



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)  
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...  
برای دانشجویان

- (۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- (۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- (۳) معرفی روش های مقاله و پایان نامه نویسی و ارائه پکیج های آموزشی مربوطه
- (۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- (۵) معرفی آموزشگاه ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- (۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته های تحصیلی
- (۷) راهنمای آزمون های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۸) راهنمای آزمون های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری های پربازدید
- (۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه های دارای تخفیف دانشجویی
- (۱۱) معرفی همایش ها، کنفرانس ها و نمایشگاه های ویژه دانشجویی
- (۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت های معتبر مربوطه
- (۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سربازی، معافیت تحصیلی و امریه
- (۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- (۱۵) معرفی انواع بیمه های دانشجویی دارای تخفیف
- (۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- (۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل های پاره وقت، اخبار استخدامی
- (۱۸) معرفی خوابگاه های دانشجویی معتبر
- (۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن های تخصصی و...
- (۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- (۲۱) معرفی مراکز تایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- (۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت های مطرح
- (۲۳) .....



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰۹۰۱۰۸

WWW.GhadamYar.com

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱



## سؤالات آزمون سراسری ۹۱

## ریاضی

۱- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \sin^{-1}(\log x)$  کدام بازه است؟

- (۱)  $(0, 2]$  (۲)  $(2, +\infty)$  (۳)  $[1, 2]$  (۴)  $[\frac{1}{2}, 2]$

۲- مشتق مرتبه دوم تابع  $y = (x-1)^2 \frac{\sqrt{3x+1}}{2x+1}$  به ازای  $x=1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{3}$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۳- حد دنباله‌ی  $a_n = (\frac{n+2}{n-1})^{n+5}$  وقتی  $n \rightarrow \infty$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $e^7$  (۳)  $e^5$  (۴)  $e^4$

۴- عرض نقطه‌ی مینیمم تابع  $f(x) = x \ln x$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $-\frac{1}{e}$  (۳)  $\frac{1}{e}$  (۴)  $e$

۵- فاصله نقطه‌ی  $A(-3, 1)$  از خط مجانب مایل نمودار تابع  $f(x) = x - \sqrt{x^2 + 4x}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{3}$  (۲) ۲ (۳)  $\sqrt{5}$  (۴) ۳

۶- در نقطه‌ای با کدام طول، خط مماس بر منحنی  $\sqrt{y} + x\sqrt{xy} = 6x$  موازی محور  $x$  ها است؟

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

۷- کمترین مقدار تابع  $z = x^2 + y^2 - xy$  با شرط  $2x + y = 14$  کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۷ (۳) ۱۹ (۴) ۲۱

۸- اگر  $i = \sqrt{-1}$  باشد، حاصل  $(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i)^2$  کدام است؟

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

۹- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$  ماتریس  $X$  از رابطه‌ی  $X.A = A^t$  کدام است؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} -5 & 4 \\ -14 & 11 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 14 & -11 \end{bmatrix}$  (۳)  $\begin{bmatrix} -5 & 4 \\ 14 & -11 \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ -11 & 14 \end{bmatrix}$

۱۰- حاصل  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^2 x \sin x dx$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{3}{16}$  (۴)  $\frac{1}{8}$

۱۱- ضابطه‌ی معکوس تابع  $f(x) = \frac{2x-5}{x+1}$  چگونه است؟

- (۱)  $\frac{2-x}{x+5}$  (۲)  $\frac{x+5}{2-x}$  (۳)  $\frac{x+1}{2x-5}$  (۴)  $\frac{2x+1}{x-5}$

۱۲- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{1-\sqrt{x}} & ; x > 1 \\ ax - a - 2 & ; x \leq 1 \end{cases}$  بر روی  $R$  پیوسته است؟

- (۱) هیچ مقدار  $a$  (۲) فقط  $a=1$  (۳) هر مقدار  $a$  (۴) فقط  $a=2$



۱۳- معادله‌ی خط قائم بر منحنی  $y = \ln(2x-1)$  در نقطه‌ای به طول ۱ واقع بر آن، کدام است؟

(۴)  $2y - x = 1$

(۳)  $2y + x = 1$

(۲)  $y + 2x = 2$

(۱)  $y - 2x = -2$

۱۴- یکی از وجوه مکعبی در صفحه به معادله‌ی  $2x + y - 2z = 7$  قرار دارد. اگر مختصات یک رأس آن  $(0, 1, 3)$  باشد، سطح کل مکعب کدام است؟

