایست، ولتاژ در نقطه e کدام است؟



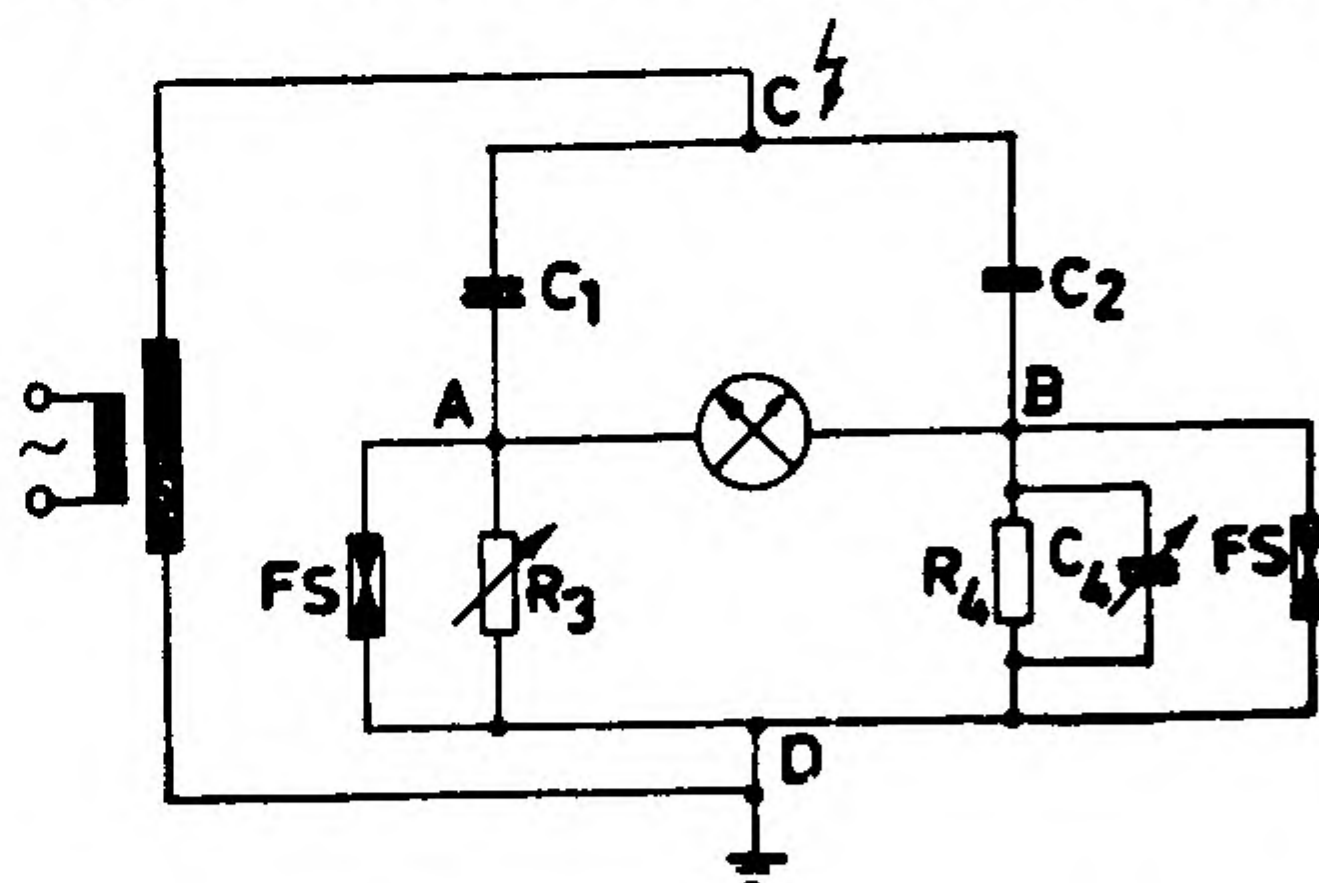
۱۰U . ۴

8U . ۳

4U . ۲

2U . ۱

۲۰- مدار زیر دستگاه شرینگ می‌باشد. رابطه‌ی ضریب تلفات ($\tan \delta_s$) کدام است؟



$R_4 C_4$. ۴

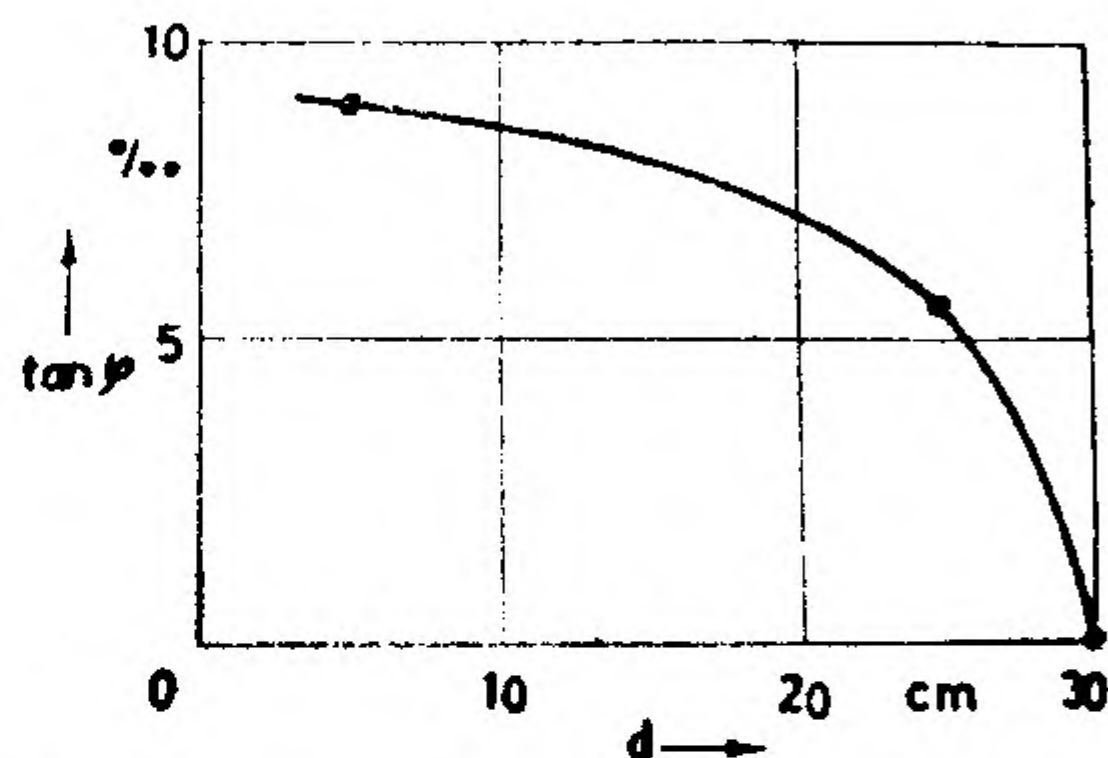
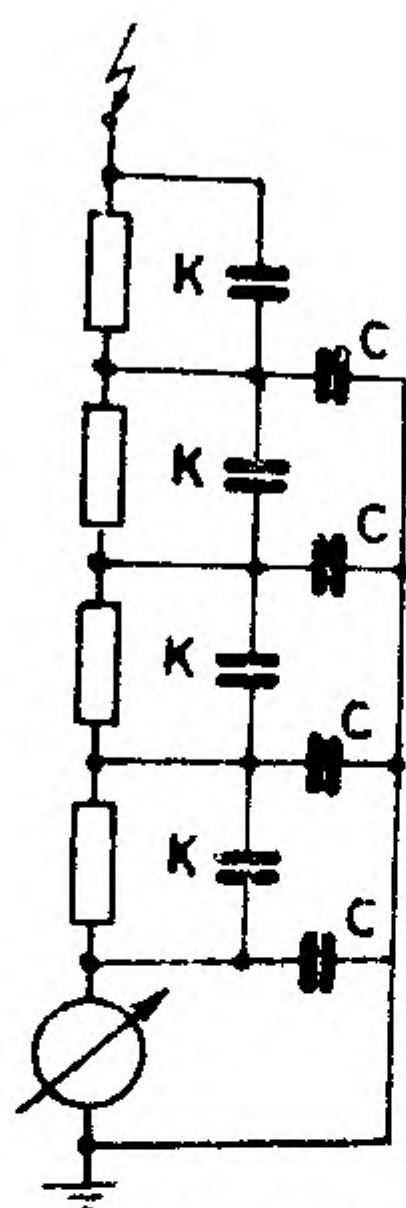
$\omega R_4 C_5$. ۳

$\omega R_5 C_5$. ۲

$\omega R_5 C_4$. ۱

سوالات تشریحی

۱- شکل زیر در خصوص مقاومت اهمی اندرسن و ضمنی ضریب زاویه خط می باشد. در مورد این شکل توضیحات ارائه دهید.

