



شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران

آزمون استخدامی شرکت ملی پالایش و پخش

فراورده های نفتی ایران

سال ۱۳۸۳

کارشناسی
مهندسی برق
(قدرت)

مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سؤالات: ۹۰

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

از شماره ۱ تا ۳۰

۳۰

تعداد سؤالات عمومی:

از شماره ۳۱ تا ۹۰

۶۰

تعداد سؤالات تخصصی:

دفتر چه آزمون عمومی و تخصصی

مدت زمان پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

آزمون استخدامی شرکت ملی پالایش و پخش

سؤالات عمومی مقطع کارشناسی: ۱ تا ۳۰

شماره داوطلب:

فرآورده‌های نفتی

نام و نام خانوادگی:

There are two kinds of numbers, prime and composite, and mathematicians have been trying to tell them apart since the time of Euclid, ۲۲۰۰ years ago. It is easy enough with small numbers: ۲۲ is clearly composite, because it can be divided by ۷ and ۳; ۲۳ is prime, because it is not divisible by any smaller number except ۱. But how can an investigator know if a ۱۵-digit number is a prime? A procedure has been developed using a computer that can determine in ten hours or less whether a ۱۰۰-digit number is prime. One expert has estimated that such a feat previously would have required a century of computer time.

The technique initially picks key numbers that have the potential to divide evenly into the large number. With these key numbers, tests are made to detect crucial characteristics of the large number, and soon the computer produces a short list of the only key numbers that might divide evenly into the large number. The computer then tries to divide the large number by each key number on the list. If none of the key number works. Then the large number must be a prime.

۱- Which of the following is a main topic in the passage?

۱) Uses for prime numbers

۲) A computer procedure

۳) Euclid, the ancient mathematician

۴) Advantages of composite numbers

۲- How many centuries ago did mathematicians first try to distinguish between prime and composite numbers?

۱) One

۲) Ten

۳) Twelve

۴) Twenty-two

۳- In the first paragraph, the phrase "trying to tell them apart" means.

۱) attempting to explain the system to non-mathematicians

۲) seeking a more convenient way to classify numbers

۳) endeavoring to differentiate between the two kinds of numbers

۴) looking for ways to end the separation between mathematicians and computer scientists

۴- Before the technique in the passage was developed, how much time might it have taken to determine whether a ۱۰۰-digit number was a prime?

۱) ۱۰ hours

۲) ۱۰۰ hours

۳) ۱۰ years

۴) ۱۰۰ years

Grammar and Vocabulary:

۵- You told me you smoking.

۱) gave up

۲) had on

۳) gave back

۴) have back

۶- It was getting hot so I decided to sit

۱) by the fire

۲) in the shade

۳) near the stove

۴) in the sunshine

۷- She had to sugar in his coffee because she was on a diet.

۱) do with

۲) put up

۳) do without

۴) put down

۸- It's I expected.

۱) much bigger than

۲) much bigger that

۳) a lot more big than

۴) a lot more big that

۹- He didn't know or stay at home.

۱) to go

۲) if that he should go

۳) if to go

۴) whether to go

۱۰- I know it's not important but I can't help about it.

۱) except to think

۲) thinking

۳) think

۴) to think

۱۱- کدام یک از سبب های زیر صحیح است؟

(۲) Windows یک سیستم عامل مانند Dos است.

(۴) موارد ۱ و ۲

(۱) Windows یک نرم افزار گرافیکی است

(۳) Windows یک نرم افزار تحت سیستم عامل Dos است.

۱۲- چگونه می توان حروف زبان فارسی را در کامپیوتر ذخیره نمود؟

(۲) به هر حرف می بایست یک عدد انتساب داد

(۴) ۲ و ۳

(۱) می بایست از اشکال خاصی نظیر هر حرف استفاده کرد

(۳) حتماً از نرم افزارهای خاصی باید استفاده کرد.

۱۳- یک واحد ۸ بیتی از حافظه چه نامیده می شود؟

(۱) بایت (byte) (۲) بیت (Bit)

(۳) سکتور (sector) (۴) شیار (trac)

۱۴- اجزای اصلی سخت افزار یک ریز کامپیوتر عبارتند از:

(۱) واحد کنترل - واحد ورودی - واحد خروجی

(۲) واحد حساب و منطق - واحد کنترل - واحد حافظه

(۴) ریزپردازنده - واحد کنترل - واحد حساب و منطق - حافظه

۱۵- مراحل مختلف آماده سازی یک برنامه کامپیوتری کدام است؟

(۱) کد نمودن برنامه → تهیه مستندات → رسم فلوچارت → طرح الگوریتم → یافتن راه حل

(۲) کد نمودن برنامه → رسم فلوچارت → طرح الگوریتم → تهیه مستندات → یافتن راه حل

(۳) تهیه مستندات → کد نمودن برنامه → رسم فلوچارت → طرح الگوریتم → یافتن راه حل

(۴) کد نمودن برنامه → تهیه مستندات → طرح الگوریتم → رسم فلوچارت → یافتن راه حل

۱۶- بانکهای اطلاعاتی کدام یک از خدمات زیر را ارائه نمی کنند.

(۲) اشتراک اطلاعات بین کاربران

(۱) مجتمع نمودن اطلاعات

(۴) قابلیت استفاده در تمام زبانهای برنامه نویسی به سهولت

(۳) حفاظت اطلاعات

۱۷- سیستم رزرو بلیت هواپیما

(۲) به صورت on-line اجرا می شود

(۱) به صورت batch اجرا می شود

(۴) به صورت interactive اجرا می شود.

(۳) به صورت real-time اجرا می شود.

۱۸- کدام گزینه درست است؟

(۲) Access یک ابزار ارائه است.

(۱) power point یک واژه پرداز است.

(۴) Windows یک سیستم عامل است.

(۳) Excel یک ابزار مدیریت بانکهای اطلاعاتی است

۱۹- کدام یک از واحدهای زیر جزء واحدهای اصلی کامپیوتر نیست؟

(۳) فلاپی دیسک (۴) هیچ کدام

(۱) ورودی (۲) خروجی

۲۰- با اصطلاحات اینترنت، کدام را به عنوان مراکز اطلاع رسانی می شناسید؟

(۲) سایت روزنامه ایران

(۱) سایت yahoo

(۴) همه موارد بالا

(۳) سایت سازمان سنجش

۲۱- کتاب کیمیای سعادت از کیست؟

(۳) غزالی (۴) جامی

(۱) بیهقی (۲) سنائی

۲۲- کتاب تذکرة الاولیاء از کیست؟

(۳) غزالی (۴) حلاج

(۱) عطار (۲) مولوی

۲۳- کلمه سریر یعنی چه؟

(۳) ثروت (۴) شمشیر

(۱) تاج (۲) تخت

۲۴- کلمه وصیع یعنی چه؟

(۱) فرو مرتبه

(۲) ثروتمند

(۳) لباس زیبا

(۴) آب و ملک

۲۵- شعر «یاد آر ز کجای مرده، یاد آر» از کیست و درباره کیست؟

(۱) از مولوی درباره شمس تبریزی

(۲) از دهمخدا درباره صور اسرافیل

(۴) از حمید سبزواری درباره آل احمد

(۳) از شهریار درباره دهمخدا

۲۶- این شعر از کیست؟ «گرت از دست برآید دهنی شیرین کن - مردی آن نیست که مثنی بزنی بر دهنی»

(۱) صائب تبریزی

(۲) حافظ

(۳) سعدی

(۴) عطار

۲۷- پدر شعر فارسی کیست؟

(۱) فردوسی

(۲) مولوی

(۳) رودکی

(۴) نظامی

۲۸- سفرنامه ناصر خسرو در چه قرنی نوشته شده است؟

(۱) قرن دوم

(۲) قرن هفتم

(۳) قرن دهم

(۴) قرن پنجم

۲۹- نوع ضحیر «ش» در کدام گزینه با گزینه‌های دیگر تفاوت دارد؟

(۱) بر دهانش زنجیر بستند

(۲) پرچمش را ربودند

(۳) زیبای کوچکش را ربودند

(۴) از تمام بندرگاهایش راندند

۳۰- شهرت ویلیام سیدنی پورتر «معروف به «آ. هنری» مرهون چیست؟

(۱) رمان‌های عاشقانه

(۲) داستان‌های کوتاه و احساساتی

(۳) اشعار عاطفی و نیمه واقع‌گرایانه

(۴) اشعار انقلابی

ایران عرضه

ایران عرضه

ایران عرضه

ایران عرضه

ایران عرضه

ایران عرضه

ایران عرضه

ایران عرضه

۳۱- مقاومت معادل دیده شده از دو سر A و B (برای نردبان مقاومتی به طور بینهایت) فوق چقدر است؟