(۴) ۹۶

(۳) ۹۲

(۲) ۸۴

(۱) ۶۴

۱۵- مقدار تقریبی  $\frac{1}{2} [(4/0.2)^2 + (2/99)^2]$ ، با کمک دیفرانسیل کدام است؟

(۴) ۰/۱۹۹۸

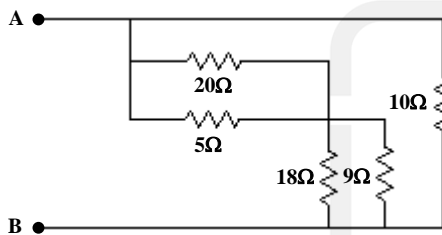
(۳) ۰/۱۹۹۶

(۲) ۰/۱۹۹۴

(۱) ۰/۱۹۹۲

### فیزیک الکتریسته و مغناطیس

۱۶- در مدار روبه‌رو، مقاومت معادل بین A و B، چند اهم است؟



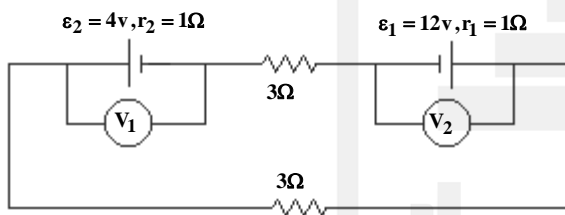
(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۱۷- در مدار روبه‌رو، ولت‌سنج‌های  $V_1$  و  $V_2$ ، از راست به چپ، چند ولت را نشان می‌دهند؟



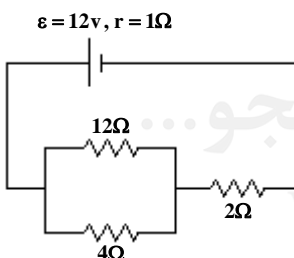
(۱) ۱۱، ۳

(۲) ۱۲، ۳

(۳) ۱۲، ۴

(۴) ۱۱، ۵

۱۸- در شکل روبه‌رو، توان گرمایی مقاومت ۴ اهمی، چند وات است؟



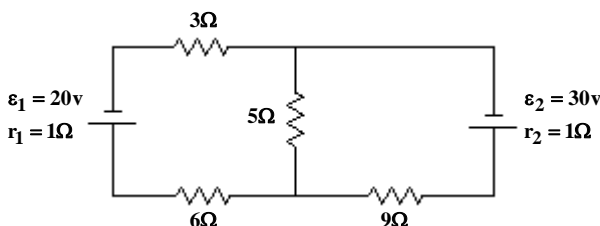
(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) ۹

(۴) ۱۶

۱۹- در مدار روبه‌رو، جریانی که از مقاومت ۵ اهمی می‌گذرد، چند آمپر است؟



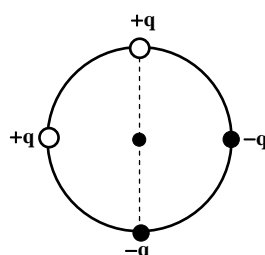
(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۵۰

(۳) ۲/۲۵

(۴) ۲/۵۰

۲۰- چهار بار الکتریکی روی محیط دایره‌ای به قطر ۲۰ سانتی‌متر به فاصله‌های مساوی مطابق شکل قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در مرکز



دایره چند نیوتون بر کولن است؟  $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ ،  $q = 4 \mu C$

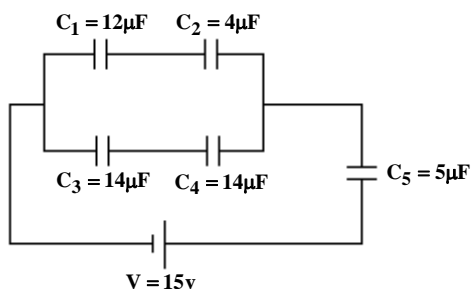
(۱) صفر

(۲)  $36 \times 10^5$

(۳)  $36\sqrt{2} \times 10^5$

(۴)  $72\sqrt{2} \times 10^5$





۲۱- در شکل روبه‌رو، بار ذخیره شده در خازن  $C_5$ ، چند میکروکولن است؟

(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۱۰۰

۲۲- از سیم‌لوله‌ای که طول آن  $20\text{ cm}$  است، جریانی برابر  $5\text{ A}$  عبور می‌کند. اگر تعداد دورهای این سیم‌لوله ۱۰۰ دور باشد، اندازه‌ی میدان