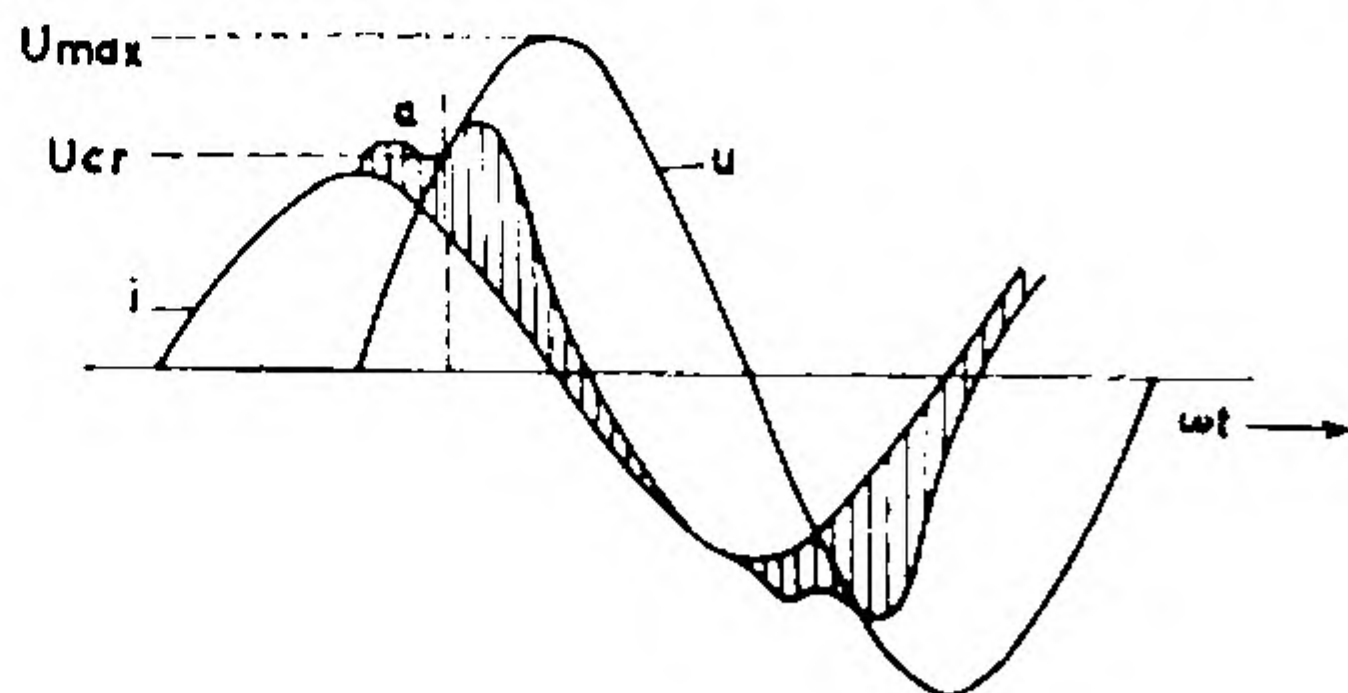


شکل ۲-۱۱-۶ - مقاومت اهمی اندرسن و منحنی ضریب زاویه خطا

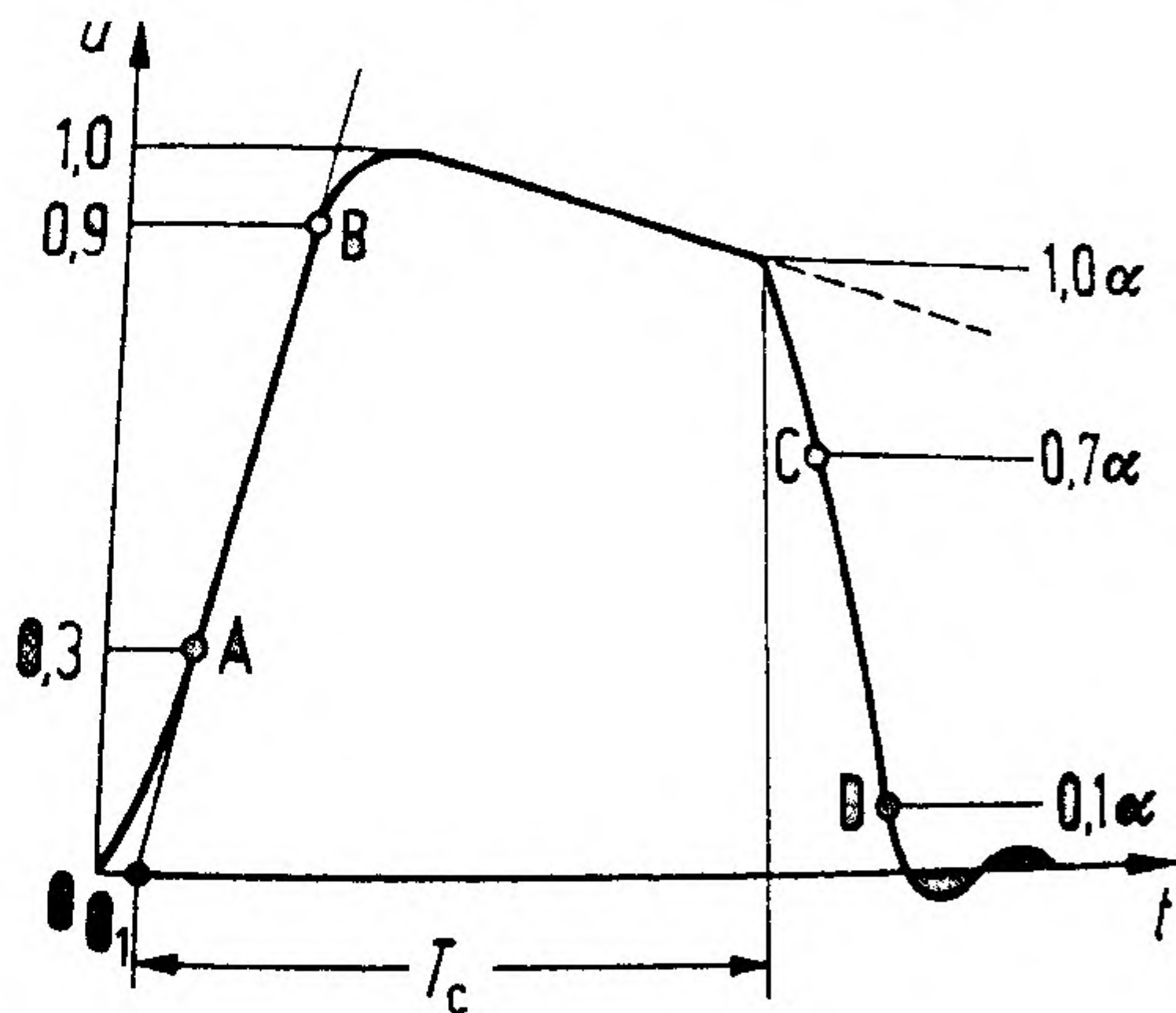
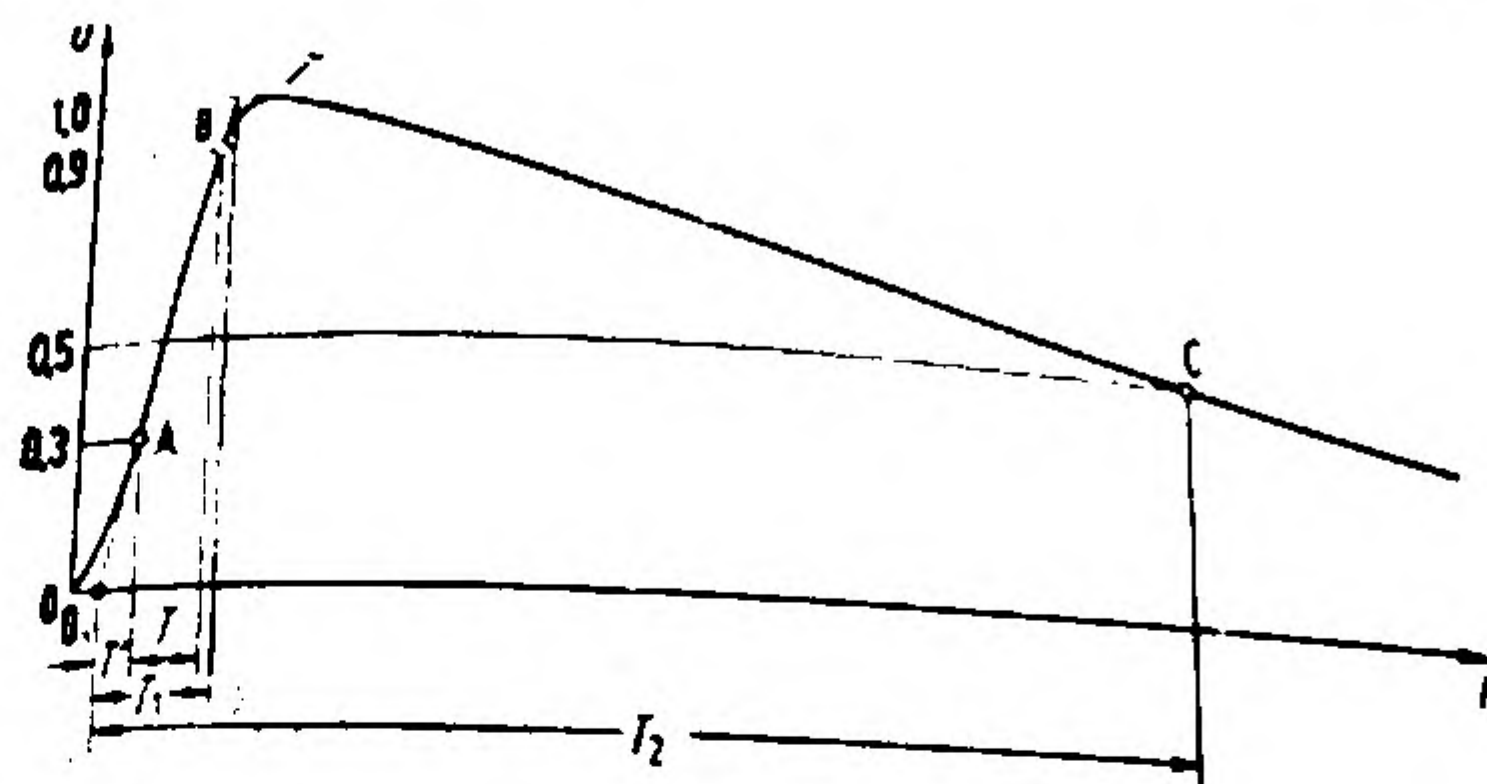
۲- قانون پاشن در بحث شکست کامل میدان الکتریکی همگن را توضیح دهید.

۳- انرژی تخلیه الکتریکی W_i چقدر خواهد بود اگر الکترونی بر روی مداری به شعاع $r = 0.1 \times 10^{-9}$ واقع شود. بار الکترون 1.6×10^{-9} AS است و $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$.

۴- در مورد شکل زیر توضیحاتی ارائه نمایید.