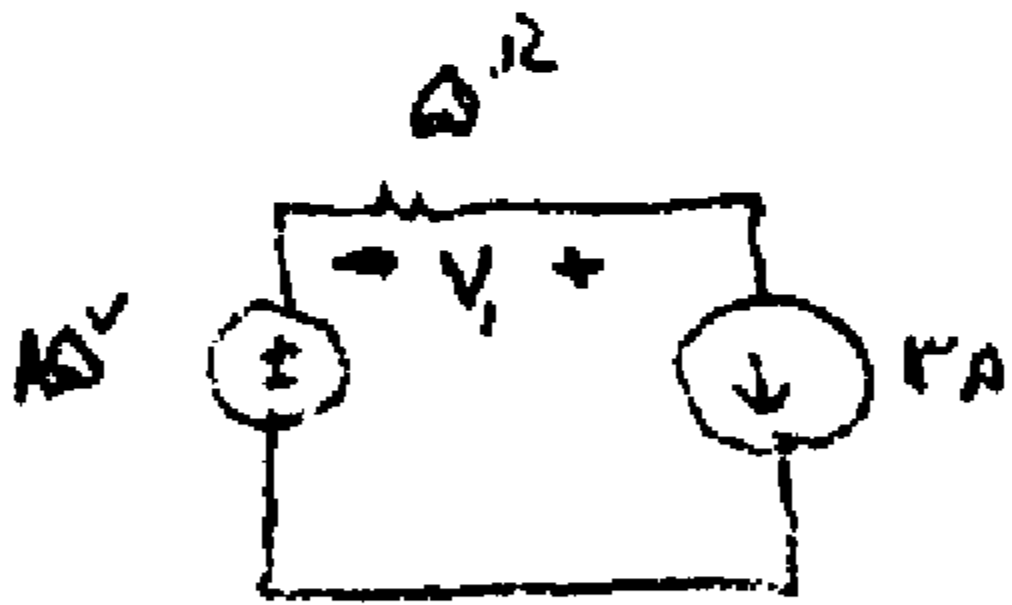
(۱) ۲ اهم

(۲) بینهایت

(۳) ۱ اهم

(۴) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

۳۲- در شکل مقابل ولتاژ V_1 چقدر می‌باشد؟



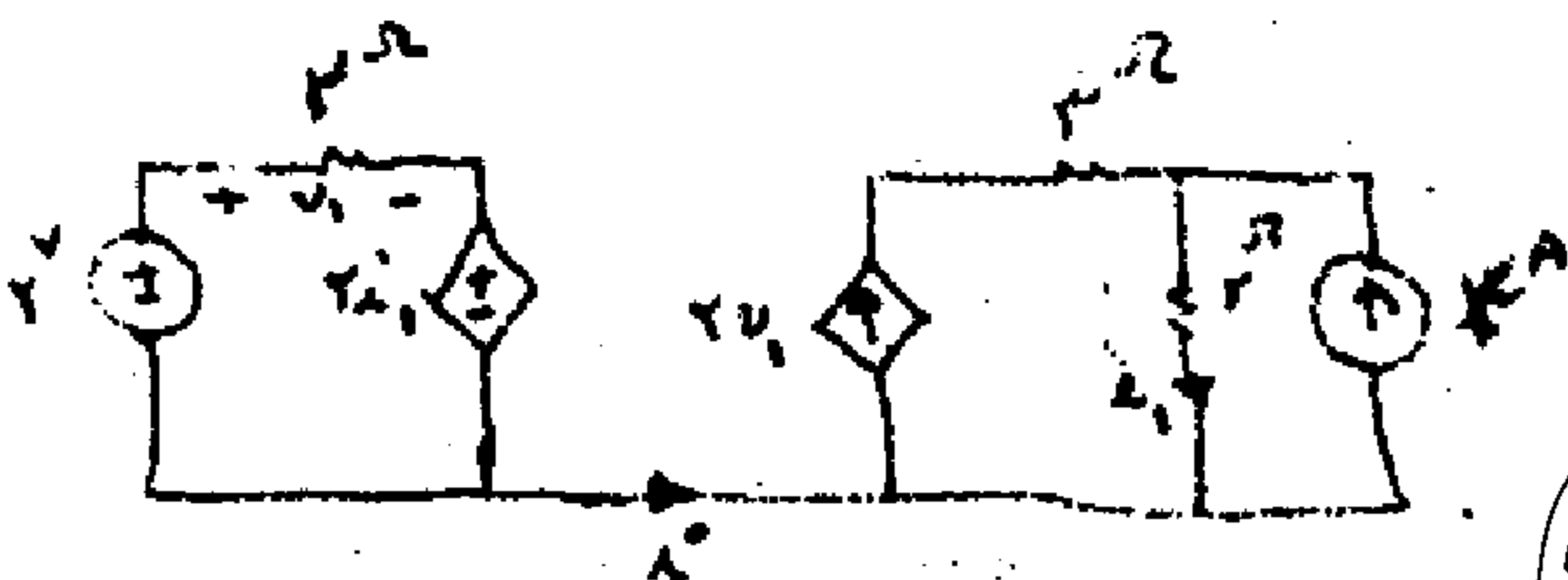
(۱) ۵ V

(۲) -۵ V

(۳) -۱۵ V

(۴) ۱۵ V

۳۳- در مدار شکل مقابل جریان i چقدر است؟



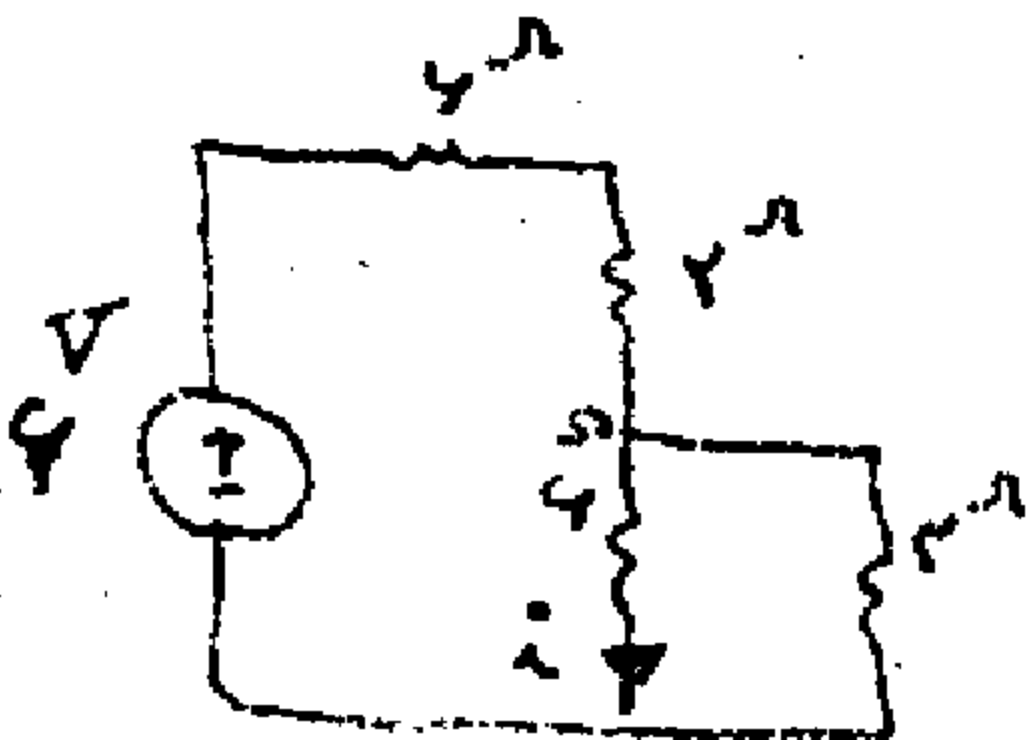
(۱) ۲ A

(۲) صفر

(۳) ۲/۵ A

(۴) ۱ A

۳۴- در مدار روبرو جریان شاخه i چقدر است؟



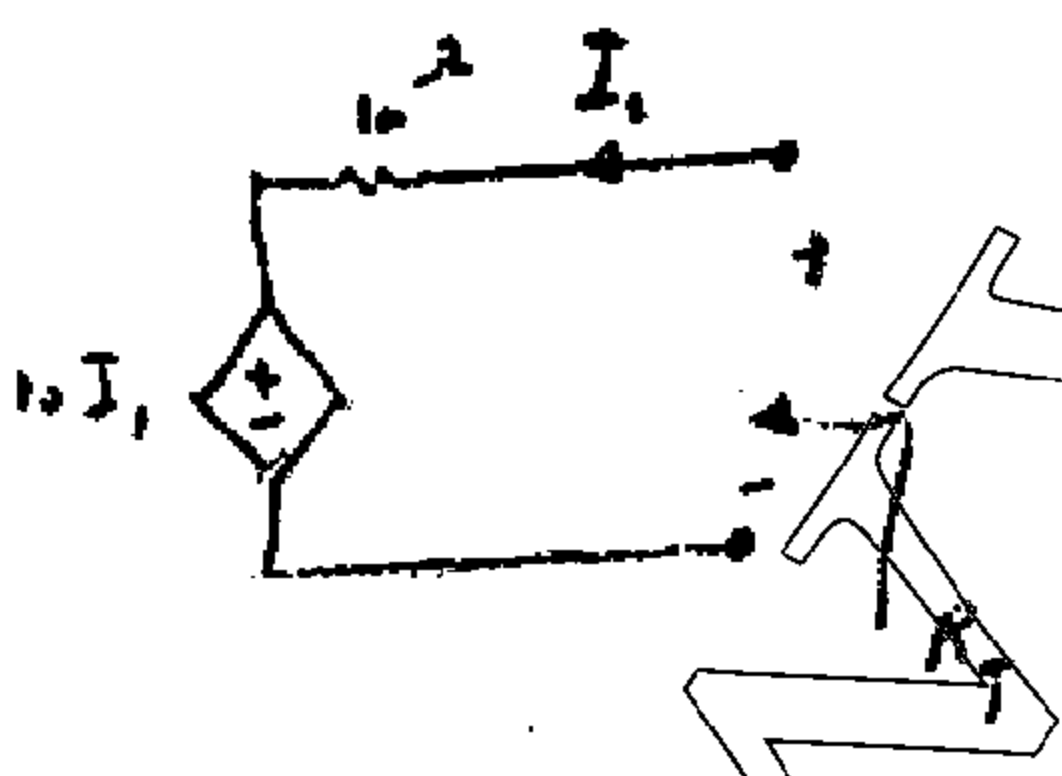
(۱) ۰/۲ A

(۲) ۰/۴ A

(۳) ۰/۶ A

(۴) هیچکدام

۳۵- مقاومت تونن دیده شده در مدار روبرو (R_T) چقدر است؟



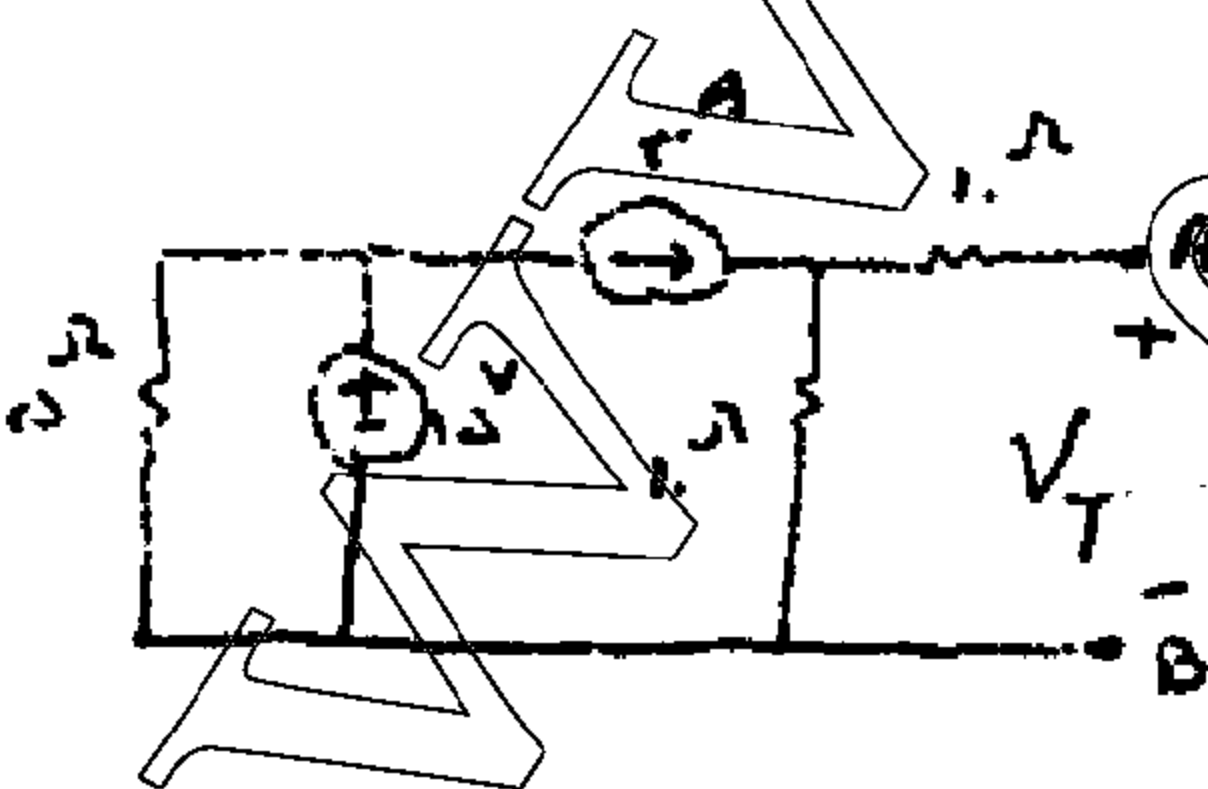
(۱) بینهایت

(۲) صفر

(۳) ۲۰ اهم

(۴) ۱۰ اهم

۳۶- در مدار شکل روبرو ولتاژ تونن V_T چقدر است؟ (از دو سر A و B)



(۱) ۳۰ V

(۲) ۱۵ V

(۳) ۴۵ V

(۴) هیچکدام

۳۷- در مدار شکل مسئله ۳۶، مقاومت تونن دیده شده از دو سر A و B چیست؟

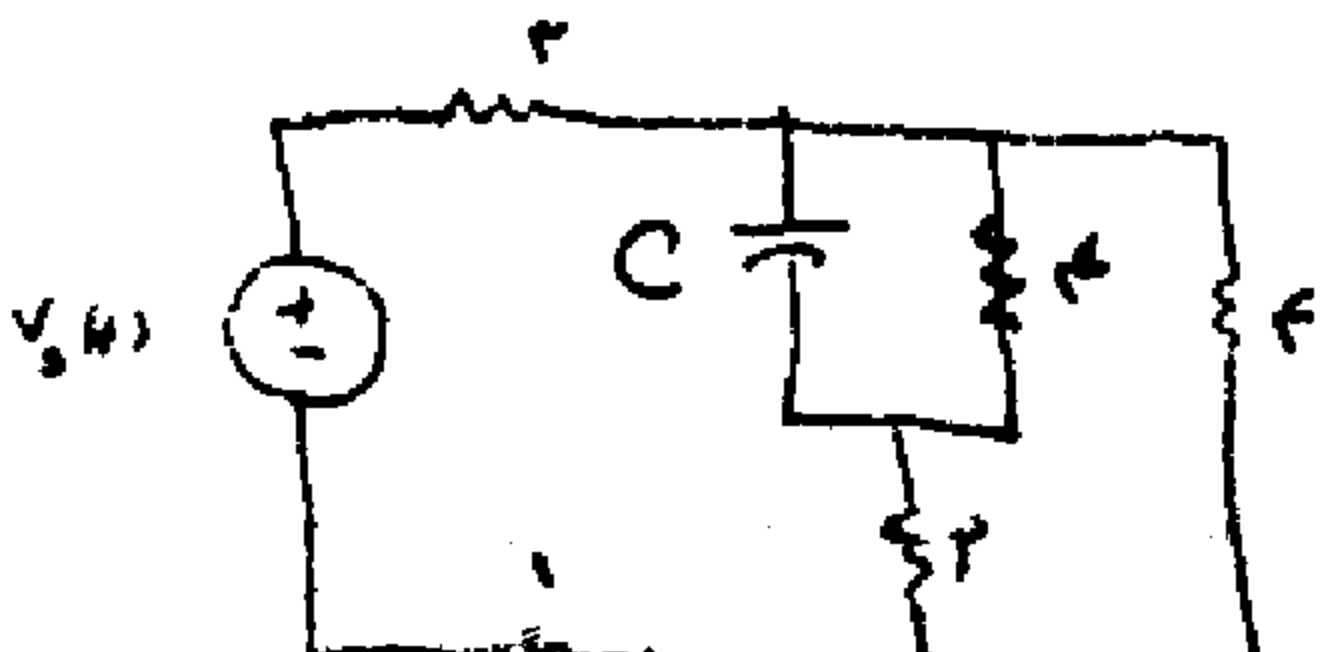
(۴) ۲۰ اهم

(۳) ۱۰ اهم

(۲) $10 + (10 || 5)$

(۱) ۵ اهم

۳۸- در مدار شکل روبرو ثابت زمانی پاسخ مدار $V_C(t)$ چقدر است؟ ($t=0$)



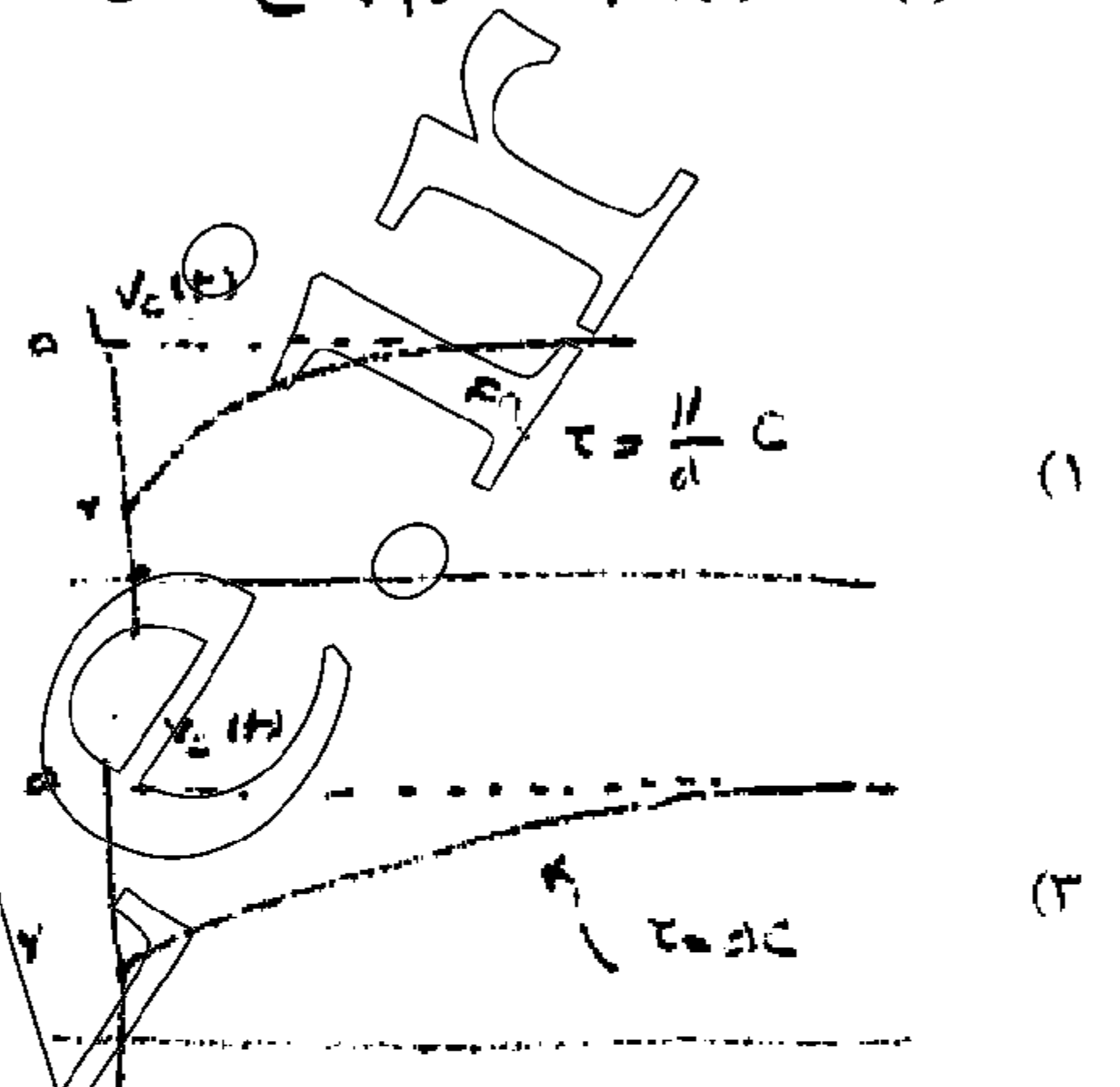
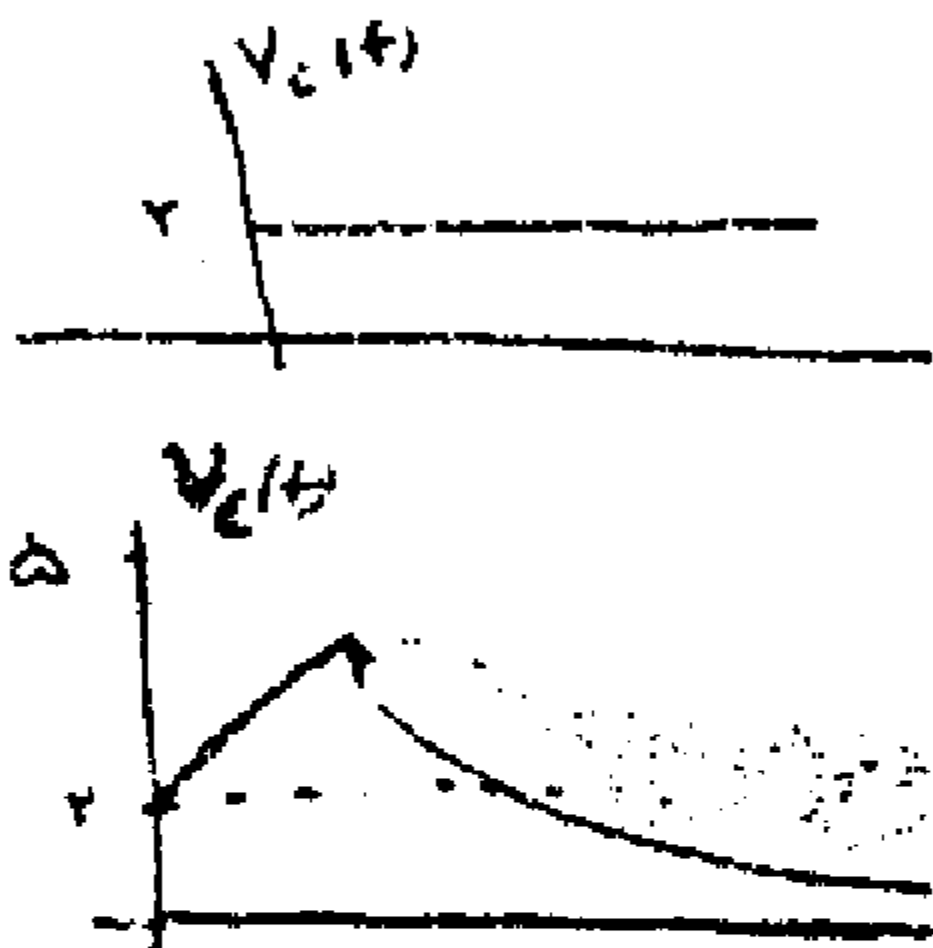
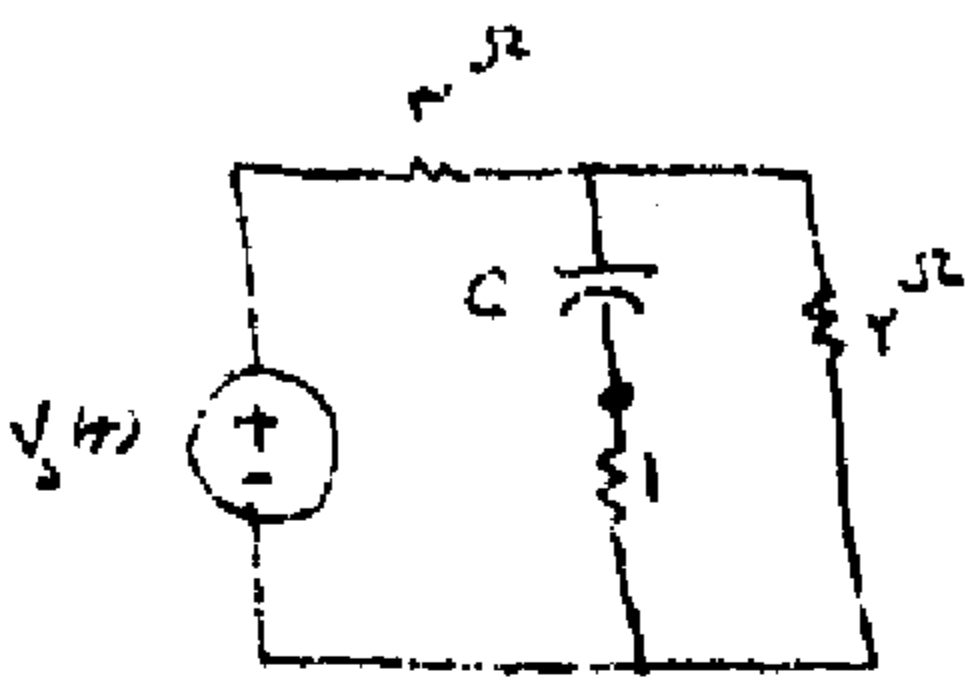
(۲) ۲C

