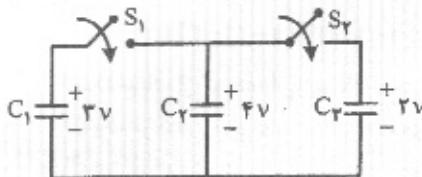


۱۰۹- در مدار شکل زیر $C_1 = 2F$, $C_2 = 1F$ و ولتاژ اولیه آنها در $t=0$ به ترتیب $3V$ و $2V$ ولت است و کلیدهای S_1 و S_2 در $t=0$ به طور همزمان بسته می‌شوند. انرژی ذخیره شده در مدار در فاصله $t=0$ چه تغییری می‌کند؟



(۱) $\frac{5}{3}$ ژول کم می‌شود.

(۲) هیچ تغییری نمی‌کند.

(۳) $\frac{2}{3}$ ژول کم می‌شود.

(۴) $\frac{5}{3}$ ژول کم می‌شود.

۱۱۰- اگر توابع $h(n) = n^r + n^s$, $g(n) = n^r n^s + n \log n$, $f(n) = 2n^r + 2^n$ باشند، کدام گزینه صحیح است؟

$$f(n).h(n) \in \Theta(g(n)) \quad (۱)$$

$$g(n).h(n) \in O(f(n)) \quad (۲)$$

(۳) هر سه عبارت صحیح هستند.

(۴) هر سه عبارت صحیح هستند.

۱۱۱- مقدار نهایی sum کدام است؟

```
int sum=0;
for(i=0 ; i<n ; i++)
{
    j=2*i -> j=2
    for(k=j ; k<n ; k++)
        sum++;
}
```

$$\begin{array}{c} n=2 \\ | \\ i=0 \end{array}$$

$$\begin{aligned} h(n) &= \left(\frac{n}{2}+1\right)^2 \quad (1) \\ &= \frac{1}{4} \times \frac{n^2}{2} + \frac{2n}{2} + 1 \leftarrow \frac{n}{2} \times \left(\frac{n+2}{2}\right) \quad (2) \\ &= \frac{1}{4} \times \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2} + \frac{1}{2} \leftarrow \frac{n}{2} \times \frac{n+1}{2} \quad (3) \\ &\leftarrow \left(\frac{n}{2}+1\right)(n+2) \quad (4) \end{aligned}$$

۱۱۲- تعداد دفعات اجرای دستورات زیر چقدر است؟

```
int m=n=0;
while(m <=k)
{
    m=m+1;
    for(i=0 ; i<n ; i++)
        print("message");
}
```

$$(k+1)(2n+1)+(k+2) \quad (1)$$

$$2(n+1)(k+1)+(k+3) \quad (2)$$

$$(k+2)+(k+1)(2n+2) \quad (3)$$

$$2(n+1)(k+2)+(k+4) \quad (4)$$

۱۱۳- پاسخ رابطه بازگشتی $T(n) = 3T\left(\frac{n}{3}\right) + \sqrt{n}$ از چه درجه‌ای است؟

$$O\left(n^{\log_3 2}\right) \quad (۱) \checkmark$$

$$O(\sqrt{n}) \quad (۲)$$

$$O(n \cdot \sqrt{n}) \quad (3) \checkmark$$

$$O\left(n^{\log_3 \frac{2}{3}}\right) \quad (4)$$

۱۱۴- پاسخ رابطه بازگشتی زیر کدام است؟

$$T(n) = T(n-1) + 8T(n-2) - 17T(n-3)$$

$$T(n) = -\frac{1}{5}2^n + \frac{1}{10}n2^n + \frac{1}{5}(-3)^n \quad (۱)$$

$$T(n) = \frac{29}{25}(2^n) - \frac{1}{10}n2^n + \frac{1}{25}(-3)^n \quad (۲)$$

$$T(n) = \frac{1}{5}(2^n) + \frac{1}{2}n2^n + \frac{1}{10}(-3)^n \quad (۳)$$

$$T(n) = \frac{29}{25}(2^n) + \frac{1}{10}(n2^n) - \frac{1}{25}(-3)^n \quad (۴)$$

۱۱۵- برای حل یک مسئله خاص دو الگوریتم معرفی شده‌اند.