مغناطیسی در مرکز سیم‌لوله، چند تسلا است؟  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$

(۱)  $\frac{\pi}{2} \times 10^{-4}$ (۲)  $\pi \times 10^{-4}$ (۳)  $2\pi \times 10^{-4}$ (۴)  $4\pi \times 10^{-4}$ 

۲۳- بیشینه‌ی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیمی به طول  $2\text{ m}$  که حامل جریان  $I$  است، در میدان مغناطیسی  $5\text{ mT}$  برابر  $2\text{ N}$  است.

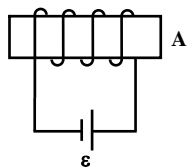
$I$  چند آمپر است؟

(۱)  $0.5$ 

(۲) ۲

(۳)  $5/5$ 

(۴) ۲۰



۲۴- نقطه‌ی A روی محور سیم‌لوله‌ی زیر، قرار دارد. اگر عقربه‌ی مغناطیسی در نقطه A قرار گیرد، به کدام سمت می‌ایستد؟

(۱)  $s \rightarrow n$ (۲)  $n \leftarrow s$ (۳)  $\uparrow_n$ (۴)  $\downarrow_n$ 

۲۵- الکترونی در یک لحظه با سرعت  $\vec{v} = (2 \times 10^6)\vec{i} + (3 \times 10^6)\vec{j}$  در میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = (0/2)\vec{i} + (0/2)\vec{j}$  حرکت می‌کند. نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون در آن لحظه، کدام است؟ (تمام اندازه‌ها در SI می‌باشند و بار الکتریکی الکترون برابر با  $-e$  است.)

(۱)  $-2e \times 10^5 \vec{k}$ (۲)  $-e \times 10^6 \vec{k}$ (۳)  $e \times 10^6 \vec{k}$ (۴)  $2e \times 10^5 \vec{k}$ 

۲۶- بار الکتریکی  $-14\text{ μC}$ ، روی سطح خارجی یک پوسته‌ی رسانای کروی و یک ذره‌ی باردار به بار  $q$ ، در مرکز آن قرار دارد. اگر بار خالص پوسته  $-10\text{ μC}$  باشد، بار  $q$  چند میکروکولن است؟

(۱)  $-10\text{ μC}$ (۲)  $-4\text{ μC}$ (۳)  $+4\text{ μC}$ (۴)  $+10\text{ μC}$ 

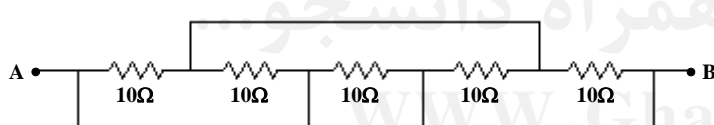
۲۷- در مدار زیر مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B، چند اهم است؟

(۱) ۵

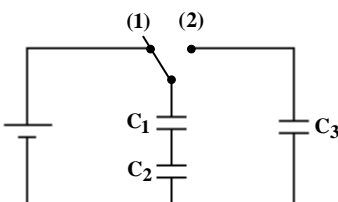
(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰



۲۸- یک کره‌ی فلزی به شعاع  $15\text{ cm}$ ، دارای بار خالص  $3 \times 10^{-8}\text{ C}$  است. از سطح کره چند سانتی‌متر باید دور شویم، تا پتانسیل به اندازه‌ی  $600\text{ V}$  کاهش یابد؟

(۱)  $7/5$ (۲)  $22/5$ (۳)  $28/5$ (۴)  $37/5$ 

۲۹- در مدار زیر، کلید S، ابتدا در وضعیت (۱) قرار می‌گیرد؛ بار هر یک از خازن‌های  $C_1$  و  $C_2$  برابر،  $60\text{ μC}$  می‌شود. وقتی کلید در وضعیت (۲) قرار می‌گیرد، بار روی خازن  $C_2$ ، چند میکروکولن می‌شود؟ (همه‌ی خازن‌ها مشابه‌اند و در ابتدا بدون بار هستند.)