(۴) ۵C

(۱) C

(۳) ۴C

۳۹- در مدار شکل رونبرو ولتاژ اولیه خازن ۲ V می باشد، $(V_c(0)=2\text{ V})$ چنانچه ورودی مدار برابر $V_i(t)=5u(t)$ باشد. فرم پاسخ زمانی ولتاژ خازن کدام است؟



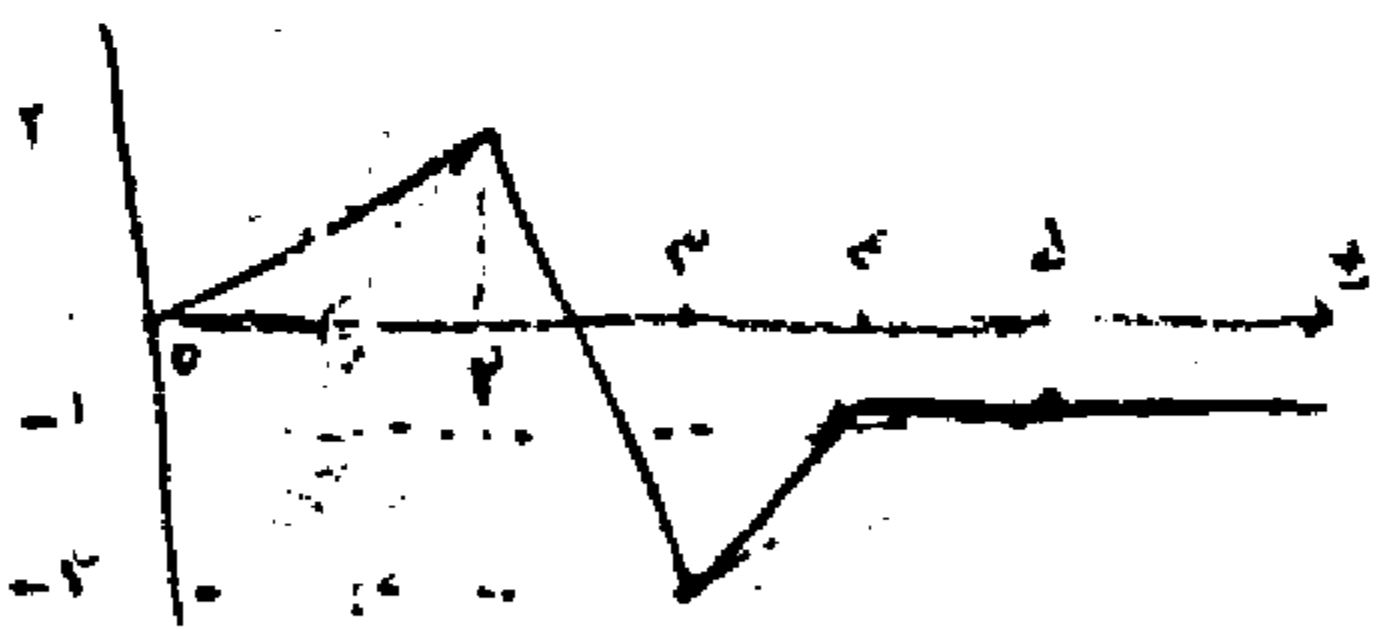
۴۰- شکل موج مقابل بر حسب توابع $u(t)$ و $r(t)$ کدام است؟

(۱) $r(t) - 5r(t-2) + 2r(t-3) + 2r(t-4)$

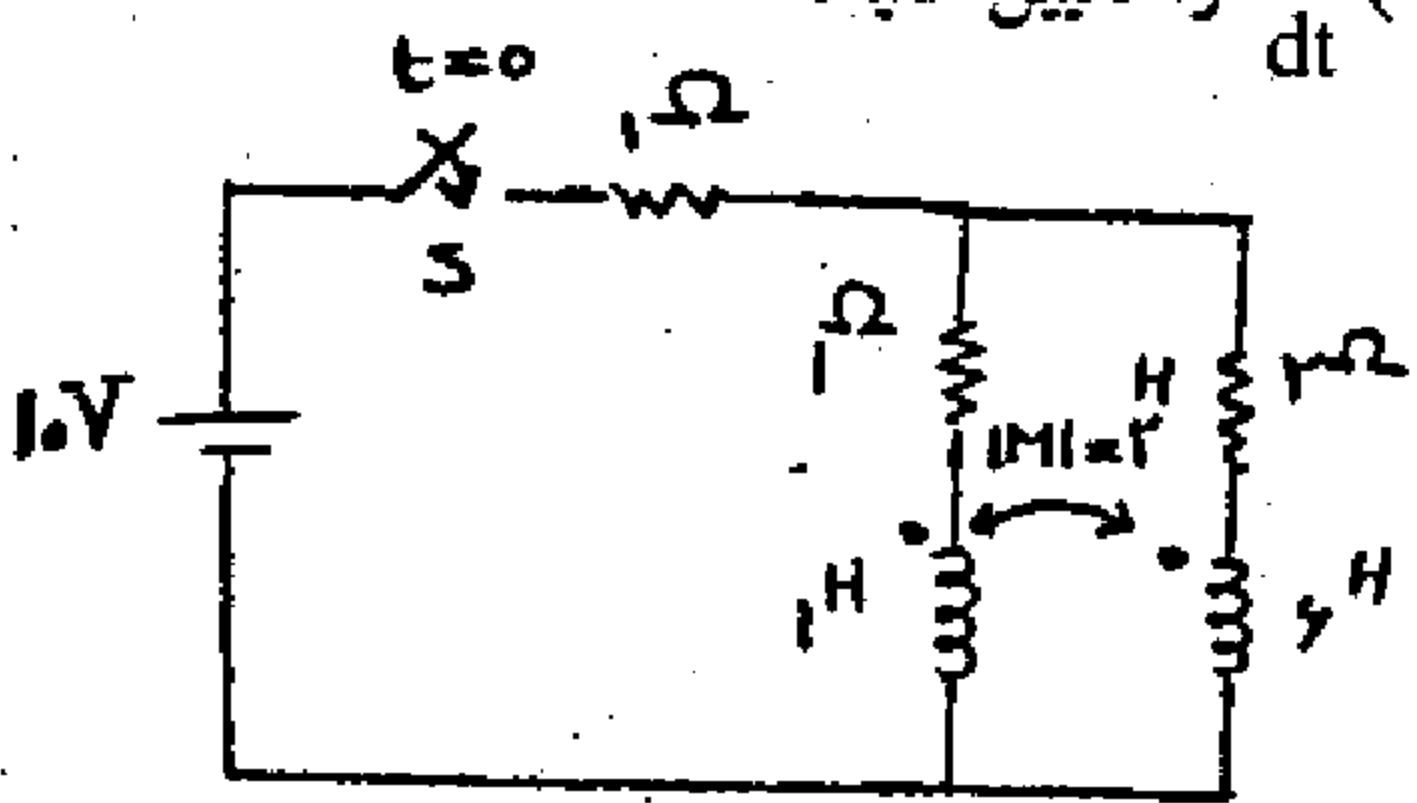
(۲) $r(t) - 5r(t-2) + 2r(t-3) - u(t)$

(۳) $r(t) - 6r(t-2) + 7r(t-3) - 2r(t-4) - u(t-4)$

(۴) $r(t) - 6r(t-2) + 7r(t-3) - 2r(t-4)$



۴۱- در مدار مقابل کلید S در $t=0$ بسته می شود. اگر مدار فاقد انرژی ذخیره شده اولیه باشد $\frac{di}{dt}(0_+)$ را تعیین کنید.

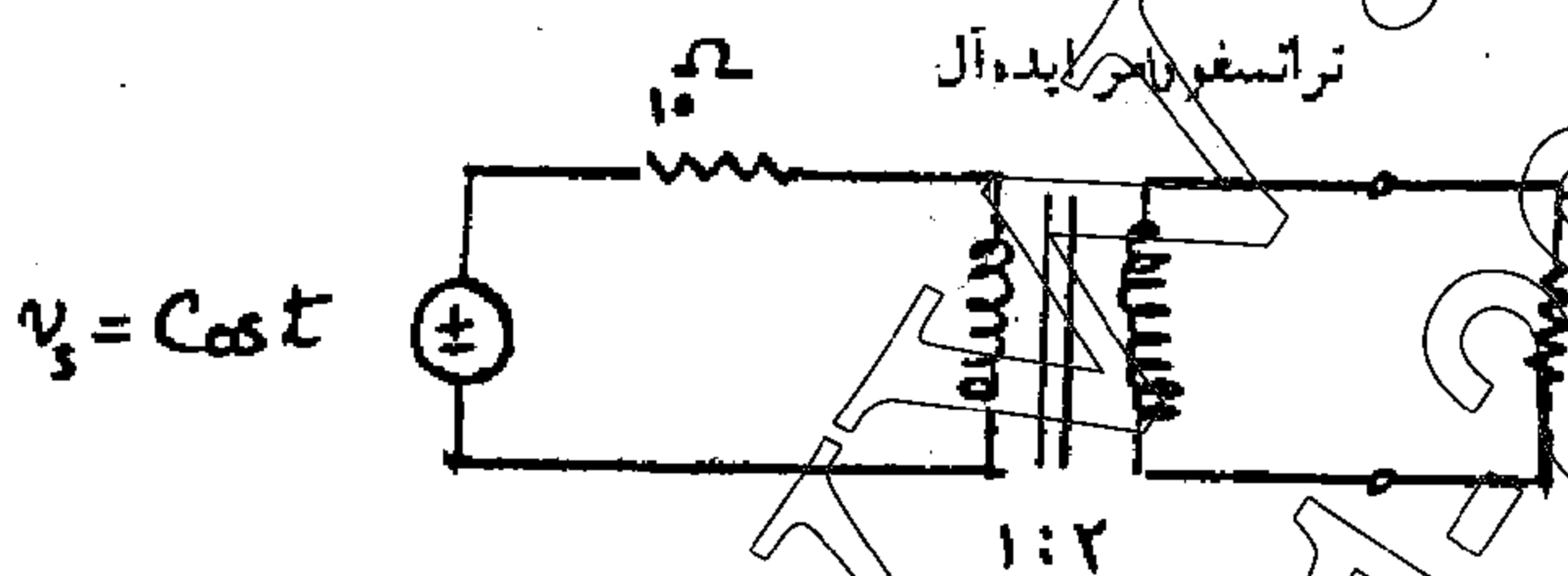


(۱) -۲

(۲) -۵

(۳) $\frac{20}{3}$

(۴) $\frac{10}{3}$



۴۲- R_L را به نحوی تعیین کنید که حداکثر توان متوسط به آن انتقال یابد.

(۱) ۱۰ اهم

(۲) ۲۰ اهم

(۳) ۴۰ اهم

(۴) ۸۰ اهم

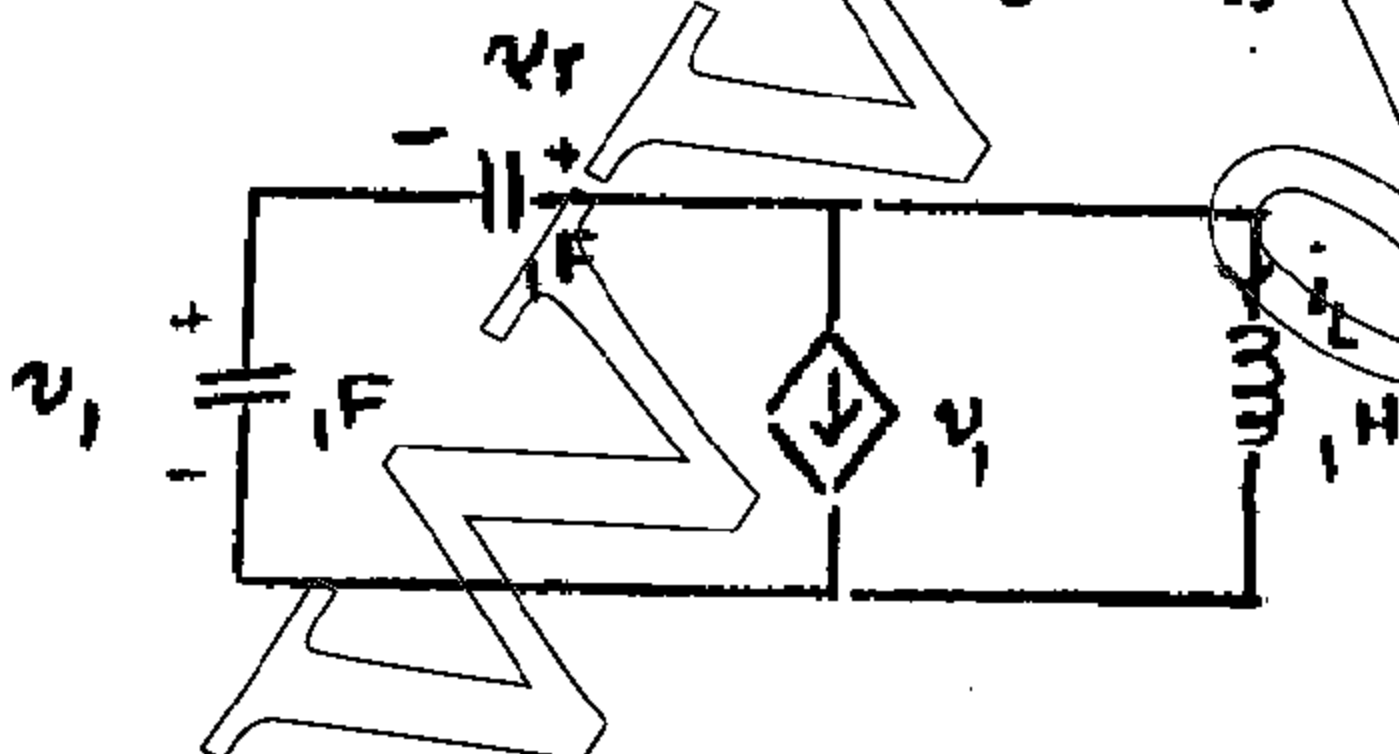
۴۳- در مدار زیر شرایط اولیه $\{V_1(0), V_2(0), i_L(0)\}$ را به نحوی تعیین کنید که هیچ متغیر شبکه تحریک نشود.

(۱) $\{1, 0, 0\}$

(۲) $\{1, 0, -1\}$

(۳) $\{1, -1, 1\}$

(۴) $\{1, 1, -1\}$



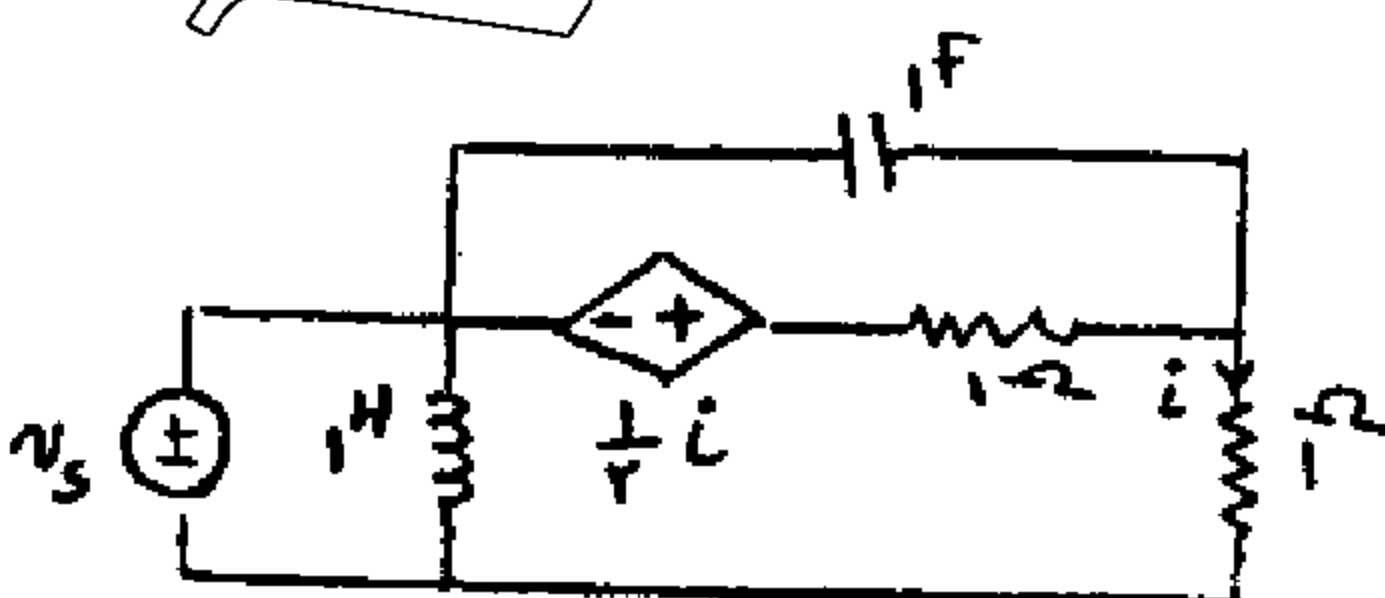
۴۴- فرکانسهای طبیعی مدار مقابل را تعیین کنید.