الف) الگوریتم اول مسئله را به سه بخش مساوی تقسیم کرده و پس از حل هر بخش به صورت بازگشتی، نتیجه را با هزینه $\Theta(n^2)$ محاسبه می‌کند.

ب) الگوریتم دوم مسئله را به چهار بخش مساوی تقسیم می‌کند. پس از حل هر بخش به صورت بازگشتی، نتیجه نهایی را با هزینه $\Theta(n \log n)$ محاسبه می‌کند.

کدام روش سریع‌تر است؟

(۱) روش اول سریع‌تر عمل می‌کند

(۲) روش دو عملکرد بیکسانی دارد

(۳) روش دوم سریع‌تر عمل می‌کند

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست

۱۱۶ - کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) محیط «تاكسی خودکار» کاملاً مشاهده‌پذیر است.
- (۲) محیط شطرنج «استرائیک» است.
- (۳) محیط عامل «ربات جایه جاکنده قطعات» یک محیط ایستا (استاتیک) است.
- (۴) محیط عامل «تخته نرد» گسته است.

۱۱۷ - کدام یک از عبارت‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) عامل‌ها در یک محیط «کاملاً مشاهده‌پذیر» نیاز به نگهداشتن حالت‌های بیشین ندارند.
- (۲) یک عامل منطقی باید خود مختار باشد.
- (۳) اگر عاملی هیچ دانش اولیه‌ای از محیط اطراف نداشته باشد، «تصادفی عمل کردن» در ابتدای فعالیت آن عامل، عملی منطقی خواهد بود.
- (۴) منطقی بودن به معنای ماکریزم کردن «کارایی واقعی» و کامل بودن به معنای ماکریزم کردن «کارایی مورد انتظار» است.

۱۱۸ - عامل‌های «تصمیم‌گیری» یا «Decision making» جزو کدام دسته از عامل‌ها قرار می‌گیرند؟

- (۱) عامل‌های مبتنی بر مدل (model based)
- (۲) عامل‌های مبتنی بر هدف (goal based)
- (۳) عامل‌های مبتنی بر سودمندی (Utility based)
- (۴) عامل‌های واکنشی‌ساده (Simple reflex)

۱۱۹ - در مساله n-puzzle با شروع از هر حالت دلخواه، به چه تعداد از حالت‌ها می‌توان دست یافت؟ (چه تعداد از هدف‌ها یا حالت‌های هدف قابل دسترسی هستند؟)

$$\frac{(n+1)!}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{n!}{2} \quad (۲)$$

$$(n+1)! \quad (۳)$$

$$n! \quad (۴)$$

۱۲۰ - کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- | | |
|----------------------------|---|
| Depth First Search : DFS | DFS کامل و بهینه نیست. |
| Breadth First Search : BFS | BFS با شرط این که هزینه هر مسیر از یک عدد مثبت ϵ بزرگ‌تر باشد، کامل و بهینه است. |
| Uniform Cost Search : UCS | UCS الزاماً بهینه نیست. |
| | Depth-Limited Search کامل است ولی بهینه نیست. |

۱۲۱ - یک مساله Vacuum world با شرایط زیر را در نظر بگیرید:

- مساله دو خانه دارد.

- اعمال عامل تمیز‌گننده قطعیت ندارند (هر عمل ممکن است چند نتیجه مختلف داشته باشد).

- عامل حسگر ندارد.

هدف از مساله Vacuum world تمیز کردن خانه‌های موجود توسط عامل تمیز کننده است، با توجه به توضیحات موجود کدام یک از جملات زیر در رابطه با حل این مساله صحیح است؟

- (۱) برای حل مساله حداقل به انجام چهار عمل (حرکت) احتیاج است.
- (۲) برای حل مساله حداقل به انجام چهار عمل (حرکت) احتیاج است.
- (۳) مساله غیرقابل حل است.
- (۴) تنها با دانستن روش جستجو می‌توان گفت که مساله قابل حل است یا خیر.