۵- دو شکل نشان داده شده در زیر مربوط به چه مبحثی می باشند و مشخصه های مهم در این گونه نمودارها چیست؟



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

سوالات تشریحی

۱- فصل 6 ص 370

۱.۲۰ نمره

۲- فصل 2 ص 112

۱.۲۰ نمره

۳- فصل 2 ص 156

۱.۲۰ نمره

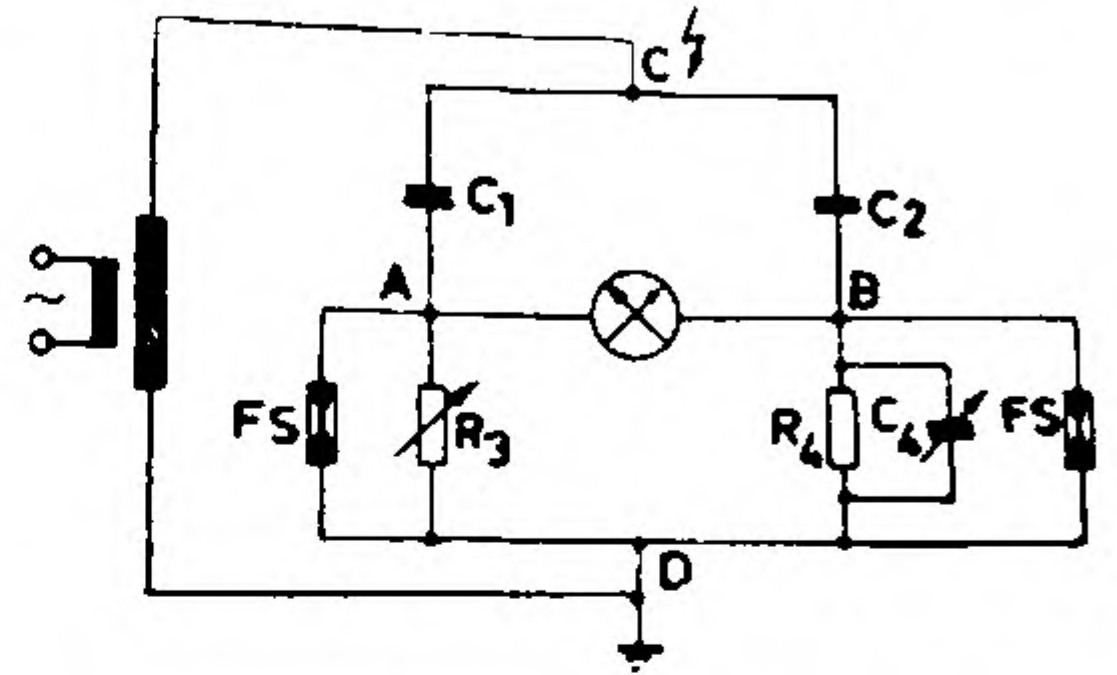
۴- فصل 2 ص 141

۱.۲۰ نمره

۵- فصل 3 ص 164

۱.۲۰ نمره

۱- شکل زیر در کدام گزینه درست تشریح شده است؟



شکل ۱-۶۱۵۵ - اصول مدار دستگاه شرینگ .

F_S فیوز هوایی برای حفاظت

C_1 ظرفیت خازنی دستگاه مورد آزمایش

C_2 ظرفیت خازن بدون تلفات نرمال

۱. روی مقاومتهای R_3 و R_4 و خازن C_3 ولتاژ کمی افت می نماید.