(۱) $\pm j$

(۲) $-1/5$ و -1

(۳) 0 و -1

(۴) 0 و $-1/5$



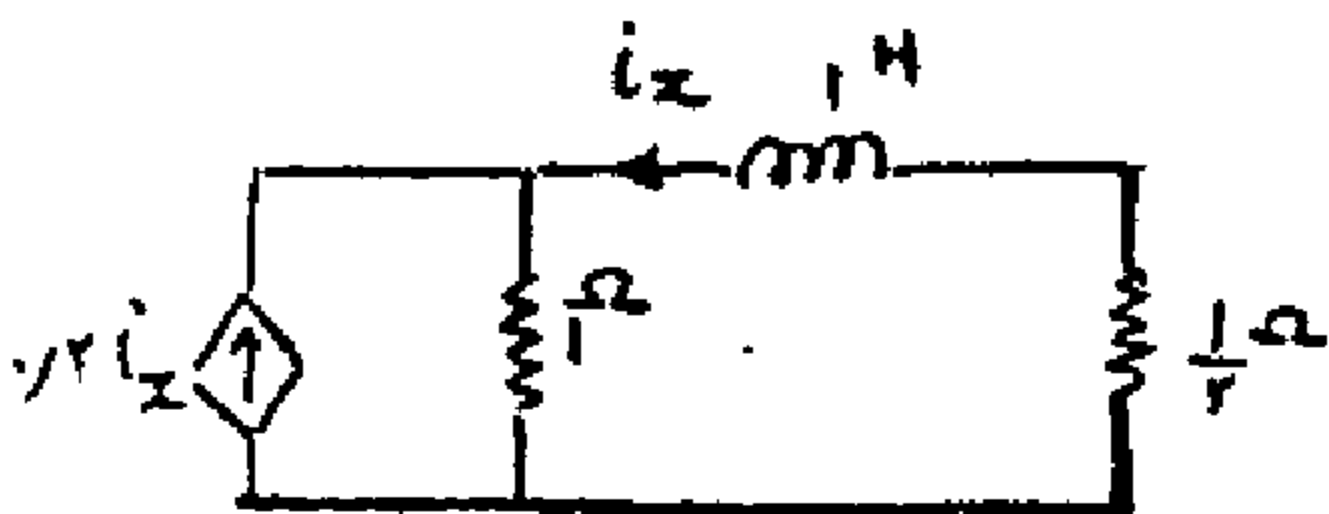
۴۵- توانس طولی مدار مقابل را تعیین کنید.

$$S = -1/7 \quad (1)$$

$$S = -1/5 \quad (2)$$

$$S = -1/2 \quad (3)$$

$$S = 0/5 \quad (4)$$



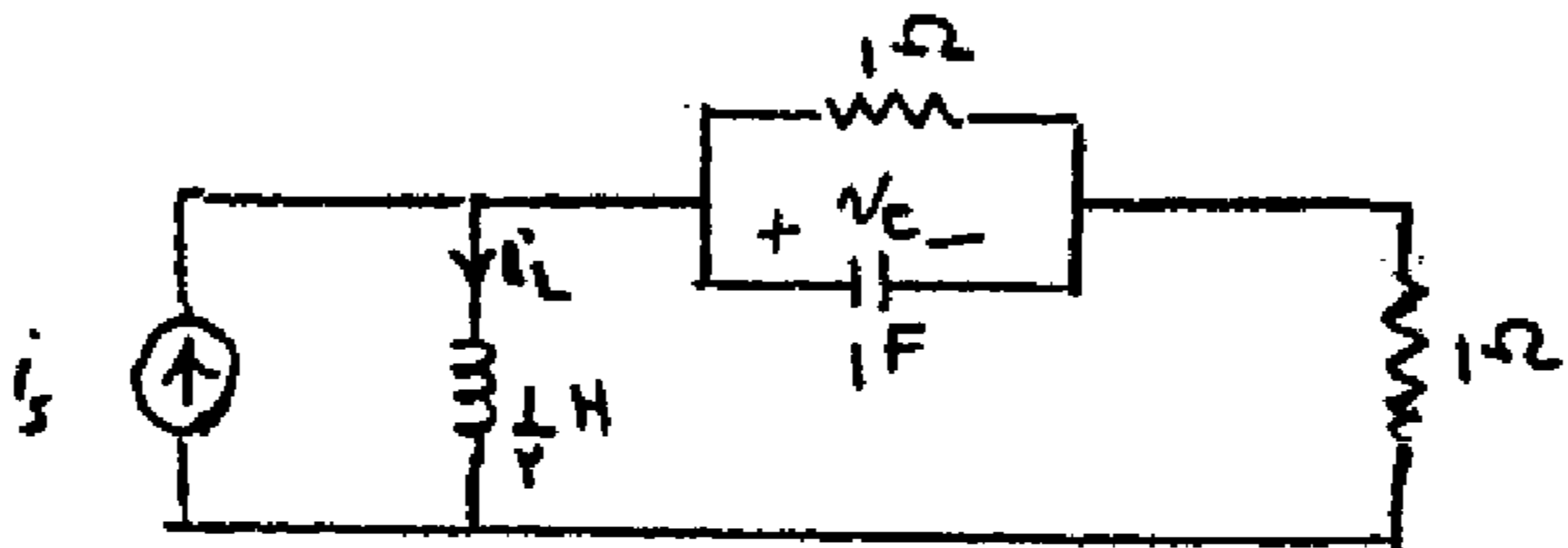
۴۶- با فرض $v_c(0)=3$, $i_L(0)=1$ و $i_s(0)=0$, $\frac{di_L}{dt}(0)$ را تعیین کنید

$$0 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$



۴۷- تابع شبکه بک مدار به صورت $H(s) = \frac{e^{-s}}{s(s+2)}$ معلوم است. پاسخ ضربه این مدار کدام است؟

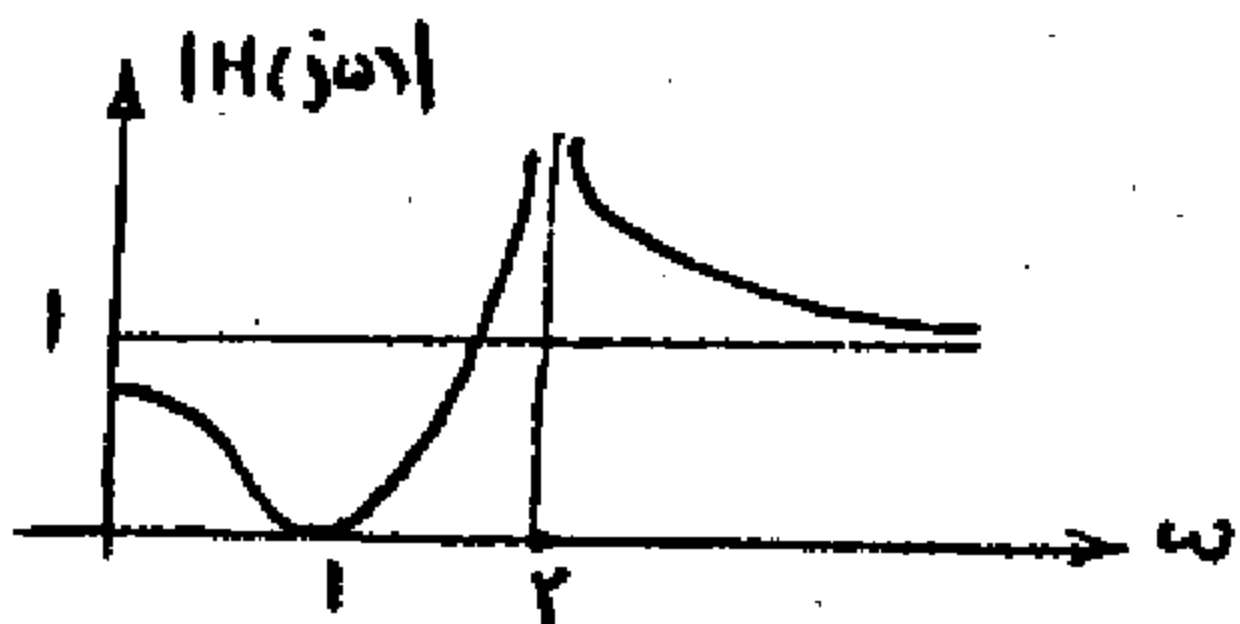
$$\frac{1}{2}(1 - e^{-2(t-1)})u(t-1) \quad (2)$$

$$\frac{1}{2}(1 - e^{-(t-1)})u(t-2) \quad (4)$$

$$\frac{1}{2}(1 - e^{-(t-1)})u(t-1) \quad (1)$$

$$\frac{1}{2}(1 - e^{-2t})u(t-1) \quad (3)$$

۴۸- شکل زیر تغییرات $|H(j\omega)|$ بر حسب ω را نشان می دهد. $H(s)$ را با فرض داشتن حداقل تعداد صفرها و قطبها تعیین کنید.



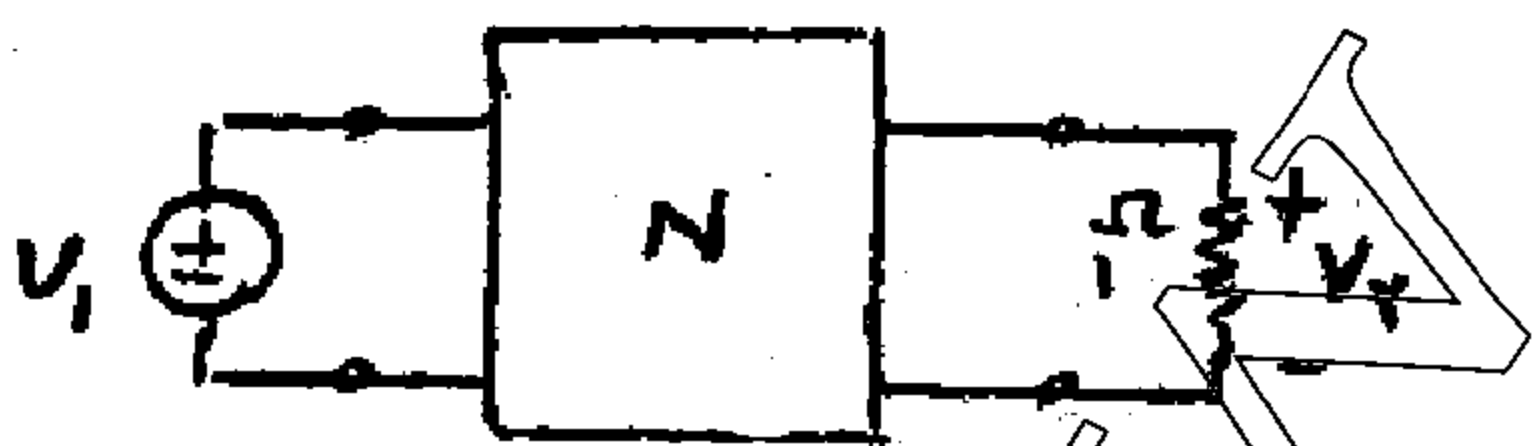
$$H(s) = \frac{s^2 + 1}{s^2 + 2} \quad (2)$$

$$H(s) = \frac{s^2 + 2}{s^2 + 1} \quad (4)$$

$$H(s) = \frac{s^2 + 1}{s^2 + 4} \quad (1)$$

$$H(s) = \frac{s^2 + 4}{s^2 + 1} \quad (3)$$

۴۹- دوقطبی N یک شبکه خطی تغییر ناپذیر با زمان با حالت اولیه صفر است (و لا ها پارامترهای ادیتانس دوقطبی هستند). کدام عبارت صحیح است؟



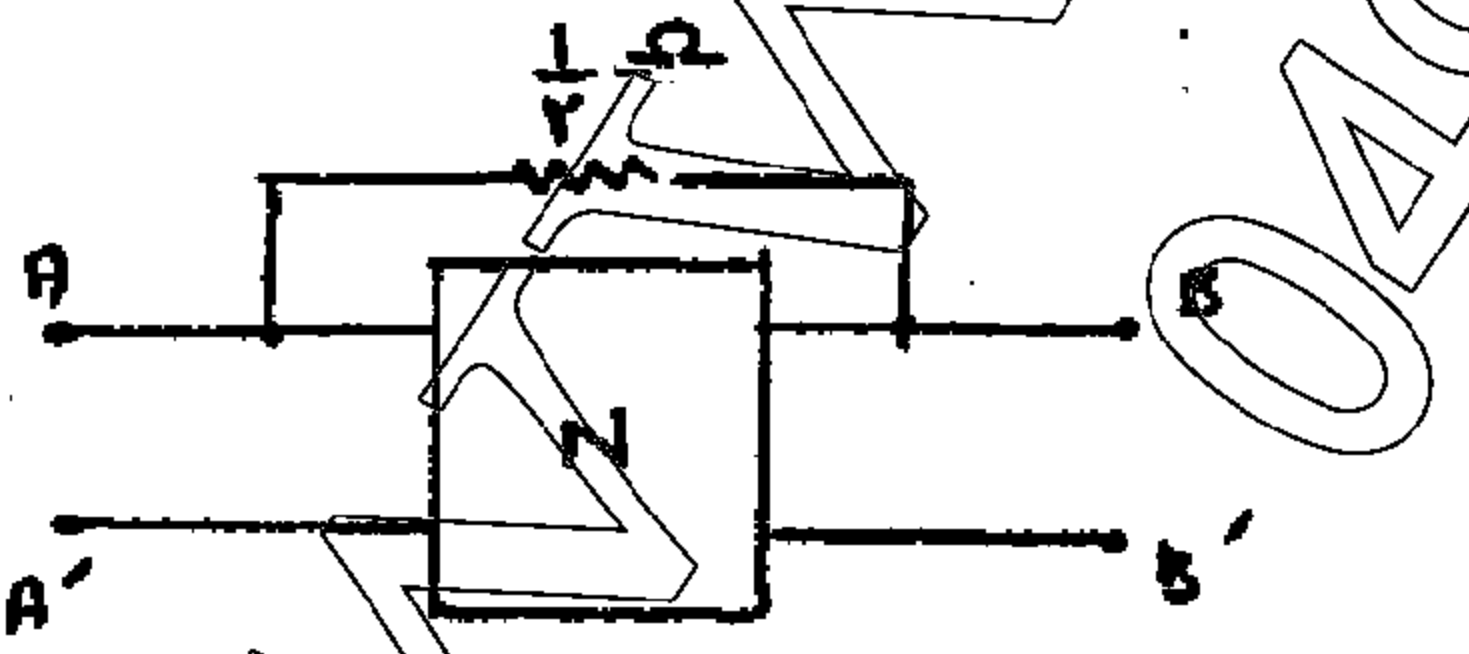
$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{y_{12}}{1 + y_{22}} \quad (2)$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{-y_{21}}{1 + y_{22}} \quad (4)$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{y_{12}}{1 + y_{11}} \quad (1)$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{y_{21}}{1 + y_{22}} \quad (3)$$

۵۰- ماتریس پارامترهای امپدانس دوقطبی N به صورت $Z = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ معلوم است. ماتریس پارامترهای ادیتانس دوقطبی زیر را تعیین کنید.



$$\begin{bmatrix} 2 & -1/5 \\ -1/5 & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} 1/5 & -1/5 \\ -1/5 & 2/5 \end{bmatrix} \quad (3)$$

۵۱- یک خط انتقال کوتاه با امپدانس سری $R + jX$ باری با ضریب توان پیش فاز (به طور غالب خازنی) را تغذیه می کند. تنظیم ولتاژ خط

(۲) همیشه منفی است.

(۴) منفی یا صفر است.

(۱) همیشه مثبت است.