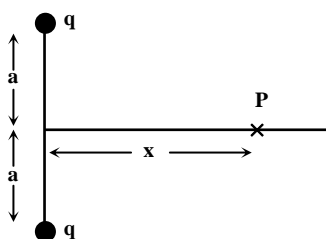
(۲) ۶۰

(۱) ۸۰

(۴) ۲۰

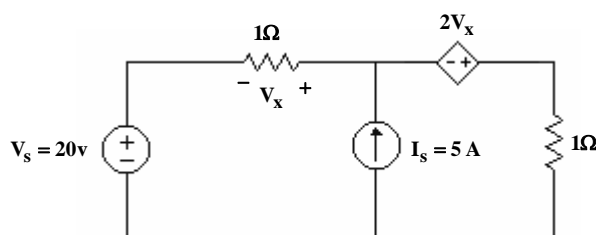
(۳) ۴۰

۳۰- در شکل زیر، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو بار  $q$ ، در نقطه‌ی P کدام است؟

(۱)  $\frac{2kqa}{(a^2 + x^2)^{3/2}}$ (۲)  $\frac{2kqx}{a^2 + x^2}$ (۳)  $\frac{2kqx}{(a^2 + x^2)^{3/2}}$ (۴)  $\frac{2kqa}{a^2 + x^2}$ 



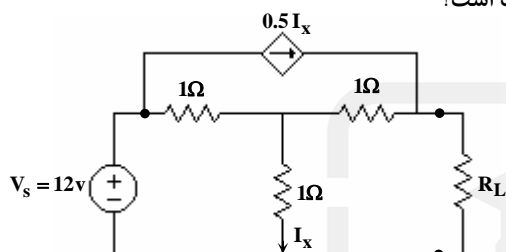
## مدارهای الکتریکی



۳۱- توان منبع وابسته ولتاژ در مدار روبه‌رو، چند وات است؟

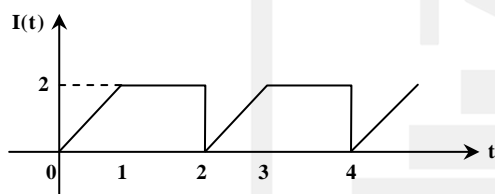
- (۱)  $-\frac{525}{8}$  (۲)  $-\frac{350}{8}$   
(۳)  $+\frac{175}{8}$  (۴)  $+\frac{525}{8}$

۳۲- در مدار روبه‌رو، ماکزیمم توان قابل دسترسی در مقاومت مصرف‌کننده  $R_L$ ، چند وات است؟



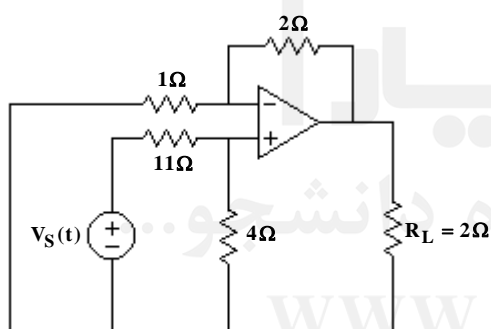
- (۱) ۶ (۲) ۹  
(۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۳۳- مقدار متوسط و مقدار مؤثر جریان  $I(t)$  موج روبه‌رو، به ترتیب کدام است؟



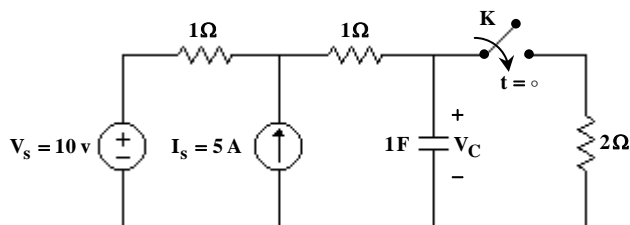
- (۱)  $\frac{2\sqrt{6}}{3}, \frac{2}{3}$  (۲)  $\sqrt{3}, \frac{3}{2}$   
(۳)  $\sqrt{6}, \frac{\sqrt{6}}{3}$  (۴)  $2\sqrt{6}, \sqrt{6}$

۳۴- در مدار شکل روبه‌رو، اگر مقدار مؤثر ولتاژ منبع ۵ ولت باشد، توان مصرفی مقاومت  $R_L$  چند وات است؟ (تقویت‌کننده عملیاتی، ایده‌آل فرض شود).