۲. فقط با تغییر R_3 می توان پل را تنظیم نمود.

۳. این مدار یک پل است که در حالت Active (فعال) کار می کند.

۴. این مدار برای اندازه گیری ظرفیت الکتریکی و ضریب تلفات بکار میرود.

۲- در تحلیل میدان الکتریکی یک گوی فلزی با بار الکتریکی Q و با شعاع r_0 ، میدان الکتریکی ماکزیمم کدام است؟

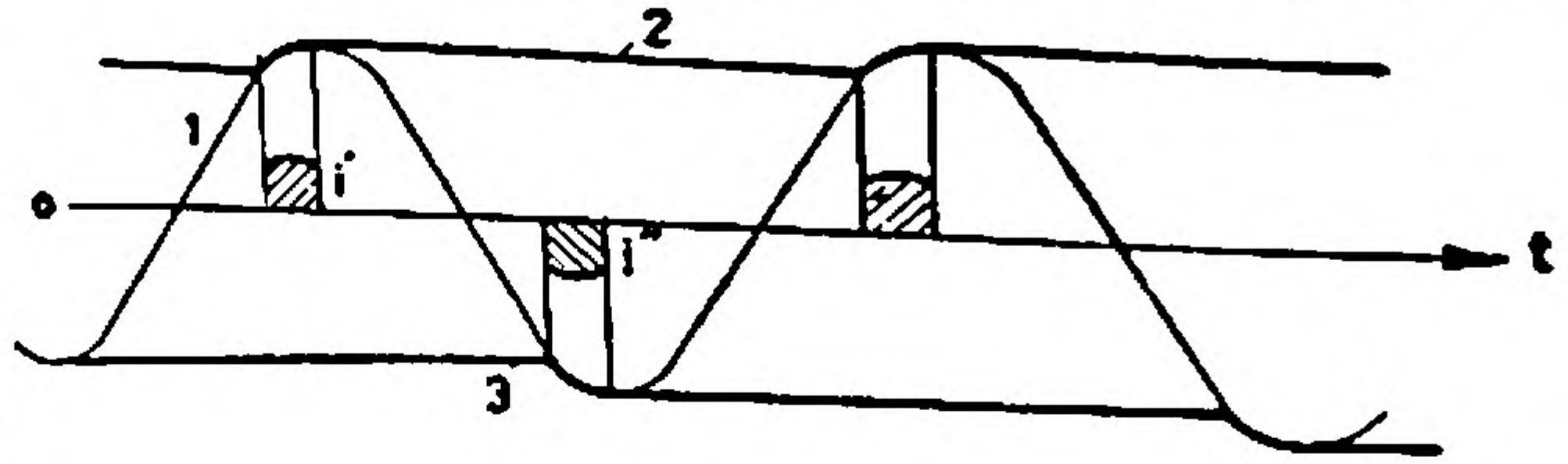
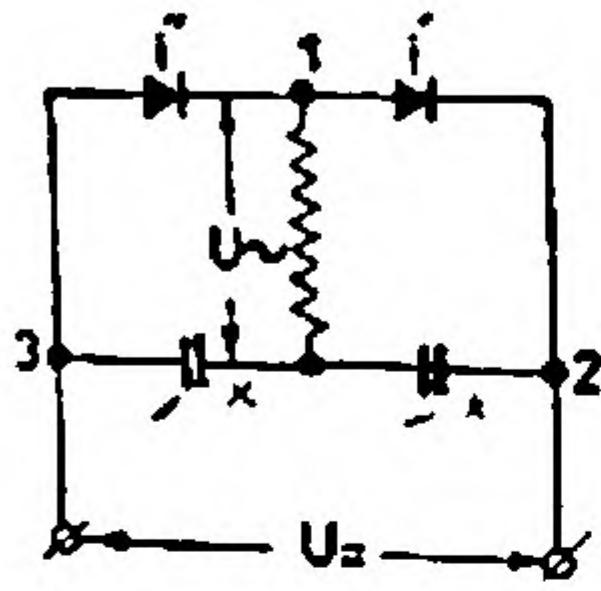
۴. $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r_0^3}$

۳. $\frac{4\pi r_0^3}{3} \rho$

۲. $\frac{1}{4\pi} \frac{Q}{r^2}$

۱. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r_0^2}$

مدار زیر یک مدار یکسوکننده فشار الکتریکی میباشد. شکل موج خروجی نیز در زیر کشیده شده است. با توجه به توضیحات و شکل زیر به سوالات ۳ و ۴ گزینه مورد تایید انتخاب نمایید.



۳- نام مدار بالا چیست؟

۱. مدار گرتس ۲. زیمرمن-ویتکا ۳. مدار لیبنو-گرایناخر ۴. گرایناخر-ویلارد

۴- ولتاژ خروجی این مدار کدام است؟

۱. $2U_c$ ۲. $U_{c1} - U_{c2}$ ۳. U_c ۴. $U_{c1} + U_{c2}$

۵- در دستگاه اونیورسال برای اندازه گیری ظرفیت الکتریکی و ضریب تلفات $\tan \delta$ از رابطه زیر استفاده می شود مقدار

$$\beta_m \text{ کدام است؟ } \left(\tan \delta_x = \frac{\gamma_m}{1 + \beta_m} \right)$$

۱. نسبت تغییرات خازن مجهول به مقدار خود خازن مجهول است.

۲. شدت جریان در C_x است.

۳. نسبت دو مقاومت است.

۴. ضریب هدایت الکتریکی دستگاه مورد آزمایش است.

۶- منشأ ایجاد فشار الکتریکی ضربه کدام نیست؟

۱. رعد و برق. ۲. اتصال مصرف کننده های بزرگ.

۳. اتصال کوتاه به وجود آمده در اثر خطاها و تأثیرات آنها. ۴. حذف مصرف کننده های بزرگ.

۷- برای یک ذره H_2 با جرم $m = 2 \times 1.66 \times 10^{-24}$ gr در حرارت معمولی سرعت متوسط برابر است با

$V_{eff} = 2000 \frac{m}{sec}$. سرعت متوسط ذره ازت با جرم هفت برابر کدام گزینه است؟

۱. $258.71 \frac{m}{sec}$ ۲. $757 \frac{m}{sec}$ ۳. $835 \frac{m}{sec}$ ۴. $7000 \frac{m}{sec}$

۸- روش تفاضل محدود در کدام گزینه استفاده می شود؟

۱. محاسبه میدان های مغناطیسی
۲. محاسبه میدان الکتریکی برای اشکال منظم
۳. محاسبه میدان الکتریکی برای اشکالی که پتانسیل همگن دارند.
۴. محاسبه میدان الکتریکی به صورت نقطه ای برای اشکال پیچیده

۹- "تغییر محل شروع قوس در روی تیغه الکتروود" از چه طریق میتواند به خاموشی قوس کمک کند؟

۱. افزایش طول قوس
۲. از بین بردن یونها
۳. بالابردن فشار
۴. افزایش سطح برخورد الکتروود

۱۰- اندازه گیری مقدار حداکثر فشار الکتریکی متناوب و فشار قوی الکتریکی دائم با کدام گزینه انجام نمی شود ؟

۱. دو قطب گوی شکل
۲. مقسم مقاومتی و آمپر متر
۳. دستگاه CHUBB and FORTESCUE
۴. مقسم خازنی و ولتمتر

۱۱- میدان الکتریکی در دو محور مختصات x و y بوسیله رابطه زیر بیان شده است. m و a دو ثابت میدان می باشد. نقطه P_0 با