(۳) می تواند منفی، مثبت یا صفر باشد.

۵۲- یک خط انتقال کوتاه ۶۳ kV سه فاز دارای امپدانس $Z = 20 \Omega$ است. جریان مجاز این خط ۱۰۰۰ A است. ظرفیت انتقال خط را تعیین کنید.

$$189 \text{ MW} \quad (4)$$

$$73 \text{ MW} \quad (3)$$

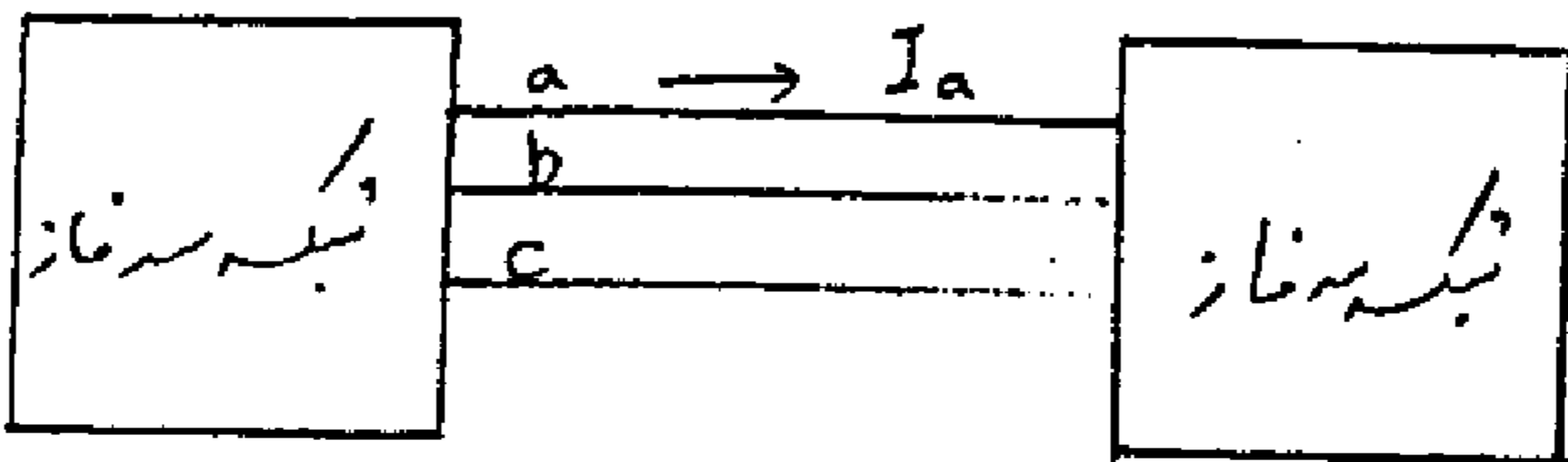
$$110 \text{ MW} \quad (2)$$

$$200 \text{ MW} \quad (1)$$

۵۳- باطل کردن - انتقال چه اثری روی اندوکتانس و کاپاسیتانس آنها دارد؟

- (۱) باعث افزایش اندوکتانس و کاهش کاپاسیتانس می شود.
- (۲) باعث کاهش اندوکتانس و افزایش کاپاسیتانس می شود.
- (۳) هر دو را افزایش می دهد.
- (۴) تأثیری روی اندوکتانس و کاپاسیتانس خط ندارد.

۵۴- در سیستم سه فاز متعادل شکل زیر توالی فاز abc و $V_{ab} = 200\sqrt{3} \angle 0^\circ$ و $I_a = 10 \angle 0^\circ$ A است. شبکه سمت راست چه مقدار توان

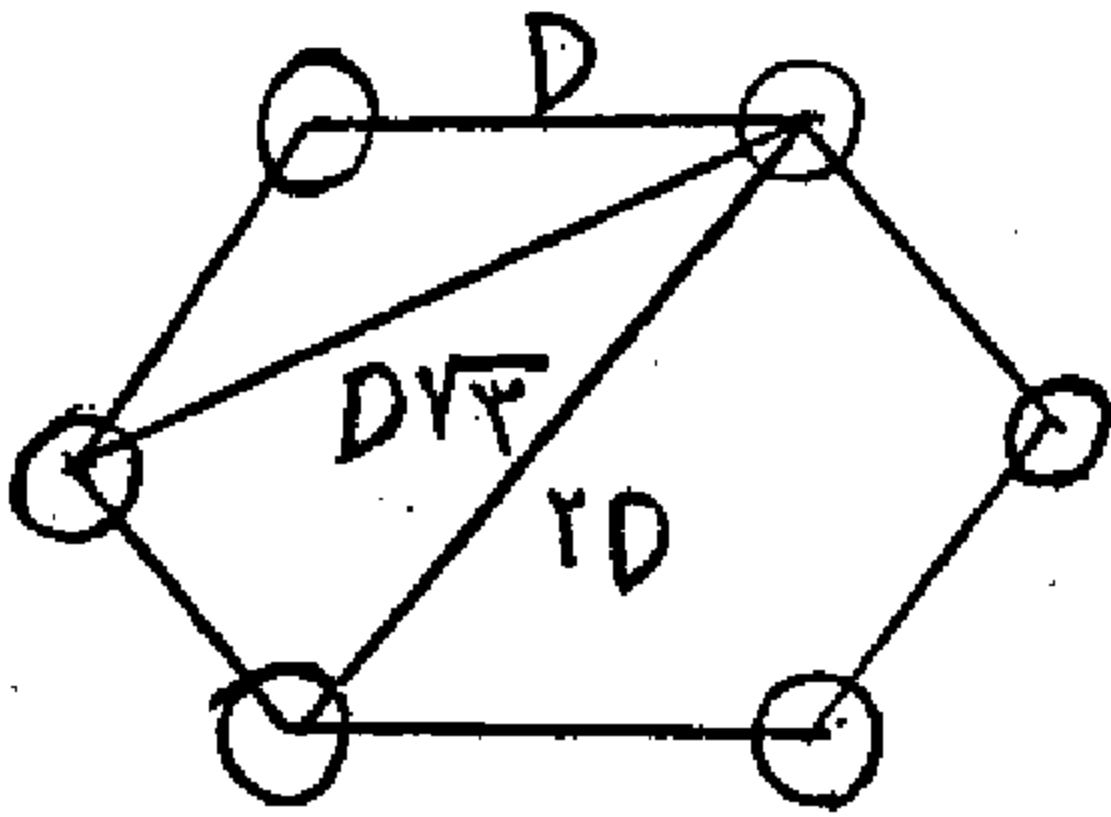


- راکتیو تولید یا مصرف می کند
- (۱) ۲ KVar مصرف می کند.
 - (۲) ۲ KVar تولید می کند.
 - (۳) ۶ KVar تولید می کند.
 - (۴) هیچ توان راکتیو تولید یا مصرف نمی کند.

۵۵- یک ترانسفورماتور سه فاز از سه ترانسفورماتور تکفاز ۱۰۰۰ KVA، $10 \text{ kV} / (63/\sqrt{3}) \text{ kV}$ تشکیل می شود. راکتانس پراکنده هر کدام از ترانسفورماتورهای تکفاز به صورتی داده شده به طرف ولتاژ کم ۲۰ اهم است. در صورتی که ترانسفورماتور سه فاز دارای اتصال Δ/Y باشد (طرف ولتاژ کم دارای اتصال Δ است)، راکتانس پراکنده آن بر حسب پریونیت چیست؟

- (۱) ۰/۱۵ Pu
- (۲) ۰/۱۶۷ Pu
- (۳) ۰/۰۵ Pu
- (۴) ۰/۱ Pu

۵۶- یک خط سه فاز دوطبقه دارای شکل سطح مقطع شش ضلعی منظم به ضلع D و شعاع سطح مقطع هر هادی r است. اگر $r' = 0.7788r$ و



- اندوکتانس در واحد طول خط $L = 2 \times 10^{-7} \ln \frac{D_{eq}}{D_s}$ باشد در این صورت
- (۱) $D_{eq} = D^2 \sqrt{3}$
 $D_s = 2\sqrt{3}r'D$
 - (۲) $D_{eq} = \sqrt{3}r'D$
 $D_s = r'$
 - (۳) $D_{eq} = D^2 \sqrt{3}$
 $D_s = \sqrt{3}r'D$
 - (۴) هیچکدام

۵۷- دو سیستم انتقال دارای ثوابت عمومی انتقال به صورت زیر می باشند

$$\text{سیستم ۱: } \begin{bmatrix} A_1 & B_1 \\ C_1 & D_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ J_2 & 1 \end{bmatrix}$$

اگر دو سیستم فوق با هم سری شوند سیستم معادلی که ورودی اش ورودی سیستم ۱ و خروجی اش خروجی سیستم ۲ باشد دارای ثابت عمومی A برابر با مقدار زیر خواهد بود.

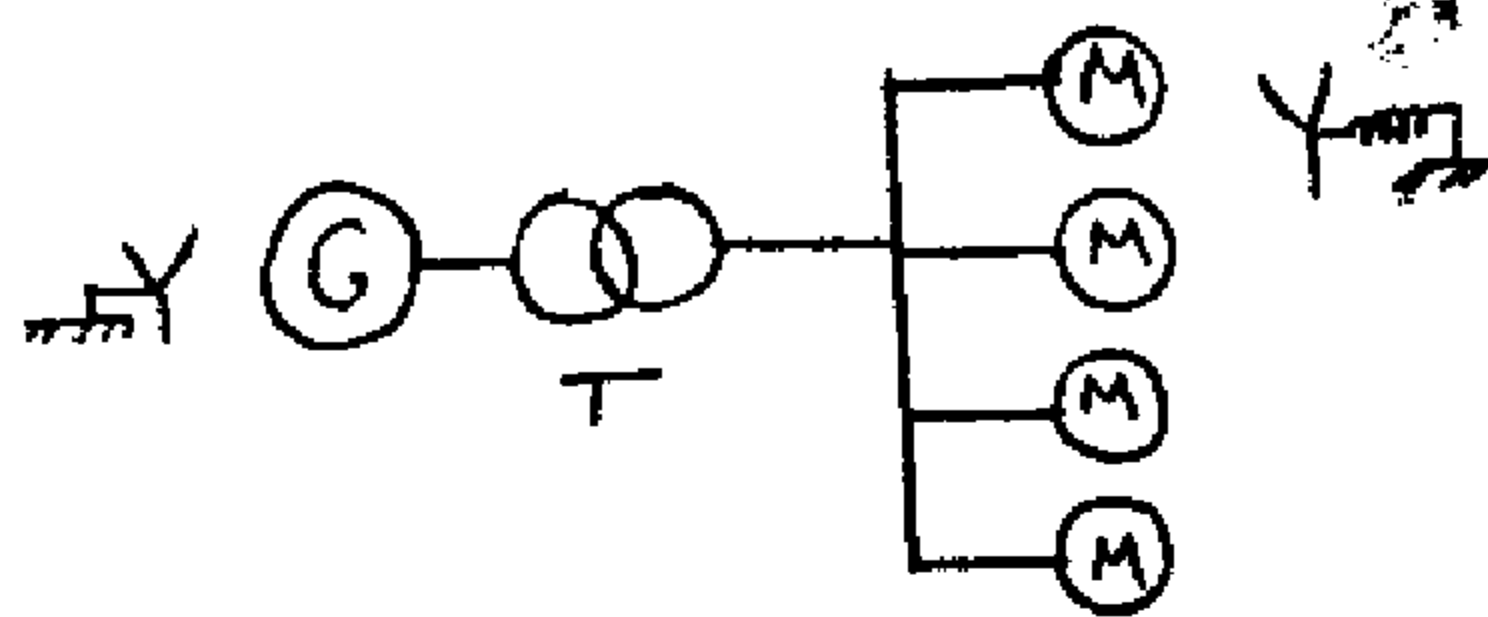
- (۱) J_2
- (۲) ۲
- (۳) ۱
- (۴) هیچکدام

۵۸- اندازه ولتاژهای طرفین یک خط انتقال با هم برابرند در این صورت

- (۱) این خط حتماً بدون بار است
- (۲) این خط دارای بار اهمی - خازنی است
- (۳) این خط دارای بار اهمی - سلفی است
- (۴) ضریب قدرت بار می تواند برابر ۱ باشد

۵۹- دو ترانسفورماتور مشابه به صورت موازی قرار گرفته اند و مشترکاً باری را تغذیه می کنند. اگر فقط tap changer ترانس دوم روی +۵٪ باشد

- (۱) هر ترانس تقریباً نصف بار مصرفی را تأمین می کند.
- (۲) توان اکتیو عبوری از ترانس دوم بیشتر از ترانس اول و توان راکتیو دو ترانس تقریباً برابر است.
- (۳) توان اکتیو عبوری از دو ترانس تقریباً برابر و توان راکتیو عبوری از ترانس اول کمتر است.
- (۴) هیچکدام



G	MVA	20 MVA
	KV	8 KV
	%	100 %
M	MVA	20 MVA
	KV	8 KV
	%	100 %

۶۰- متشکل از سه ترانس تکفاز به مشخصات هر یک: 20 MVA ، $13/2/8$ کیلوولت و راکتانس قراری ۱۰ درصد با استفاده از ترانس سه فاز معادل (T_{eq}) و موتور سنکرون معادل (M_{eq}) در مدار معادل امپدانس پریونیتی یک فاز سیستم در مبنای مشخصات نامی ژنراتور G، راکتانسهای $X_{T_{eq}}$ ، $X_{M_{eq}}$ به ترتیب برابرند با

(۱) 30% ، 100% (۲) 10% ، 100% (۳) 10% ، 125% (۴) هیچکدام

$$X'' = 0.1$$

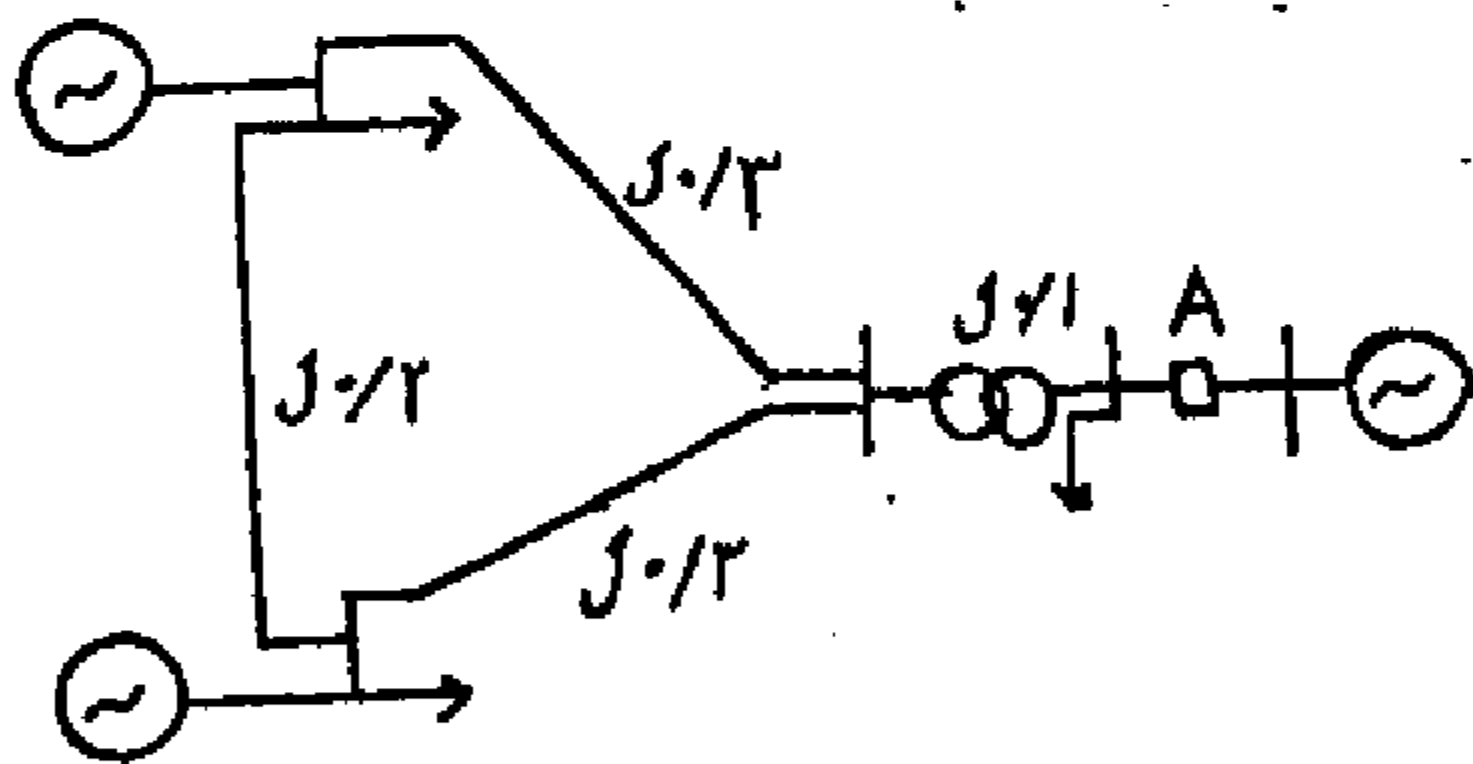
$$X' = 0.25$$

$$X_s = 1$$

$$X'' = 0.1$$

$$X' = 0.25$$

$$X_s = 1$$



$$X'' = 0.1$$

$$X' = 0.25$$

$$X_s = 1$$

(۱) ۱۰ پریونیت

(۲) ۴ پریونیت

(۳) ۲/۳۳ پریونیت

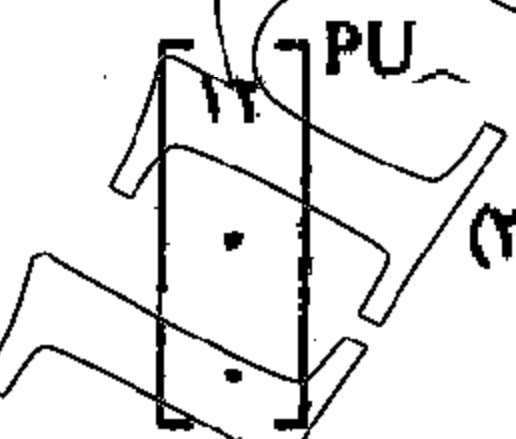
(۴) هیچکدام

۶۲- در یک شبکه عنصر Z_{eq} از ماتریس امپدانس گروه (Z_{BUS}) برابر 1 P.U. است. هنگامی که ولتاژ باس بار چهارم ۱ پریونیت است خازن شتی به راکتانس ۵ پریونیت در هر فاز به این باس بار اضافه می کنیم مطلوب است محاسبه ولتاژ این بارس بار پس از اضافه کردن خازن شنت