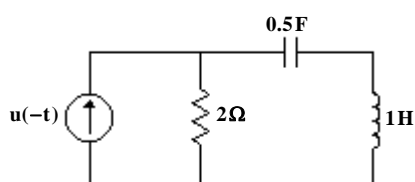
- (۱) ۲ (۲) ۴  
(۳) ۸ (۴) ۱۶

۳۵- در مدار روبه‌رو، کلید K مدت طولانی باز بوده و در  $t = 0$  برای همیشه بسته می‌شود. مقدار تغییر انرژی خازن از لحظه صفر تا زمان بی‌نهایت، کدام است؟



- (۱)  $\frac{675}{8}$  ژول کم می‌شود.  
(۲)  $\frac{675}{8}$  ژول زیاد می‌شود.  
(۳)  $\frac{675}{4}$  ژول کم می‌شود.  
(۴)  $\frac{675}{4}$  ژول زیاد می‌شود.

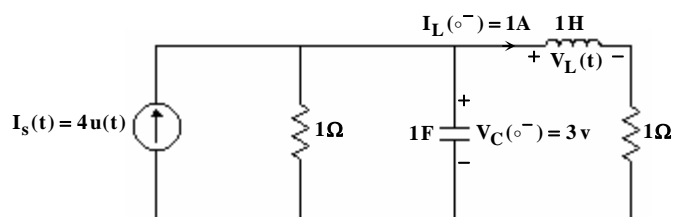
۳۶- در مدار روبه‌رو،  $I_L(t)$  برای زمان‌های  $t > 0$  چگونه است؟



- (۱)  $+2e^{-t} \sin tu(t)$  (۲)  $-2e^{-t} \sin tu(t)$   
(۳)  $-4e^{-t} \cos tu(t)$  (۴)  $+4e^{-t} \sin tu(t)$



۳۷- مقدار  $\frac{dI_L(t)}{dt}$  در مدار روبه‌رو، چقدر است؟



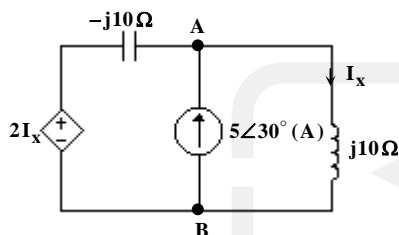
(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{3}{2}$

(۳) ۲

(۴) ۴

۳۸- در مدار روبه‌رو، امپدانس نورتن دو سر A و B کدام است؟



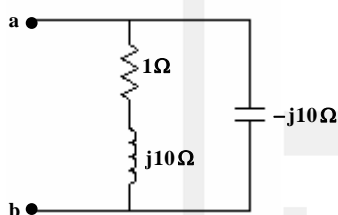
(۱)  $5 \angle -120^\circ$

(۲)  $5 \angle -60^\circ$

(۳)  $5 \angle 60^\circ$

(۴)  $5 \angle 180^\circ$

۳۹- ضریب کیفیت مدار روبه‌رو، چقدر است؟



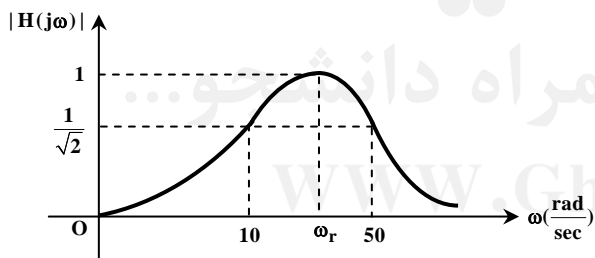
(۱)  $\frac{1}{10}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۱۰

۴۰- در یک مدار RLC موازی، پاسخ فرکانسی به صورت شکل زیر است. مقدار قطب‌ها و مقدار صفر در این مدار کدام است؟



(۱)  $\begin{cases} z = 0 \\ p = -20 \pm j30 \end{cases}$

(۲)  $\begin{cases} z = 0 \\ p = -20 \pm j23 \end{cases}$

(۳)  $\begin{cases} z = -30 \\ p = -20 \pm j30 \end{cases}$

(۴)  $\begin{cases} z = -30 \\ p = -20 \pm j23 \end{cases}$

۴۱- یک مدار سه فاز چهار سیمه با ولتاژ خط  $208 \angle 0^\circ$  ولت و توالی فاز ABC راستگرد، به مصرف‌کننده ستاره متعادل با امپدانس  $Z = 20 \angle -30^\circ$  متصل شده است. جریان‌های خطوط AN، BN و CN چگونه‌اند؟