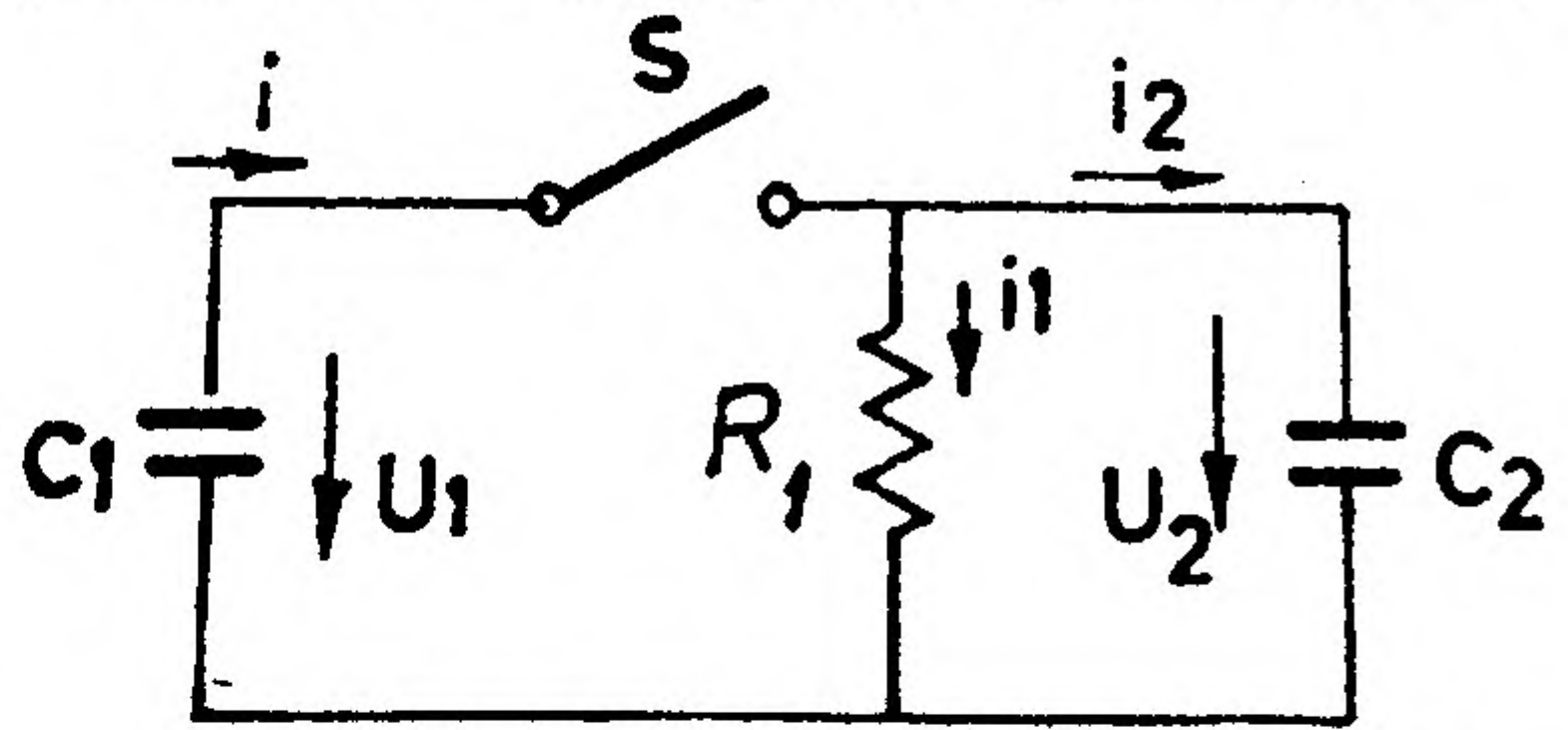
مختصات (0 و 0.5) سانتی متر دارای پتانسیل صفر و نقطه P_1 با مختصات (6 و 4) سانتی متر دارای پتانسیل 8 کیلوولت است. ثابت m کدام است؟

۱. 0.5 ۲. 1.499 ۳. 4 ۴. 8.66

۱۲- دلیل وجود تخلیه الکتریکی موضعی چیست؟

۱. دور بودن دو الکتروود از یکدیگر.
۲. متناوب بودن شدت میدان در نقاط مختلف.
۳. سوزن-سوزن بودن الکتروودها.
۴. تغییرات فشار در قسمتی از میدان.

۱۳- در شکل زیر ثابت زمانی $u_1(t)$ را برای زمان $t=0$ بیابید ($R_1 = 1K \Omega, C_2 = 5 nF, C_1 = 10 nF$)



۴. $25 \mu sec$

۳. $15 \mu sec$

۲. $5 \mu sec$

۱. $10 \mu sec$

۱۴- رابطه زیر را در نظر بگیرید.

$$W_{A-B} = - \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{s}$$

کدام گزینه در مورد این رابطه درست است؟

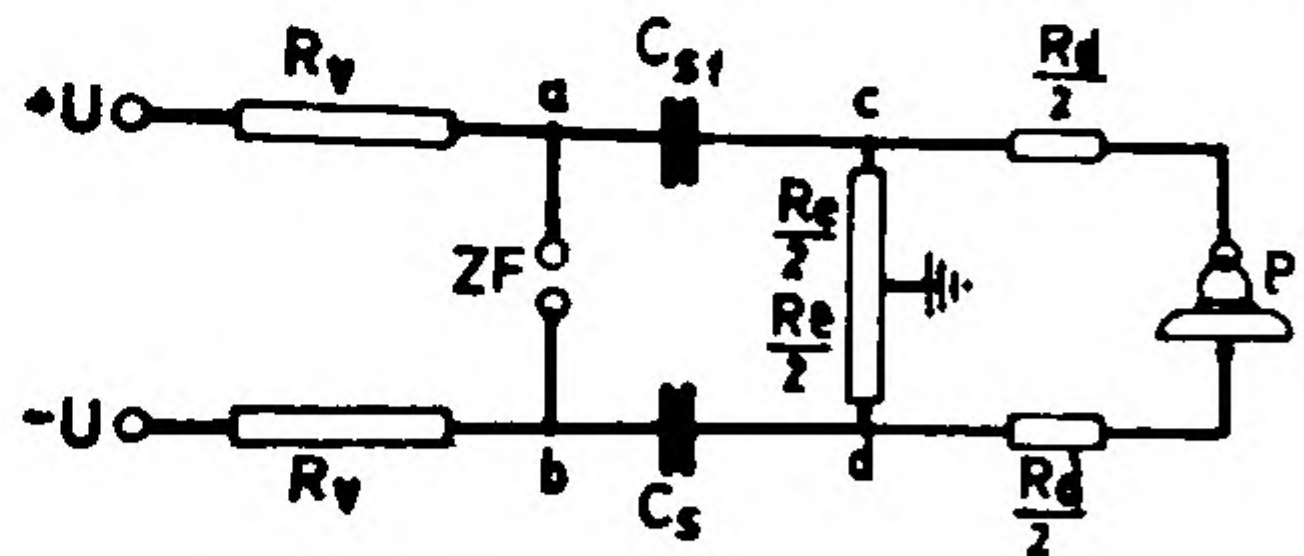
۲. اختلاف پتانسیل الکتریکی از نقطه A تا B است.

۱. کار انجام شده توسط بار q در مسیر A تا B است.

۴. میزان چگالی الکتریکی برای یک بار منفی است.

۳. مجموع نیروی وارد بر بار q از نقطه A تا B است.

۱۵- کدام گزینه در مورد شکل زیر درست است؟



۲. R_V برای یافتن زمان پر شدن خازنها اهمیت دارد.

۱. مقاومت $\frac{R_e}{2}$ به عنوان مقاومت میرا عمل میکند.

۴. R_d تعیین کننده ثابت زمانی پشت موج است.

۳. این مدار برای فشار ضربه ای نا متقارن است.

۱۶- تغییر خصوصیات گاز و از دست دادن ارزش عایقی بر اثر عبور جریان الکتریکی ناگهانی را _____ گوییم.