(۱) ۱ پریونیت (۲) ۷/۸ پریونیت (۳) ۱/۲۵ پریونیت (۴) هیچکدام

۶۳- در طرف ستاره ترانس سه فاز ستاره مثلثی یک اتصال تکفاز به زمین رخ داده است شدت جریان در فاز اتصال شده 12 P.U. و در دو فاز دیگر صفر است. مطلوب است اندازه شدت جریان خط در طرف مثلث

(۴) هیچکدام



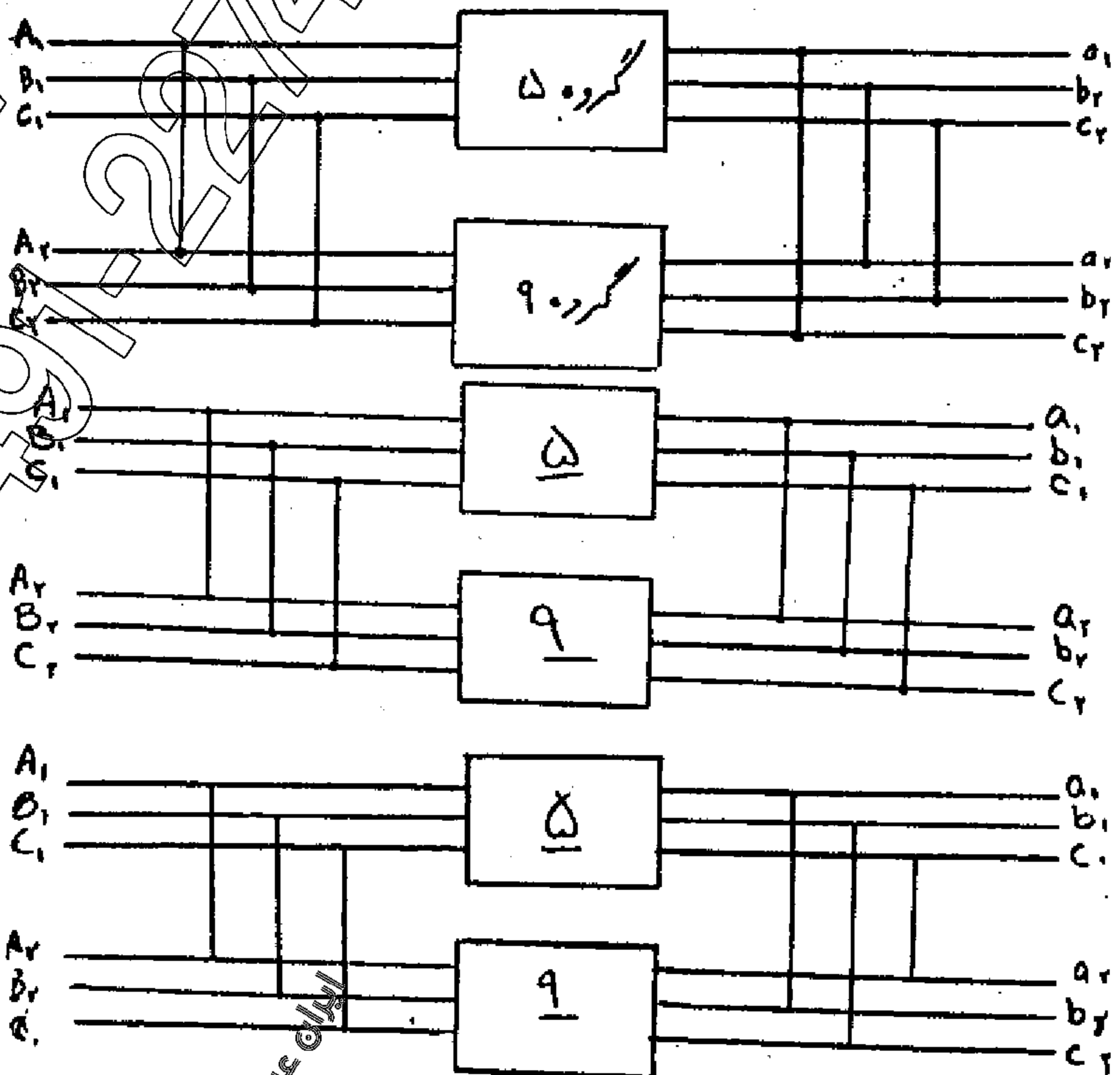
$$\begin{bmatrix} 12 \\ 0 \\ 12 \end{bmatrix} \text{ PU}$$

(۲)

$$\begin{bmatrix} 6/92 \\ 0 \\ 6/92 \end{bmatrix} \text{ PU}$$

(۱)

۶۴- کدام یک از شکلهای زیر می تواند معرف نحوه موازی کردن دو ترانسفورماتور سه فاز از گروه های برداری ۵ و ۹ باشد.



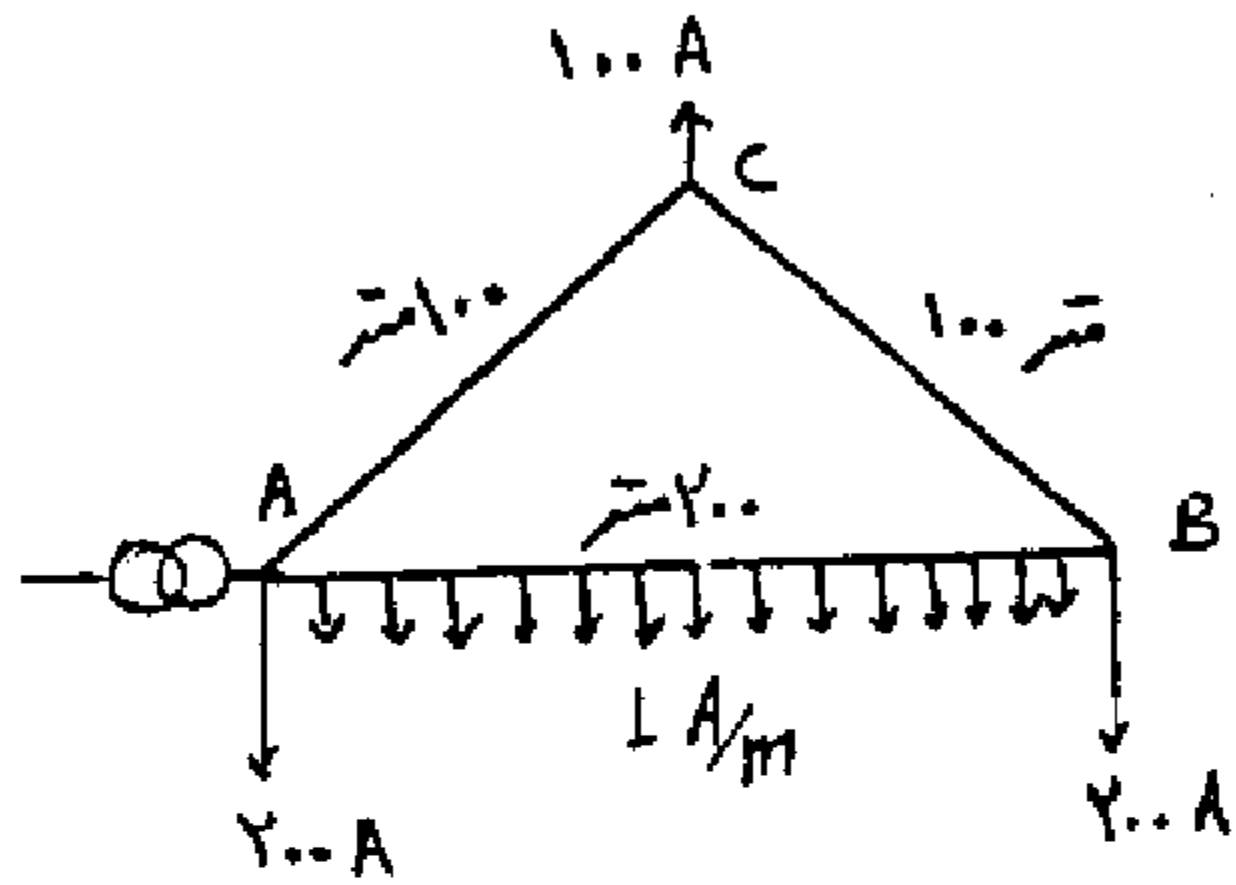
(۱)

(۲)

(۳)

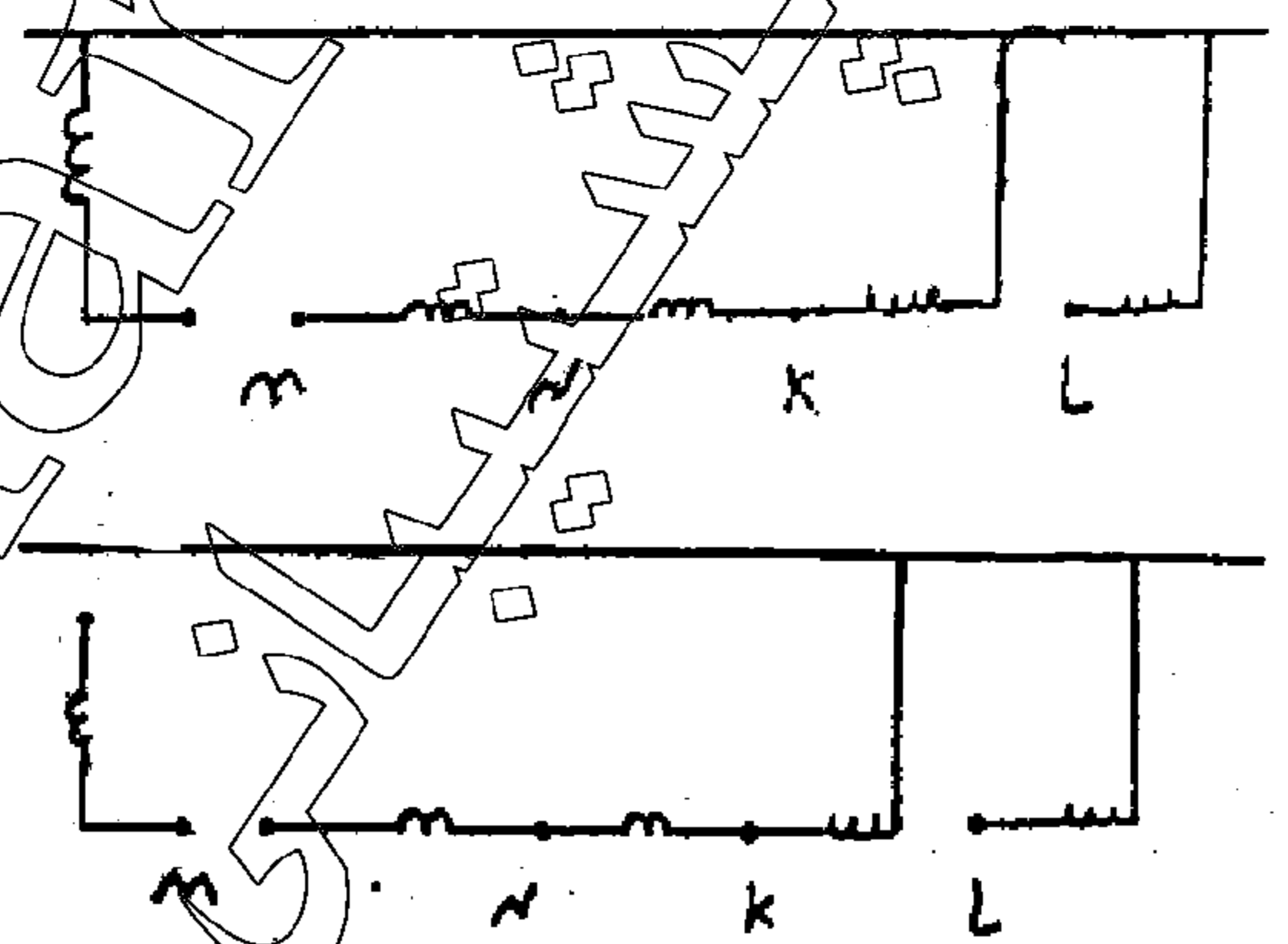
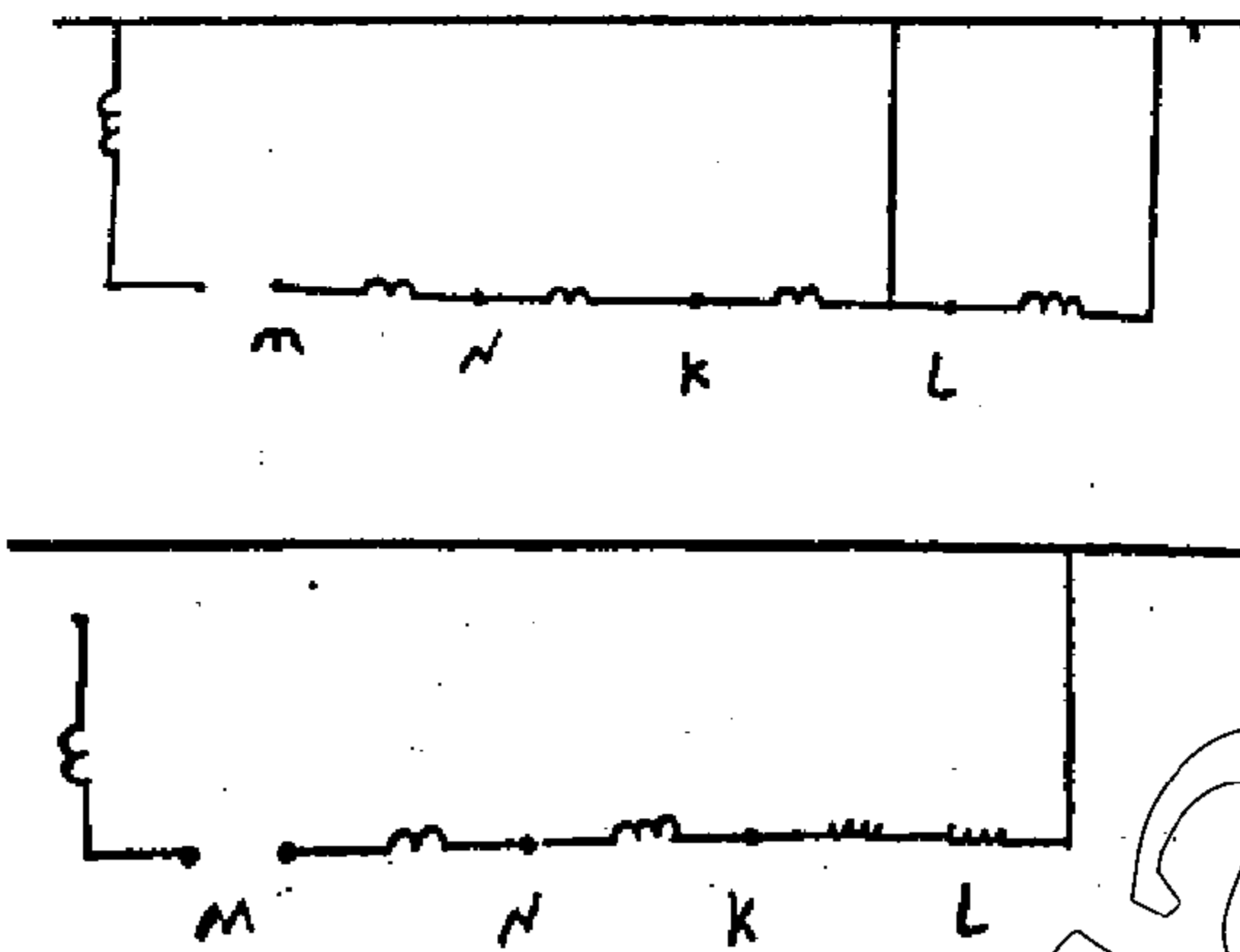
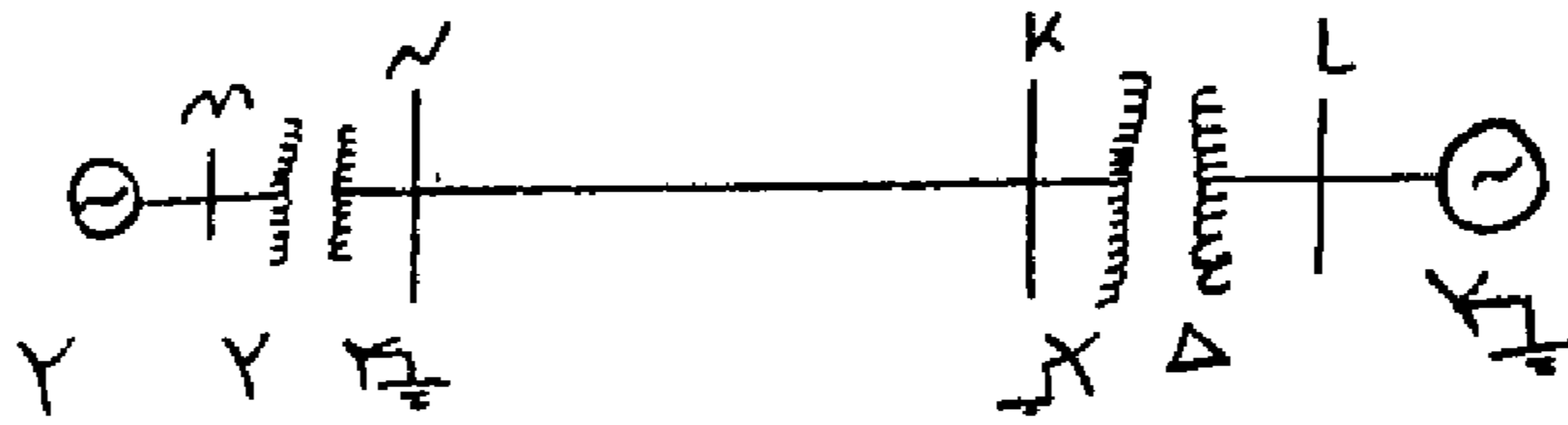
(۴) هیچکدام