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه

۹۲/۸/۳



خود را برای یک مبارزه علمی و
عملی بزرگ تا رسیدن به اهداف عالی
انقلاب اسلامی آماده کنید.
امام خمینی (ره)

موسسه آموزش عالی آزاد

با مجوز رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

آزمون آزمایشی تحصیلات تکمیلی (دوره‌های کارشناسی ارشد) سال ۱۳۹۳

آزمون ۲۵ درصد اول

مجموعه مهندسی کامپیوتر کد (۱۲۷۷)

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگوئی: ۸۰ دقیقه

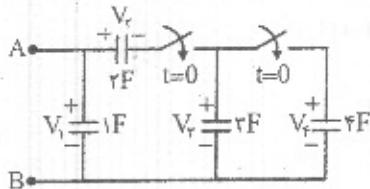
تعداد سوال: ۴۸

مواد امتحانی دروس تخصصی معماری کامپیوتر و نرم‌افزار و هوش مصنوعی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	ار. شماره	نام شماره
۱	دروس تخصصی معماری کامپیوتر (مدارهای الکترونیکی، VLSI، الکترونیک دیجیتال، انتقال داده‌ها)	۱۶	۷۳	۸۹
۲	دروس تخصصی نرم‌افزار (کامپایلر، زیان‌های برنامه‌سازی، طراحی الکوریتم، پایگاه داده)	۱۶	۹۰	۱۰۵
۳	دروس تخصصی هوش مصنوعی (مدارهای الکترونیکی، طراحی الکوریتم‌ها، هوش مصنوعی)	۱۶	۱۰۶	۱۲۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

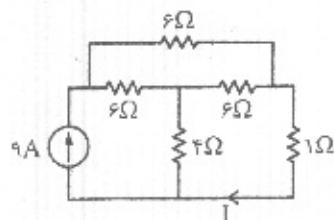
۷۴ - در مدار شکل زیر $V_{AB} = 1V$ است. بعد از بسته شدن کلیدها ظرفیت خازن معادل دیده شده در سرهای A و B و ولتاژ اولیه آن کدام است؟



$$V_{AB} = \frac{8V}{23}, C_{AB} = \frac{23}{9} \text{ F}, V_{AB} = \frac{23}{8V}, C_{AB} = 9 \text{ F}$$

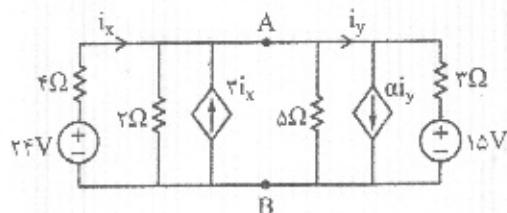
$$V_{AB} = \frac{5}{21}, C_{AB} = \frac{23}{9} \text{ F}, V_{AB} = \frac{11}{5}, C_{AB} = 20 \text{ F}$$

۷۵ - در مدار شکل مقابل جریان I چند آمپر است؟



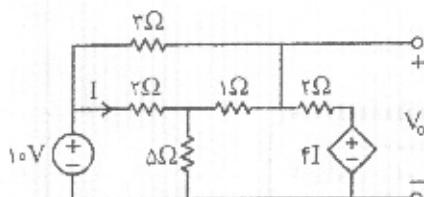
- ۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۶

۷۶ - در مدار شکل زیر اگر $V_{AB} = 12V$ باشد α کدام است؟



- $\alpha = 0/815$ (۱)
 $\alpha = 0/999$ (۲)
 $\alpha = 1/228$ (۳)
 $\alpha = -1/516$ (۴)

۷۷ - در مدار شکل زیر مقدار V کدام است؟



- $\frac{11}{80}$ (۱)
 $\frac{43}{40}$ (۲)
 $\frac{80}{11}$ (۳)

۷۸ - کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) بازآوری با افزایش اندازه die افزایش می‌یابد.
(۲) اندازه نما برابر ۲۰ می‌باشد.
(۳) با مجتمع‌سازی، قیمت کمتر و سرعت بالاتر می‌رود.
(۴) هر سه گزینه درست می‌باشند.

۷۹ - اگر طول و عرض ناحیه گیت را ۴ برابر کنیم، β ترانزیستور چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۴ برابر می‌شود.
(۲) ۱۶ برابر می‌شود.
(۳) ثابت می‌ماند.
(۴) ۸ برابر می‌شود.