۴. خاصیت عایقی

۳. تخلیه الکتریکی

۲. یونیزاسیون گاز

۱. انبساط گاز

۱۷- رابطه زیر ارتباط انرژی و فرکانس نور ساطع شده بین دو مدار در یک اتم می باشد. h چیست؟

$$E_1 - E_2 = h \times \nu$$

۲. انرژی الکترون

۱. عدد ثابت پلانک

۴. سرعت نور

۳. فرکانس نور ساطع شده

۱۸- باندل کردن خطوط انتقال کدام مزیت را به همراه دارد؟

۲. بالا رفتن فشار الکتریکی شروع کرونا

۱. مسائل مربوط به برف و یخ

۴. همه موارد

۳. ضریب القاء پایین

۱۹- چرا هوا عایق ایده آلی نیست؟

۲. زیرا در دسترس و ارزان است.

۱. زیرا در هوا ممکن است آب وجود داشته باشد.

۴. زیرا از اکسیژن تشکیل شده است

۳. زیرا تعداد یونهای مثبت و منفی آن بسیار کم است.

۲۰- عایق جامدی در نظر بگیرید که یک حباب در داخل آن بوجود آمده است. در تحلیل افت پتانسیل در داخل این حباب آنرا به چه صورت مدل کنیم؟

۴. سلف

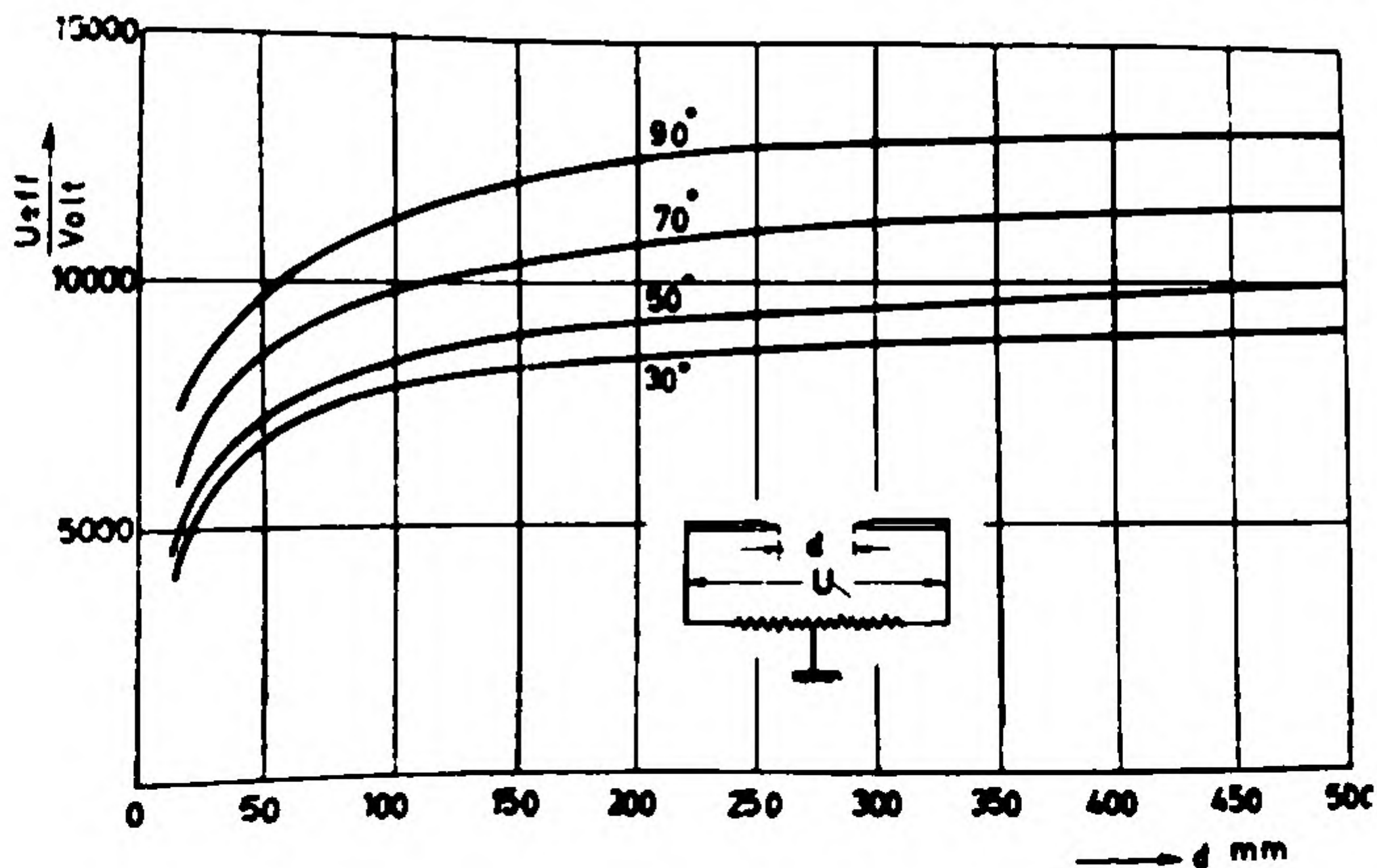
۳. مقاومت

۲. خازن

۱. اتصال کوتاه

۲۱-

شکل زیر فشار الکتریکی شروع تخلیه الکتریکی به عنوان تابعی از زاویه نوک سوزن و فاصله دو قطب نشان میدهد. اگر فاصله بین دو قطب 10 سانتیمتر باشد و زاویه 70 درجه باشد، چند سانتیمتر از فاصله کاهش دهیم تا همان فشار الکتریکی را با زاویه 90 درجه تجربه کنیم؟