۶۵- در این سیستم تکفاز تک از یک فیلتز حلقوی مطابق شکل تشکیل گردد بارهای ۲۰۰ و ۲۰۰ و ۱۰۰ آمپر در نقاط A و B و C و بار گسترده 1 A/m در طول قطعه AB قرار دارد. در این فیدر نقطه ژرف (نقطه دارای کمترین ولتاژ) در کدام یک از نقاط زیر قرار دارد.



- (۱) در قطعه AB در فاصله ۱۰۰ متری نقطه A
- (۲) در قطعه AB در فاصله ۱۷۵ متری نقطه A
- (۳) در قطعه AB در فاصله ۱۵۰ متری نقطه A
- (۴) هیچکدام

۶۶- شبکه توالی صفر سیستم قدرت روپرو کدام است.



۶۷- یک ترانسفورماتور جریان (CT) که اولیه آن همان هادی خط است دارای نسبت جریان نامی $500/5 \text{ A}$ و مقاومت سیم پیچی ثانویه $R_S = 0.242 \Omega$ است. در صورتی که بردن (بار) CT مقاومتی با مقدار $R_B = 0.351 \Omega$ برابر باشد و حداکثر جریان اتصال کوتاه 10 KA بتواند در مدار جاری شود، حداقل ولتاژ نقطه خم CT چه مقدار باید باشد.

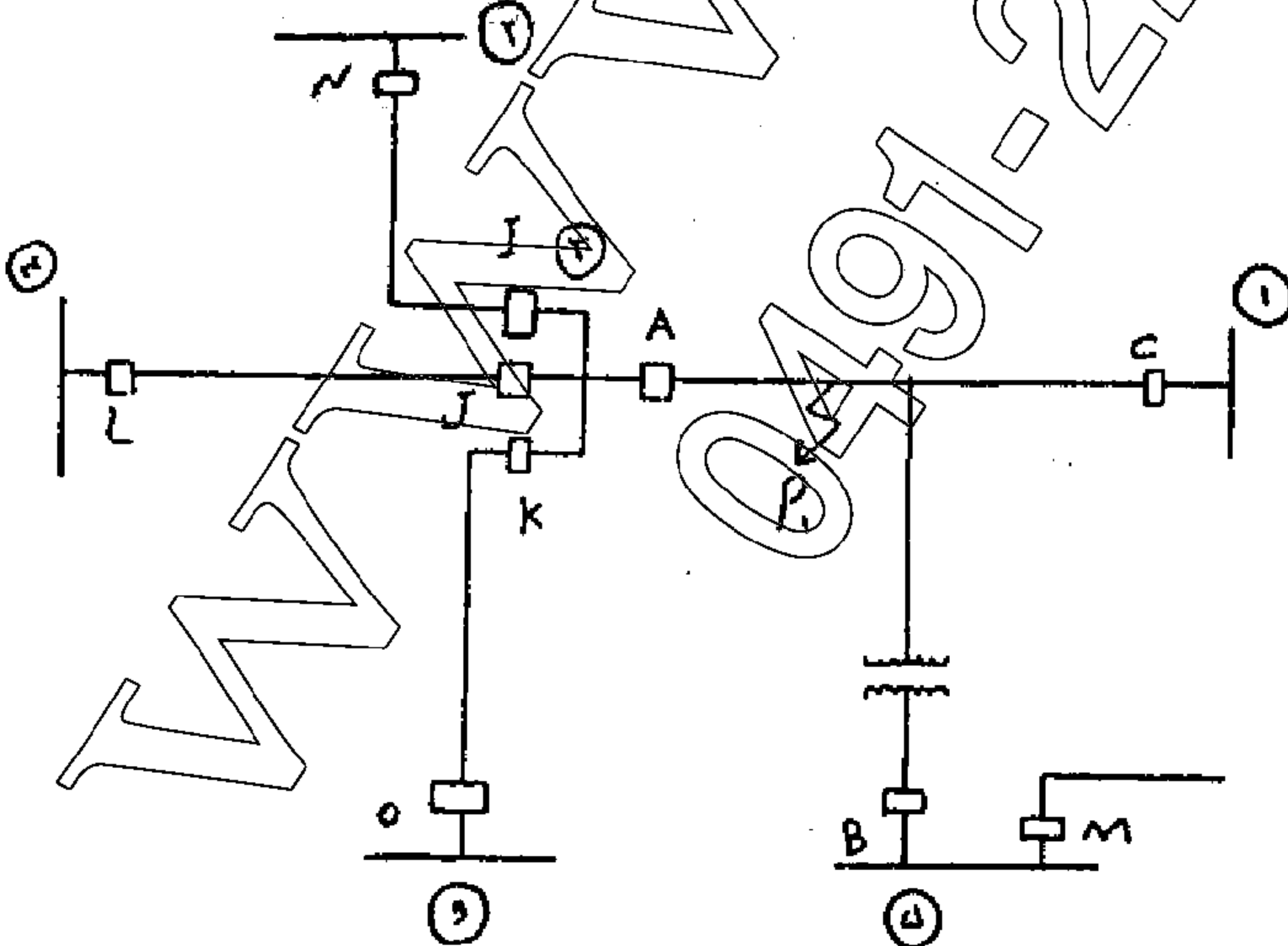
(۱) ولتاژ نامی سیستمی که CT در آن نصب شده است

(۲) 3 V

(۳) 70 V

(۴) 89 V

۶۸- در سیستم قدرت زیر، فرض کنید پس از وقوع خطای P_1 کلیدهای B، C، I، K و L باز شوند.



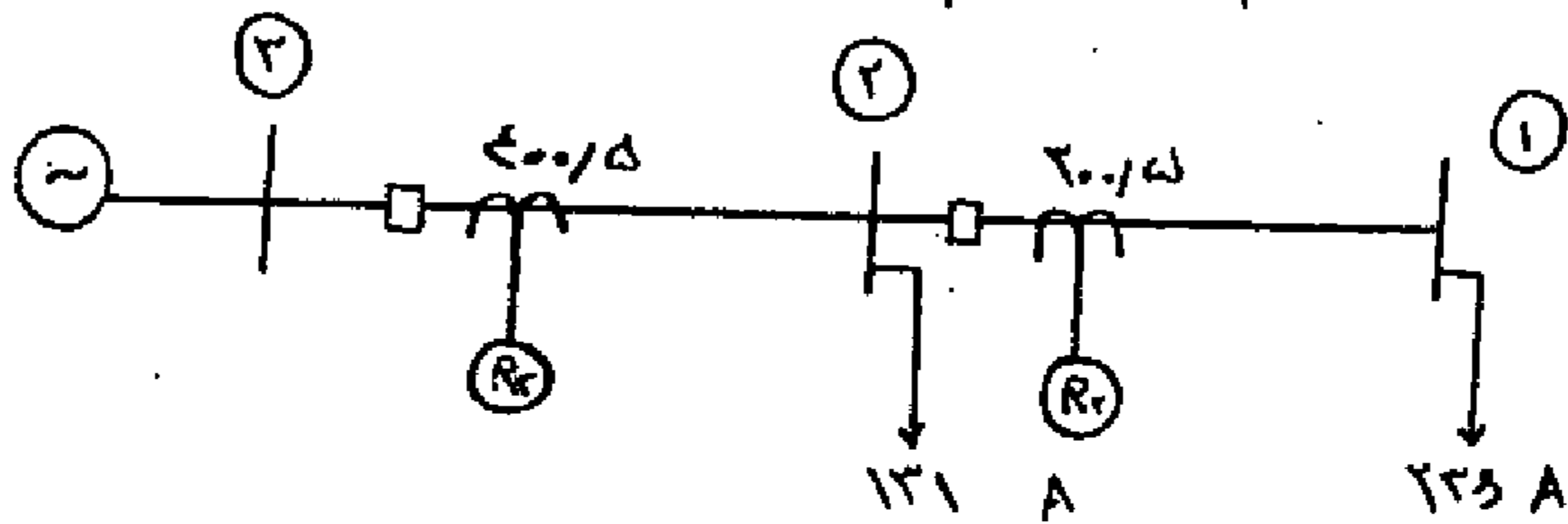
(۱) حفاظت خط دچار خطا شده کار خود را به درستی انجام داده است.

(۲) حفاظت خط دچار خطا شده، به درستی عمل نکرده است و برای برطرف شدن خطا حفاظت باس ۳ عمل کرده است.

(۳) مکانیزم قطع کلید A عمل نکرده است و حفاظت خرابی کلید (CBF) عمل کرده است.

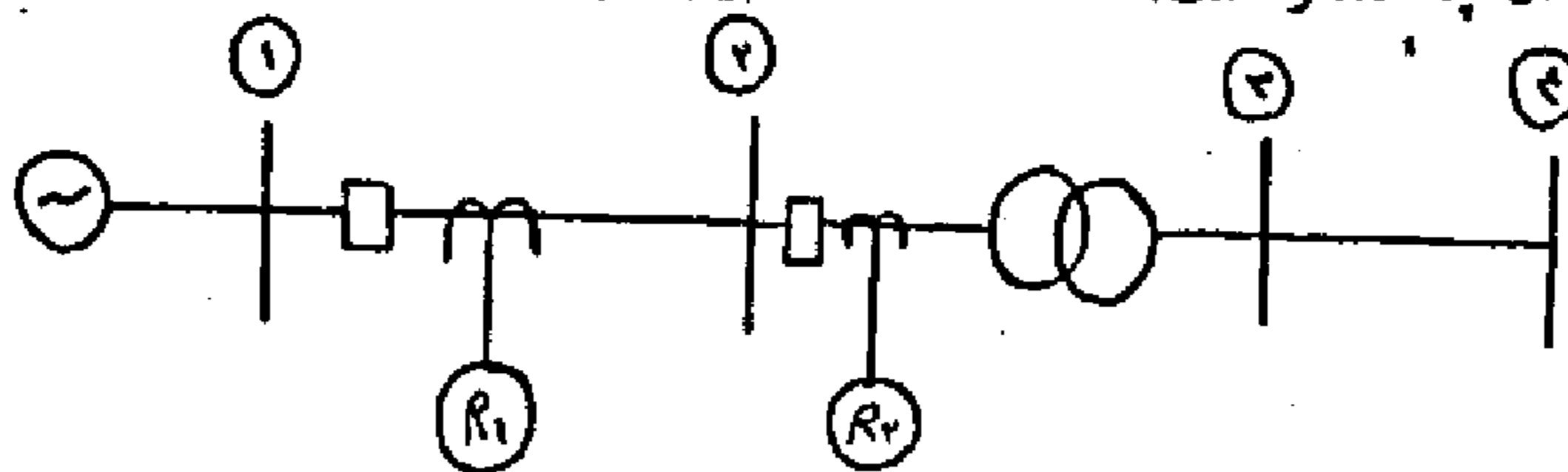
(۴) حفاظت خط دچار خطا شده، به درستی عمل نکرده است و برای برطرف شدن خطا حفاظت خطوط (۳-۲) (۳-۴) و (۳-۶) عمل کرده اند.

۶۹- یک خطی یک متسعه سماعی ۱۱ KV را نشان می‌دهد. فرض کنید همه بارها دارای یک ضریب توان هستند. حداکثر جریان ۱۰۰۰ آمپر کوتاه ر باس ۱ و ۲ به ترتیب ۲۷۰۰، ۲۴۰۰ و ۳۰۰۰ آمپر هستند. تنظیم جریان رله جریان زیاد R_2 برابر با ۴ آمپر و تنظیم زمان آن (TMS=۰/۱) است تنظیم جریان رله R_3 را نیز ۵ آمپر در نظر بگیرید. مشخصه زمان - جریان رله‌های R_2 و R_3 به صورت $t = \frac{T}{\log M}$ است که M نسبت جریان خطا به تنظیم جریان رله است. کدام یک از تنظیم زمانهای زیر برای رله مناسب است.



- (۱) ۰/۱۵
- (۲) ۰/۲
- (۳) ۰/۲۵
- (۴) ۰/۳

۷۰- بخشی از یک سیستم توزیع به صورت زیر را در نظر بگیرید. امپدانس بخش ۱-۲ نصف امپدانس منبع و امپدانس بخش ۲-۳ ده برابر امپدانس منبع است. حداقل و حداکثر جریان اتصال کوتاه روی باس ۲ و ۳ به ترتیب I_{max2} , I_{min2} , I_{max3} و I_{min3} هستند. کدام یک از رله‌های جریان زیاد R_1 و R_2 می‌توانند دارای واحد آنی باشند و تنظیم جریان آن چه مقدار است.



- (۱) رله R_1 و I_{max}
- (۲) رله R_2 و I_{max}
- (۳) رله R_1 و I_{min}
- (۴) رله R_2 و I_{min}

۷۱- از یک رله دیستانس با مشخصه مهر برای حفاظت خطی با امپدانس توالی مثبت $16 + j16 \Omega$ استفاده شده است. امپدانس توالی صفر خط ۲/۵ برابر امپدانس توالی مثبت آن است. زاویه مشخصه رله 45° است. تنظیم ناحیه ۲ رله چه مقدار است. نسبت CT برابر با $\frac{400}{5}$ و نسبت VT برابر با $\frac{400 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 69}$ است.