۸۰ - کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

- (۱) عامل ایجاد کanal در نوع n حفره‌ها می‌باشند.
(۲) ولتاژ آستانه ترانزیستور نوع n از نوع تهی منفی است.
(۳) اندازه نما ۲ برابر حداقل طول گیت ترانزیستور قابل ساخت است.
(۴) هر سه گزینه صحیح می‌باشند.

۸۱ - اگر $V_{DS} = 1V$ ، $V_{GS} = 5V$ باشد ترانزیستور نوع n در چه ناحیه‌ای قرار دارد و جریان درین آن چقدر است؟

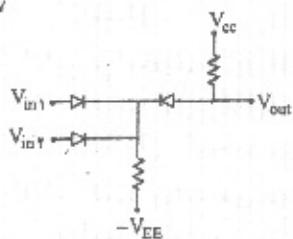
$$\left(K_n \frac{W}{L} = 1015, V_{TH} = 0.8 \right)$$

- (۱) انسپاع، $3/75mA$
(۲) خطی، $3/75mA$
(۳) اشباع، $3/75mA$
(۴) خطی، $3/75mA$

۸۲ - برای یک گیت با منبع تغذیه ۵ ولت و جریان $I_{OL} = 3mA$ ، $I_{OH} = 1mA$ و زمان‌های $t_{PHL} = 1/4 nS$ ، $t_{PLH} = 1/6 nS$ حاصل ضرب توان مصرفی در سرعت کدام است؟

- (۱) $15 pJ$
(۲) $1/5 pJ$
(۳) $15 mJ$
(۴) $1/5 mJ$

۸۳ - شکل داده شده معرف چه گیت منطقی و از چه خانواده‌ای می‌باشد؟

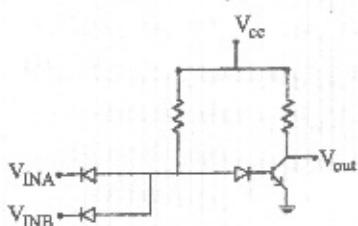


RDL , OR (۱)

RDL , AND (۲)

BJT , OR (۳)

BJT , AND (۴)



DTL , NAND (۱)

RTL , AND (۲)

RTL , NAND (۳)

DTL , AND (۴)

۸۴ - شکل داده شده معرف چه گیتی و از چه خانواده‌ای می‌باشد؟

(۱) مساوی

(۲) کمتر

(۳) بیشتر

(۴) به ساختار گیت بستگی دارد.

۸۵ - زمان قطع پیوندهای n-p-n از زمان وصل آن‌ها است.

(۱) کمتر
(۲) مساوی
(۳) بیشتر
(۴) به ساختار گیت بستگی دارد.

۸۶ - کدام لایه و از طریق چه مشخصه‌ای در سرآیند آن لایه، مسیریابی بسته‌ها از مبدأ به مقصد را انجام می‌دهد؟

(۱) لایه انتقال و از طریق شماره پورت
(۲) لایه پیوند داده و از طریق آدرس کارت شبکه
(۳) لایه شبکه و از طریق آدرس IP
(۴) لایه نشست و از طریق مدیریت نشانه

۸۷ - برای یک کانال با ظرفیت ۵Kbps، در صورتی که یک عنصر سیگنال با کلمه ۳ بیتی گذشود، پهنای باند کانال چقدر است؟
(کانال بدون نویز است).

(۱) ۸۳۳HZ
(۲) ۳۱۲/۵HZ
(۳) ۱۲۵HZ
(۴) ۶۲۵HZ

۸۸ - برای یک کانال با ظرفیت ۹۹۰bps و پهنای باند ۱۰۰HZ نسبت سیگنال به نویز بر حسب dB چقدر است؟

(۱) ۱۰۰dB
(۲) ۳dB
(۳) ۲dB
(۴) ۱۶dB

۸۹ - یک سیگنال با قدرت ۴mW در یک خط انتقال ارسال می‌شود، این سیگنال از سه مؤلفه تشکیل شده است که مؤلفه اول با تضعیف ۱۴dB، مؤلفه دوم با تقویت ۳۸dB و مؤلفه سوم با تضعیف ۴dB دریافت می‌شود. توان سیگنال دریافتی در خروجی چقدر است؟

(۱) ۴۰mW
(۲) ۸۰mW
(۳) ۲۲۴mW
(۴) ۴۰mW

دروس تخصصی نرم افزار (کامپایلر، زبان‌های برنامه‌سازی، طراحی الگوریتم، پایگاه داده)

۹۰ - در صورتی که در فاز تحلیل گر لغوی برای هر کلمه از دیاگرام انتقال خاص آن استفاده کنیم:

(۱) انعطاف‌پذیری بالایی دارد.