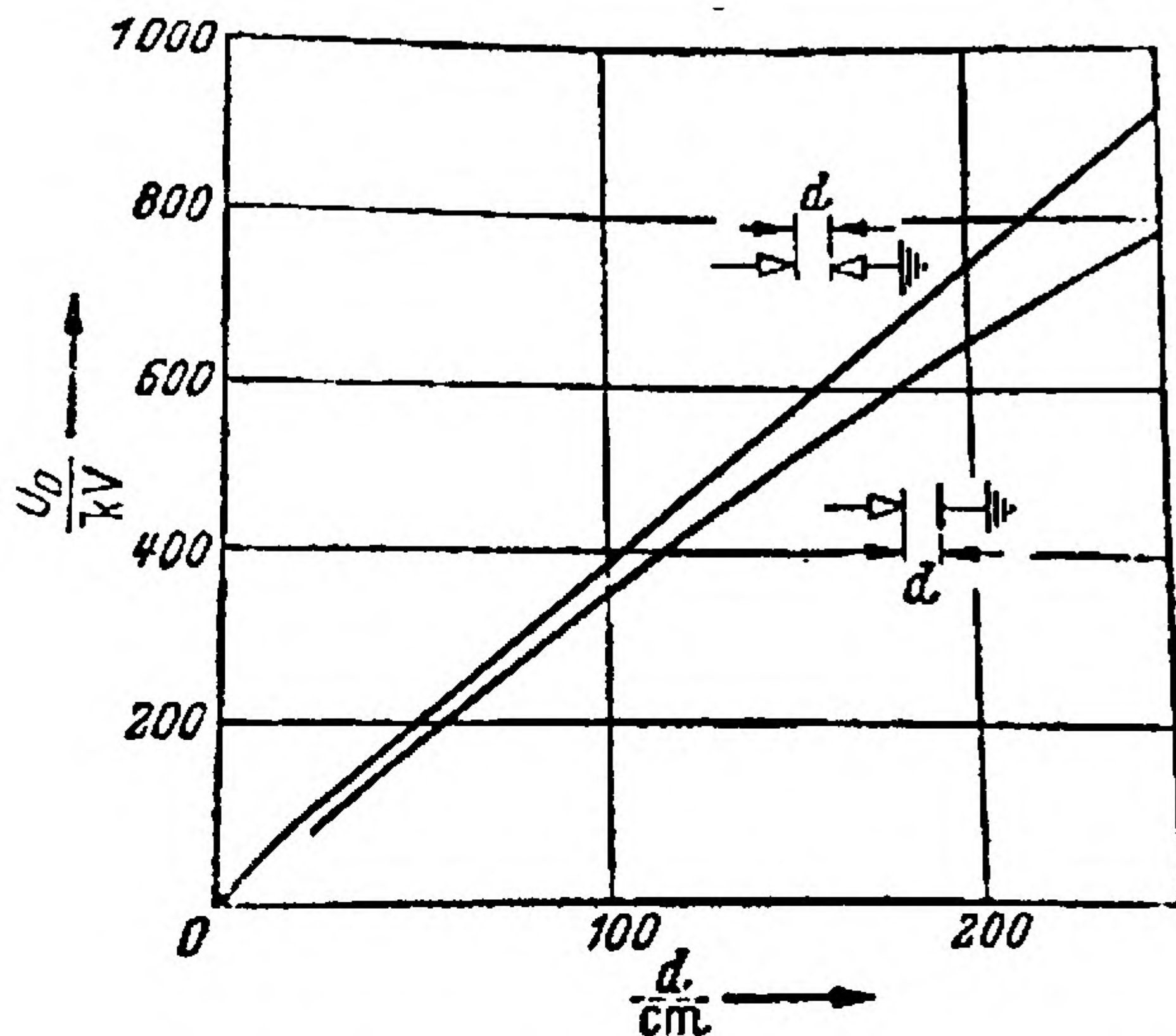
۱. 5 سانتیمتر

۲. 10 سانتیمتر

۳. 15 سانتیمتر

۴. با این اطلاعات نمی توان بدست آورد.

۲۲- در مقایسه بین فشار الکتریکی شکست قطب-های سوزن-سوزن و صفحه-سوزن برای فشار متناوب 50 هرتز، کدام گزینه درست است؟



۱. از فاصله 100 سانتیمتر به بعد فشار شکست سوزن-سوزن صفحه بیشتر است.

۲. از فاصله 200 سانتیمتر به بعد فشار شکست سوزن-سوزن صفحه بیشتر است.

۳. همواره فشار شکست سوزن-صفحه از سوزن-سوزن بیشتر است.

۴. همواره فشار شکست سوزن-سوزن از سوزن-صفحه بیشتر است.

۲۳- جریان هوا چه تأثیری بر روی قوس الکتریکی در کلیدهای جریان متناوب و دائم دارد؟

۱. جهت قوس در خلاف جهت قوس حرکت خواهد کرد.

۲. احتمال خاموش شدن قوس با وجود جریان هوا کمتر خواهد شد زیرا هوای تازه به محیط تزریق خواهد شد.

۳. بدترین شرایط برای محاسبات خاموش کردن قوس الکتریکی، ساکن بودن هواست.

۴. سرعت گسترش قوس ارتباطی به سرعت جریان هوا ندارد.

۲۴- کدام گزینه در مورد موضوع "کروناى داخلى" درست است؟

۱. همان کروناى خط انتقال میباشد که در فضای بسته رخ میدهد.
۲. این نوع کرونا در عایقهای جامد رخ میدهد.
۳. نوع تخلیه برای عایقهای گازی است.
۴. نوعی تخلیه الکتریکی برای عایقهای مایع است.

۲۵- کدام گزینه در مورد پل شرینگ و پل اونیورسال درست است؟

۱. تعادل در پل اونیورسال به صورت اتوماتیک صورت میگیرد.
۲. در پل اونیورسال نیز از یک گالوانومتر استفاده می شود.
۳. پل اونیورسال دارای ساختاری متفاوت از پل شرینگ است.
۴. پل اونیورسال فقط ضریب تلفات را اندازه گیری می نماید.