(۴) $2/5 \Omega$

(۳) 5Ω

(۲) 1Ω

(۱) $3/1 \Omega$

۷۲- کدام یک از عبارات زیر صحیح است:

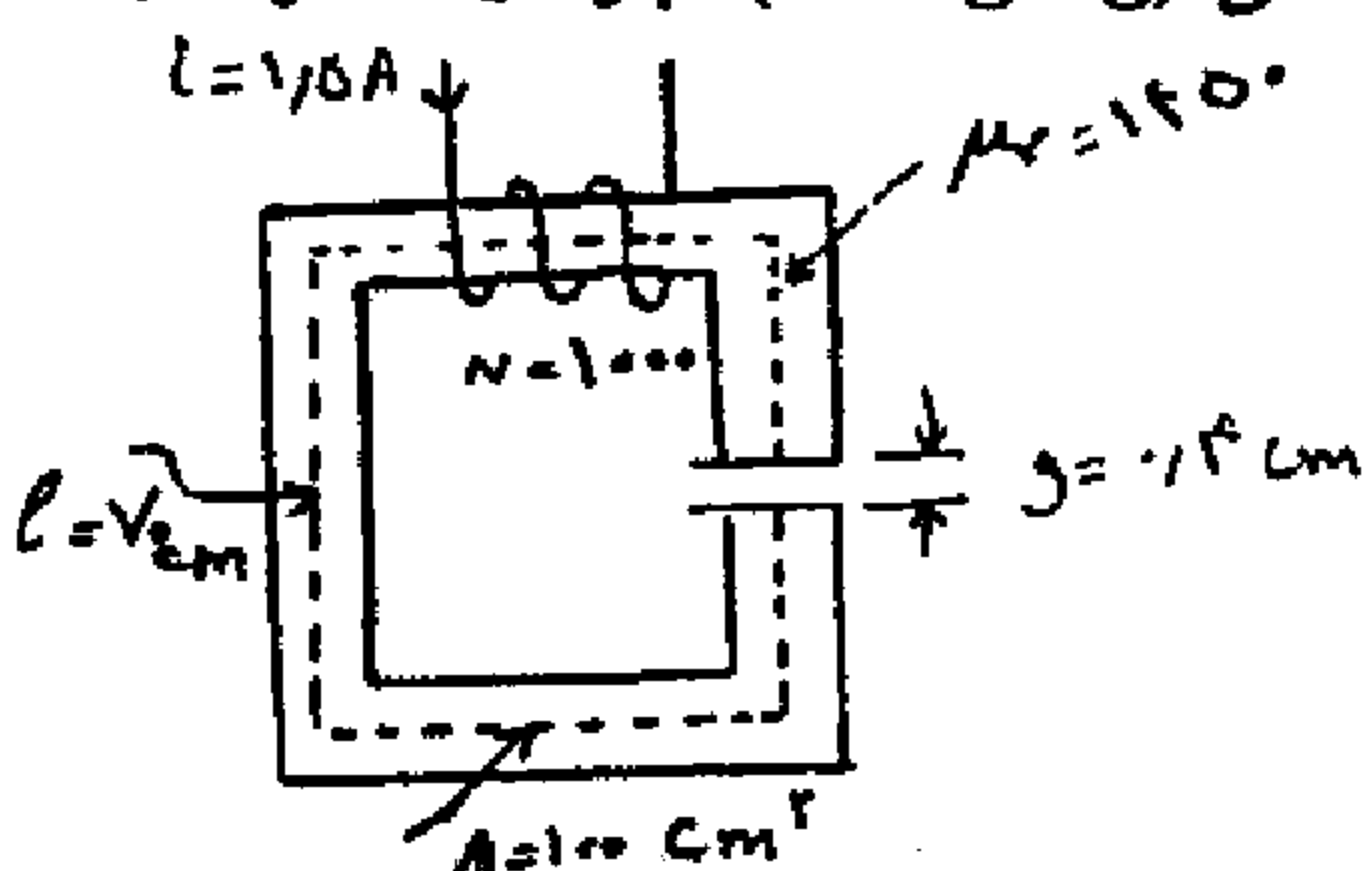
- (۱) از فیوز می‌توان در شبکه‌های توزیع شعاعی استفاده کرد.
- (۲) از فیوز می‌توان در شبکه‌های توزیع شعاعی و حلقوی استفاده کرد.
- (۳) به عنوان جایگزین رله‌های جریان زیاد، از فیوز می‌توان در همه جای سیستم استفاده نمود.
- (۴) به ندرت و به ناچار در برخی موارد از فیوز به عنوان حفاظت جریان زیاد استفاده می‌شود.



۷۳- در حفاظت دیفرانسیل ترانسفورماتور

- (۱) از $I_1 - I_2$ به عنوان کمیت کارانداز و کمیت‌های $(I_1 + I_2)$ و هارمونیک دوم $I_1 - I_2$ به عنوان کمیت‌های بازدارنده عملکرد استفاده می‌شود.
- (۲) از $(I_1 + I_2)$ به عنوان کمیت کارانداز و از کمیت‌های $(I_1 - I_2)$ و هارمونیک دوم $(I_1 - I_2)$ به عنوان کمیت‌های بازدارنده عملکرد استفاده می‌شود.
- (۳) از $(I_1 + I_2)$ به عنوان کمیت کارانداز و از کمیت‌های $(I_1 - I_2)$ و هارمونیک دوم $(I_1 + I_2)$ به عنوان کمیت‌های بازدارنده عملکرد استفاده می‌شود.
- (۴) از $(I_1 - I_2)$ به عنوان کمیت کارانداز و از کمیت‌های $(I_1 + I_2)$ و هارمونیک دوم $(I_1 + I_2)$ به عنوان کمیت‌های بازدارنده عملکرد استفاده می‌شود.

۷۴- چگالی فلوی مغناطیسی در مدار مقابل با فرض یکنواخت بودن فلو و صرف نظر از پدیده شکستگی (Fringing) عبارت است از:



- (۱) $0/2103 T$
- (۲) $4/200 \times 10^{-3} T$
- (۳) $2/103 \times 10^{-3} T$
- (۴) $0/4205 T$

۷۵- در یک سیم پیچ ۱۰ حلقه ولتاژ ۲۰۰ V و فرکانس ۵۰ Hz معادل ۴ W می باشد. مطلوب است تلفات گردابی به ازای ولتاژ ۴۰۰ / و فرکانس ۶۰ Hz

(۱) ۱ W (۲) ۵/۷۶ W (۳) ۴ W (۴) ۱/۴۴ W

۷۶- تعداد هادیهای روتور یک ماشین de چهار قطب ۴۶۲ عدد می باشد. مطلوب است محاسبه ولتاژ القایی به ازای فلوی هر قطب ۰/۰۲۵ wb و سرعت ۱۰۰۰ rpm در صورتی که سیم پیچی روی هم باشد.

(۱) ۳۸۵ V (۲) ۳۰/۶ V (۳) ۱۹۲/۵ V (۴) ۹۷۲۵ V

۷۷- ولتاژ القایی مؤثر خطی در یک ژنراتور سنکرون سه فاز، ۴ قطب، ۵۰ Hz با ضریب سیم پیچی $K_w = 0.9$ و فلوی هر قطب ۲/۵ wb به ازای ۲۴ حلقه سیم پیچی در هر فاز عبارت است از:

(۱) ۲۰/۷۶۴ KV (۲) ۱۱/۸۸۸ KV (۳) ۱۰/۳۸۲ KV (۴) ۱۴/۷۲۲ KV

۷۸- یک موتور dc شنت، ۱۰۰ V با $R_a = 0.1 \Omega$ یک بار با گشتاور ثابت را با جریان آرمیچر ۱۲۰ A در سرعت ۱۰۰۰ rpm به حرکت در می آورد. مطلوب است سرعت موتور به ازای نصف شدن جریان میدان با فرض خطی بودن مدار مغناطیسی

(۱) ۹۰۹۱ rpm (۲) ۲۱۸۱ rpm (۳) ۲۰۰۰ rpm (۴) ۱۰۰۰ rpm

۷۹- راندمان یک ژنراتور شنت در ولتاژ ترمینال ۲۰۰ V و جریان ترمینال ۳۰۰ A معادل ۸۰٪ اندازه گیری شده است. مطلوب است محاسبه تلفات چرخشی به ازای $R_F = 100 \Omega$

(۱) ۵۷۱۹/۶ W (۲) ۵۶۰۰ W (۳) ۰ W (۴) ۵۶۱۹/۶ W

۸۰- سیم پیچهای استاتور یک موتور القایی به فرم اتصال ستاره و با مثلث به یکدیگر متصل و توسط برق سه فاز تغذیه می شوند. مطلوب است محاسبه نسبت

جریان در سیم پیچهای استاتور در حالت اتصال مثلث
جریان در سیم پیچهای استاتور در حالت اتصال ستاره

(۱) ۳ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۸۱- در دو ترانس موازی با نسبت تبدیلیهای مساوی و مشخصات زیر

$S_{n1} = 250 \text{ KVA}$ $Z_{eq1} = 25 \angle -70^\circ$
 $S_{n2} = 500 \text{ KVA}$ $Z_{eq2} = 50 \angle -70^\circ$

یک بار مصرفی را تغذیه می کنند مطلوب است محاسبه نسبت زیر

بار کشیده شده از ترانس اول
بار کشیده شده از ترانس دوم

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

۸۲- یک موتور القایی با ولتاژ فاز - فاز $V = 180\sqrt{3} \text{ V}$ و فرکانس $F = \frac{180}{\pi}$ تعداد کل قطب معادل ۴ و با اتصال ستاره و پارامترهای زیر موجود است

$R_s = 152$ $R'_r = 152$ $X_L = 152$

با توجه به معادله گشتاور $T = \frac{r}{\omega_s} \times \frac{P}{r} \times \frac{R'_r}{S} \times \frac{(V \text{ فاز-نول})^2}{(R_s + \frac{R'_r}{S})^2 + X_L^2}$ مطلوب است تعیین میزان گشتاور راه اندازی

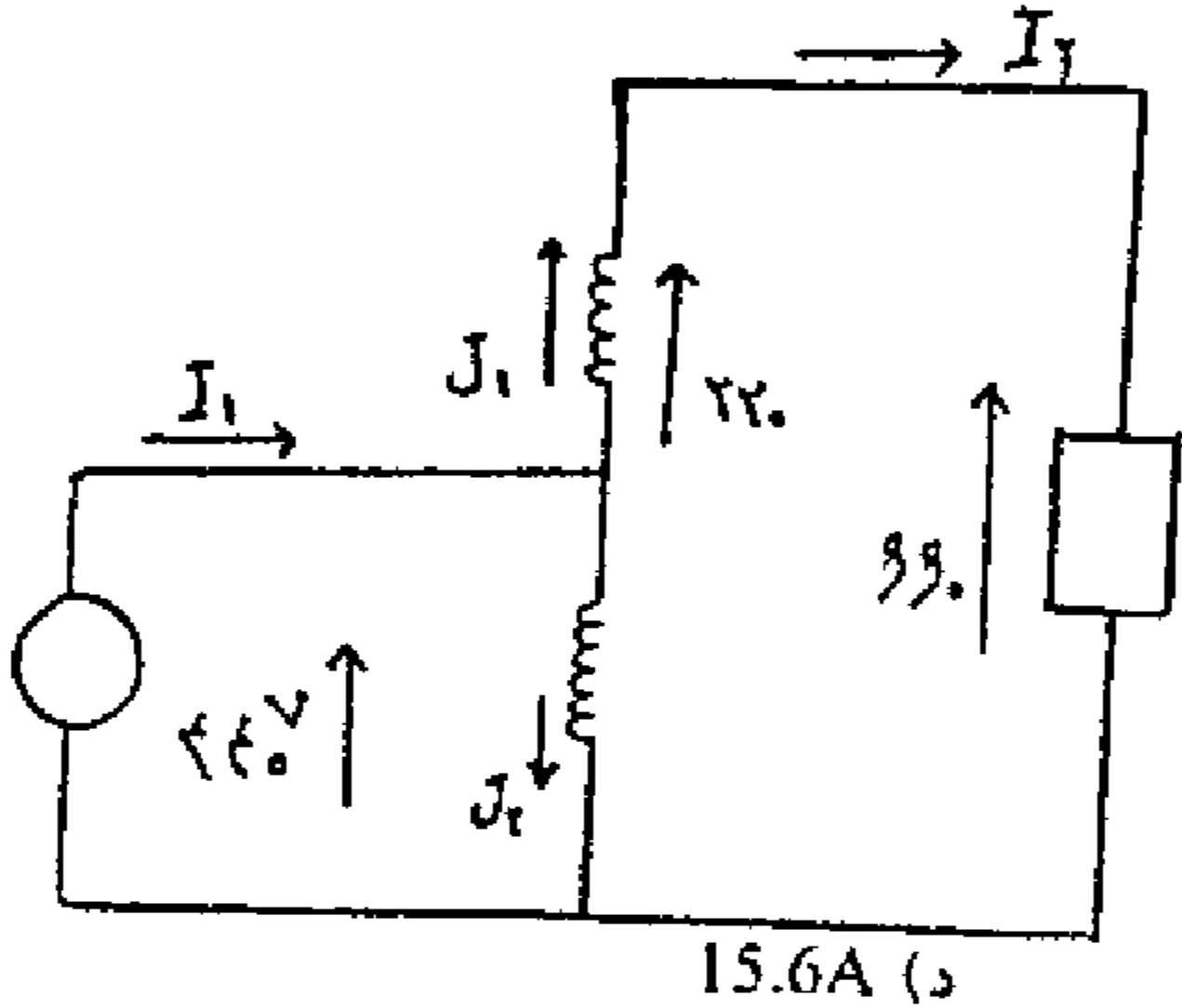
(۱) ۲۱۶ N-m (۲) ۱۸۷ N-m (۳) ۶۲ N-m (۴) ۱۰۸ N-m

۸۳- سیم کشی یک لایه فرم فلز به نحوی انجام شده که می توان از آن به صورت ۲ قطب و یا ۴ قطب استفاده کرد. ضمناً استاتور می تواند به فرم اتصال ستاره به مثلث باشد. چنانچه این موتور یک بار مکانیکی را به چرخش در آورد. در کدام یک از حالات زیر سرعت تعادل بیشتر است.

- (۱) ۴ قطب و اتصال مثلث (۲) ۲ قطب و اتصال ستاره (۳) ۲ قطب و اتصال مثلث (۴) ۴ قطب و اتصال ستاره

۸۴- از یک ترانسفورماتور $220V/440V$ با توان نامی $2/2KVA$ برای ساخت یک اتو ترانسفورماتور افزایشده $440V/660V$ استفاده کرده ایم. چنانچه از دستگاه بار فازی کشیده شود مطلوب است محاسبه جریان I_2

- (۱) ۱۵ آمپر
(۲) ۲۰ آمپر
(۳) $13/2$ آمپر
(۴) $15/6$ آمپر



۸۵- یک ترانسفورماتور گاهندم با نسبت تبدیل N_1/N_2 برق مصرفی شهری را تأمین می کند به علت افزایش تعداد مصرف کننده ها، دچار مشکل افت ولتاژ شده ایم، جهت افزایش ولتاژ چه باید کرد

- (۱) خازنهایی را به طور موازی در مدار وصل کنیم
(۲) تعداد حلقه های N_1 را کاهش دهیم
(۳) تعداد حلقه های N_2 را افزایش دهیم
(۴) هر سه صحیح است

۸۶- یک موتور تکفاز القایی $1/4 hp$ ، $110V$ و $110V$ با سیم پیچ راه انداز، در ولتاژ نامی جریان ۶ آمپر با زاویه پس فاز 40° درجه توسط سیم پیچ اصلی و جریان ۴ آمپر با زاویه پس فاز 15° درجه توسط سیم پیچ کمکی می کشد. اگر یک خازن با سیم پیچ کمکی سری کنیم طوری که جریان سیم پیچ کمکی دارای پیش فاز 42° درجه نسبت به ولتاژ گردد ولی جریان همان ۴ آمپر باقی بماند نسبت گشتاور راه اندازی حالت دوم به اول برابر است با:

- (۱) $2/35$ (۲) $3/28$ (۳) $1/42$ (۴) $1/55$

۸۷- یک سیستم تنظیم زاویه دقیق برای بارهای سنگین عبارت است از:

- (۱) سلزین زاویه
(۲) سلزین دیفرانسیل زاویه
(۳) کنترل ترانسفورمر با موتور القایی دوفاز
(۴) سلزین قدرت

۸۸- در موتور هیستریز قدرت مکانیکی تبدیل شده به ترتیب متناسب با چه عاملی است و در چه سرعتی اتفاق می افتد.

(۱) حجم آهن سخت رتور - سرعت فوق سنکرون
(۲) حجم آهن سخت رتور - سرعت سنکرون
(۳) حجم آهن سخت رتور - سرعت زیر سنکرون
(۴) حجم آهن سخت استاتور - سرعت زیر سنکرون

۸۹- در یک ماشین سنکرون میدان ناشی از عکس العمل آرمیچر نسبت به میدان ناشی از رتور چه زاویه ای دارد.

- (۱) $+90^\circ$ درجه (۲) -90° درجه (۳) 180° درجه (۴) هیچ کدام

۹۰- یک ژنراتور سنکرون با مقاومت استاتور ناچیز به شبکه بینهایت توان راکتیو تحویل می دهد. در این حالت زاویه جریان استاتور نسبت به ولتاژ شبکه بینهایت چقدر است؟

- (۱) $+90^\circ$ درجه (۲) -90° درجه (۳) صفر درجه (۴) هیچ کدام