(۲) روش مناسبی محسوب می‌شود.

(۳) در حجم برنامه آن، نسبت به حالتی که برای همه شناسه‌ها و کلمات کلیدی از یک دیاگرام انتقال استفاده شود تفاوتی وجود ندارد.

(۴) سرعت بالایی دارد ولی با تغییر کلمات کلیدی برنامه نیاز به تغییر دارد.

۹۱ - کدامیک از جملات زیر درست است؟

(۱) کشف همگی خطاهای برنامه می‌تواند توسط تحلیلگر لغوی انجام شود ولی تصحیح آن‌ها باید در فازهای مربوطه صورت پذیرد.

(۲) عدم امکان پیاده‌سازی سخت‌افزار کامپایلر

(۳) فاز پارس‌جزء بخش front-end کامپایلر است.

(۴) کامپایلر چند گذره از سرعت بالاتری نسبت به کامپایلر تک گذره برخوردار است.

۹۲ - کاربرد نگهبان (sentinel) در کامپایلر چیست؟

(۱) افزایش سرعت کامپایلر

(۲) افزایش سرعت کامپایلر

(۳) تشخیص خطا نحوی

- ۹۳ - در کدام یک از زبان‌های زیر می‌توان زمان انقیاد را تعیین کرد؟

(۱) پاسکال (۲) Ada (۳) استویال (۴) اسمال تاک

۹۴ - در کدام یک از زبان‌های زیر انقیاد به صورت دیررس (late) انجام می‌شود؟

(۱) لیسب، پرل و ام ال و فرتون (۲) پرولوگ و اسمالتاک و ادا (۳) استویال و لیسب و پرل و ام ال (۴) پست اسکریپت و فرتون و ادا و استویال

۹۵ - انقیاد پارامترهای مجازی به محل حافظه در ---A--- انجام می‌گیرد و انقیادی که توسط برنامه‌نویس انجام می‌شود در ---B--- انجام می‌گیرد؟

(۱) زمان پیاده سازی = A و زمان ترجمه = B
 (۲) زمان تعریف = A و زمان پیاده سازی = B
 (۳) زمان اجرا = A و زمان تعریف = B
 (۴) زمان اجرا = A و زمان ترجمه = B

۹۶ - کدام یک از ساختارهای زیر امکان تقيید نوع پویا را فراهم می‌کنند؟

(۱) در زبان پاسکال و ادا (Ada) variant record -A
 (۲) در زبان فرتون equivalence -B
 (۳) در زبان C, c++ union -C
 (۴) همه موارد B A (۱)

۹۷ - اگر توابع f(n) و g(n) به صورت زیر تعریف شده باشند، کدام عبارت صحیح است؟

$$f(n) = n^r + n^r \log n$$

$$g(n) = \frac{n^{\frac{1}{n}}}{\log n} \rightarrow \frac{1}{e}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{g(n)} = 0 \quad (7)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{g(n)} = 0$$

$f(n) \in O(n^r \log^s n)$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{g(n)}{f(n)} = s \quad (\text{F})$$

$g(n) \in O(n^r \log^k n)$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{g(n)}{f(n)} = 0 \quad (T)$$

^{۹۸} - تعداد دفعات اجرای دستورات زیر از چه درجه‌ای است؟

```

int sum = 0;
for(i=0 ; i<n ; i=i+1)    →
    for(j=1; j≤n ; j++)
        for(m=n ; m≥1 , m-
            sum++;

```

$$O(n^r) \quad (1)$$

```

int S = 0;
int i = 1;
while(S < 100)
{
    S += i;
    i++;
}

```

$$T(n) = T(\sqrt{n}) + n^{\frac{1}{2}} \log n$$

رابطه بازگشتی $T(n) = T(\sqrt{n}) + n^{\frac{1}{2}} \log n$ را در نقطه یکسان بسنجیم. تابع $T(n)$ از $n^{\frac{1}{2}}$ متناسب است.