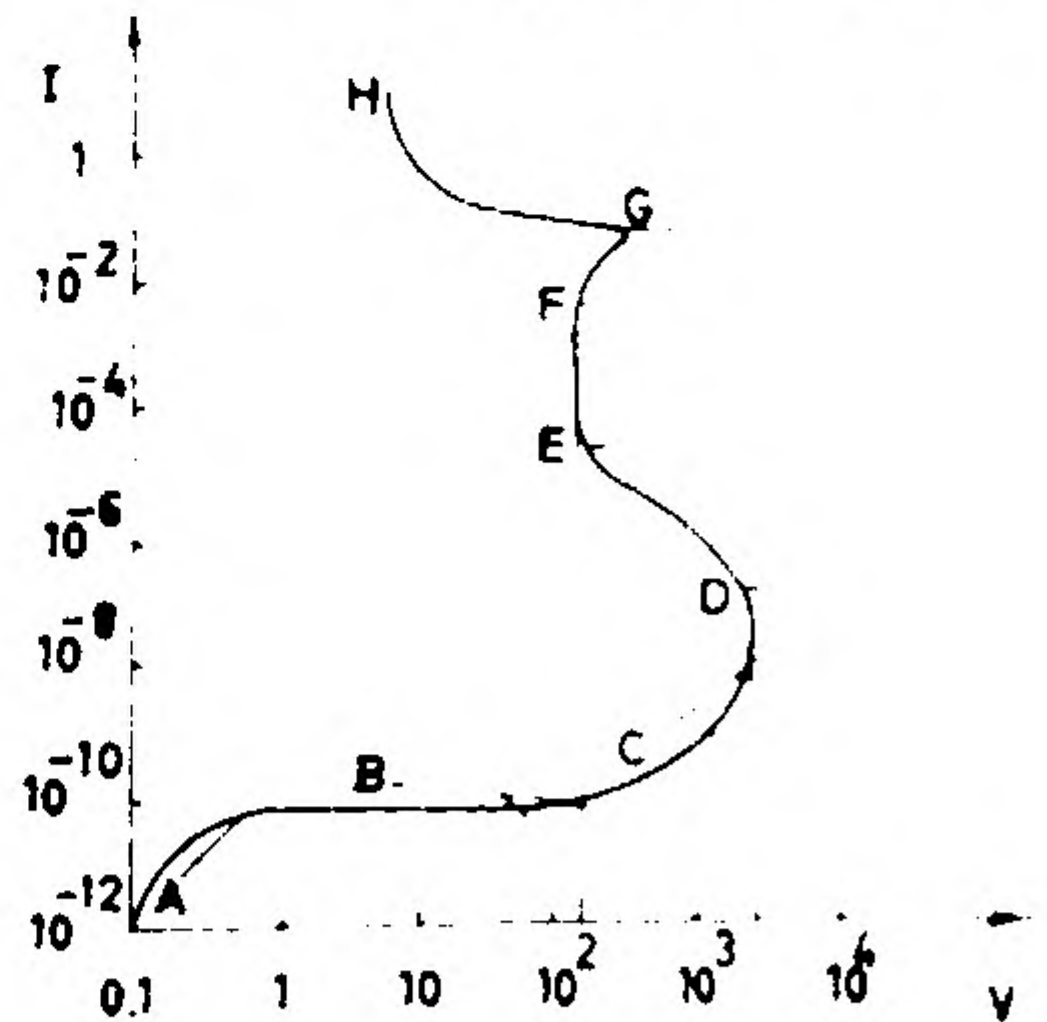
سوالات تشریحی

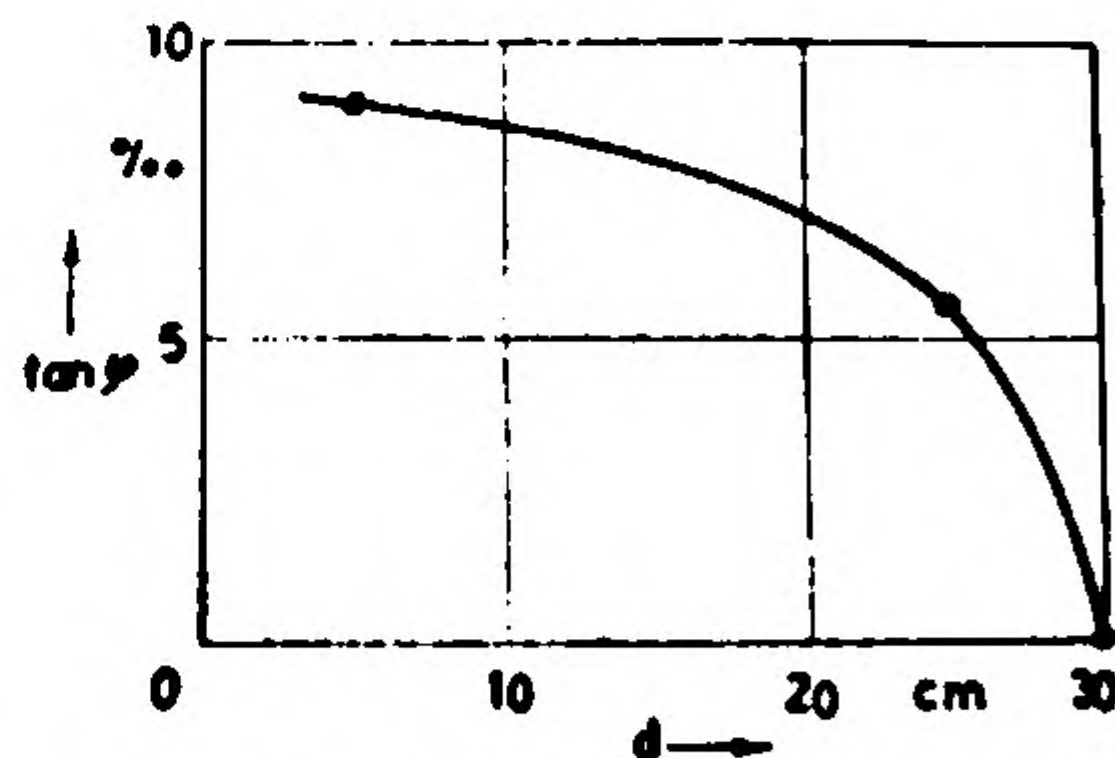
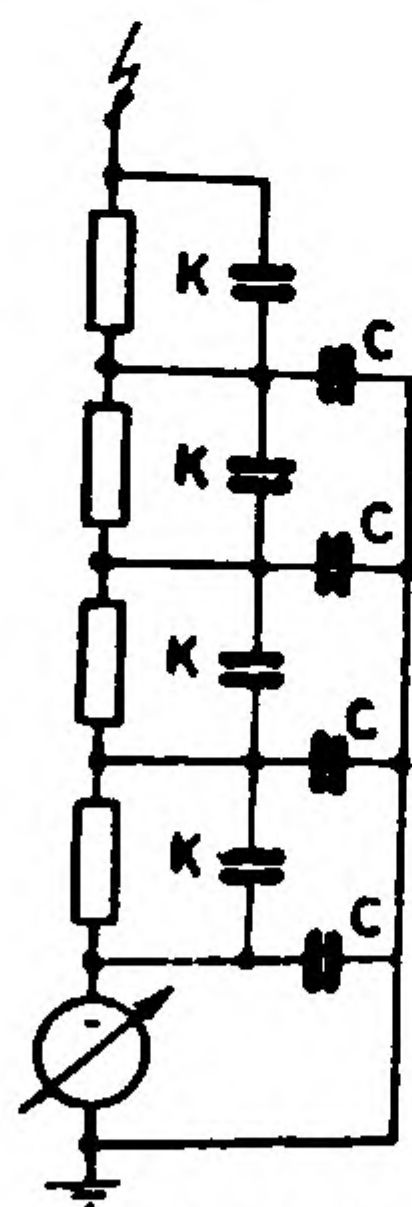
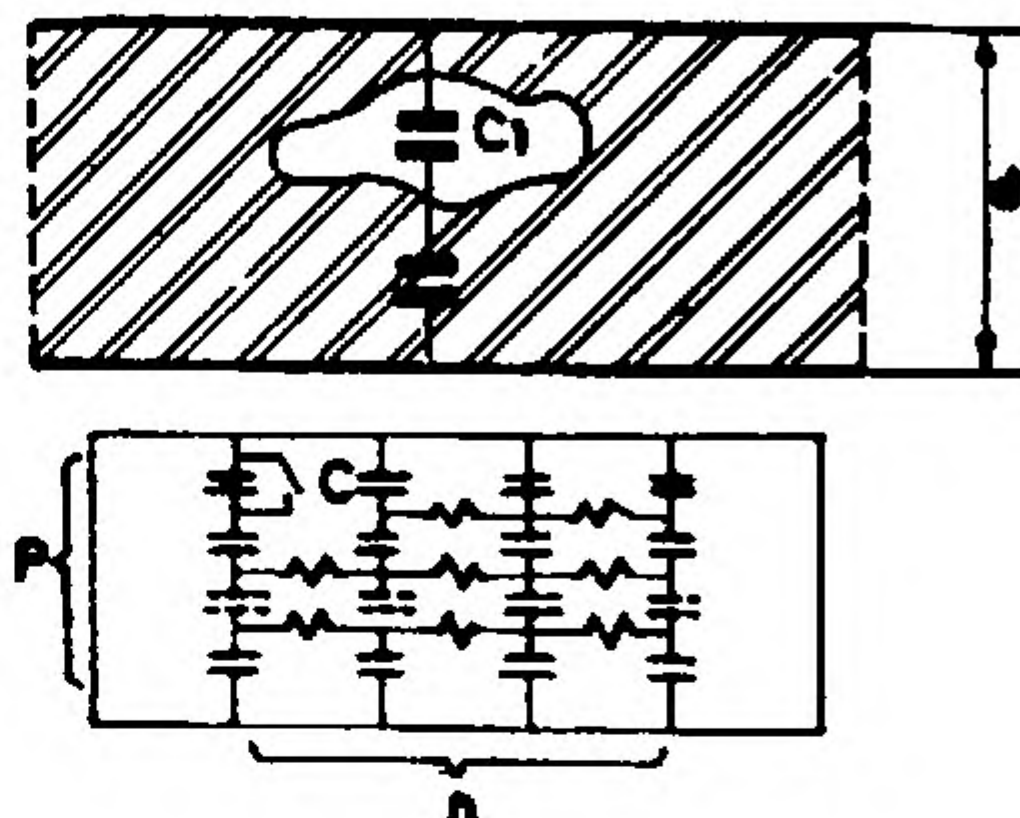
۱- مکانیزم رخداد کرونا را توضیح دهید.

۱.۲۰ نمره

۲- شکل زیر مشخصه شدت جریان و فشار الکتریکی در تخلیه الکتریکی را نشان می دهد. تغییرات از نقطه ی B تا G را شرح دهید.

۱.۲۰ نمره





شکل ۲-۱۱-۶ - مقاومت اهمی اندرسن و منحنی ضریب زاویه خط

نمبر رد سوال	ياسخ صحيح
1	د
2	الف
3	ج
4	د
5	الف
6	ج
7	ب
8	د
9	ب
10	ب
11	ب
12	ب
13	ج
14	الف
15	ب
16	ج
17	الف
18	د
19	ج
20	ب
21	الف
22	د
23	ج
24	ب
25	الف

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمبرہ

۱- ص 127

۱.۲۰ نمبرہ

۲- ص 121

۱.۲۰ نمبرہ

۳- ص 146

۱.۲۰ نمبرہ

۴- ص 112

۱.۲۰ نمبرہ

۵- ص 370