$$T(m) = 2T\left(\frac{m}{2}\right) + \Theta(n \log n)$$

۱۰۱ - دنبالهای از اعداد شامل ارقام ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ را به شرطی مجاز می‌دانیم که در آن‌ها زیر رشته‌های ۴۴ و ۴۳ و ۴۲ و ۳۳ را نداشته باشیم. کدام رابطه بازگشتی تعداد رشته‌های مجاز به طول n با این ویژگی را مشخص می‌کند؟

$$(1) T(n) = 3T(n-1) + 6T(n-2) \quad (2) T(n) = 3T(n-1) + 4T(n-2) \quad (3)$$

$$T(n) = 4T(n-1) + 3T(n-2) \quad (4)$$

۱۰۲ - کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) یک تراکنش نمی‌تواند قوانین جامعیتی را نقض کند.

(۲) در یک پایگاه داده، تراکنش‌های همزمان می‌توانند به داده‌های مورد نظر خود دسترسی داشته باشند و کنترل خاصی در این زمینه لازم نیست.

(۳) یا همه دستورات تراکنش با موقیت اجرا می‌شوند یا هیچ یک اجرا نمی‌شوند.

(۴) نتیجه یک تراکنش پس از تکمیل و اتمام آن نباید در اثر حوادث غیر مترقبه از بین برود.

۱۰۳ - کدام گزینه مفهوم ناسازگاری داده‌ای (data inconsistency) را به درستی بیان می‌کند؟

(۱) مقدار داده صفت با نوع آن متفاوت باشد.

(۲) داده‌های پایگاه داده با اندیس (index) آن سازگار نباشد.

(۳) داده‌های ذخیره شده در مورد یک چیز در قسمت‌های مختلف پایگاه داده با یکدیگر متفاوت باشند.

(۴) مقدار داده صفت با مقدار داده ذخیره شده در اندیس (index) ساخته شده روی آن صفت یکسان نباشد.

۱۰۴ - در معماری ANSI برای پایگاه داده در صورت تغییر محل فیزیکی ذخیره‌سازی اطلاعات در لایه فیزیکی ...؟

(۱) لازم است لایه مفهومی از این تغییر اطلاع یابد.

(۲) لازم است لایه مفهومی و لایه خارجی از این تغییر اطلاع یابند.

(۳) لازم است لایه خارجی از این تغییر اطلاع یابد.

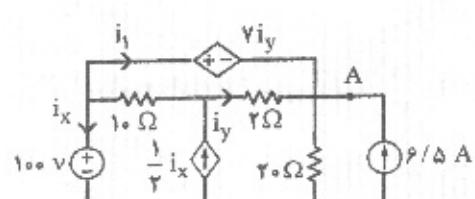
(۴) اعمال هیچ تغییری در لایه‌های مفهومی و خارجی ضرورت ندارد.

۱۰۵ - کدام گزینه به عنوان یک نقطه برای مدل سلسله موافق در سیستم‌های پایگاه داده مطرح است؟

(۱) امکان بروز ناسازگاری (۲) بیجیدگی زیاد (۳) افزونگی داده

دروس تخصصی هوش مصنوعی (مدارهای الکتریکی، طراحی الگوریتم‌ها، هوش مصنوعی)

۱۰۶ - در مدار شکل زیر، ولتاژ نقطه A کدام است؟



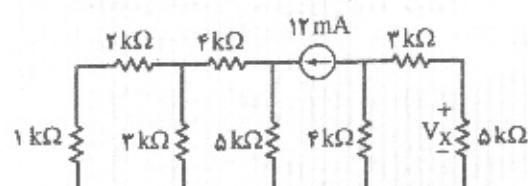
(۱)

(۲)

(۳)

(۴) صفر

۱۰۷ - در مدار زیر V_x کدام است؟



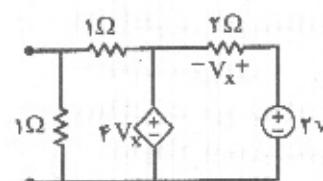
(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۱۰۸ - در مدار روبرو مقاومت تونن از دو سر A و B کدام است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴) صفر