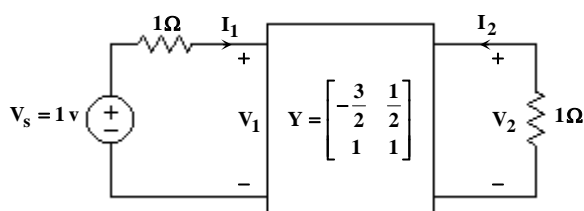
(۲)  $6 \angle 0^\circ$  ،  $6 \angle -120^\circ$  ،  $6 \angle -180^\circ$

(۱)  $6 \angle -120^\circ$  ،  $6 \angle 0^\circ$  ،  $6 \angle -90^\circ$

(۴)  $6 \angle -120^\circ$  ،  $6 \angle -30^\circ$  ،  $6 \angle +30^\circ$

(۳)  $6 \angle 120^\circ$  ،  $6 \angle 0^\circ$  ،  $6 \angle -120^\circ$

۴۲- در مدار زیر، مقادیر  $V_1$ ،  $V_2$ ،  $I_1$ ،  $I_2$  به ترتیب کدام است؟ (عناصر ماتریس Y بر حسب [mho] هستند).



(۱)  $2A$  ،  $1A$  ،  $-2V$  ،  $0$

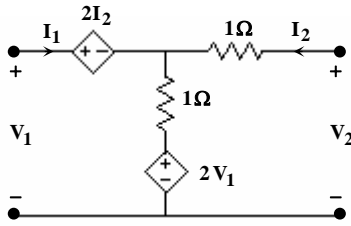
(۲)  $-2A$  ،  $1A$  ،  $2V$  ،  $0$

(۳)  $1A$  ،  $2A$  ،  $-1V$  ،  $0$

(۴)  $-1A$  ،  $1A$  ،  $1V$  ،  $0$



۴۳- پارامترهای انتقال  $T$  در مدار زیر، کدام است؟



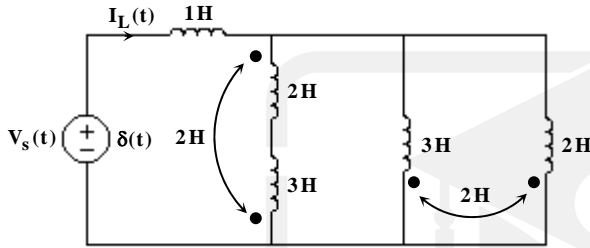
$$\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

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

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

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -4 \end{pmatrix} \quad (3)$$

۴۴- در مدار زیر، جریان  $I_L(t)$  چگونه است؟  $\delta(t)$  ضربه‌ی واحد-  $u(t)$  پله‌ی واحد-  $r(t)$  شیب واحد است. کلیه جریان‌های اولیه سلف‌ها، برابر صفر است.



$$\frac{3}{5}u(t) \quad (1)$$

$$\frac{5}{3}u(t) \quad (2)$$

$$\frac{5}{3}r(t) \quad (3)$$

$$\frac{3}{5}r(t) \quad (4)$$

۴۵- اگر تابع تبدیل یک مدار خطی تغییر ناپذیر با زمان به صورت  $H(s) = \frac{s}{(s+1)^2}$  باشد، پاسخ ضربه واحد  $h(t)$  چگونه است؟

$$-te^{-t}u(t) \quad (4)$$

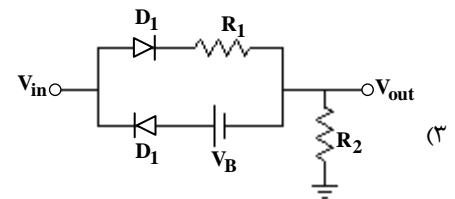
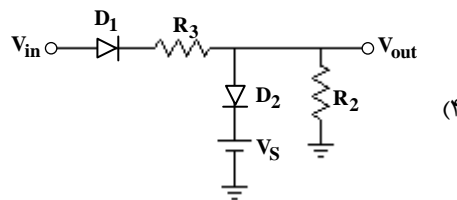
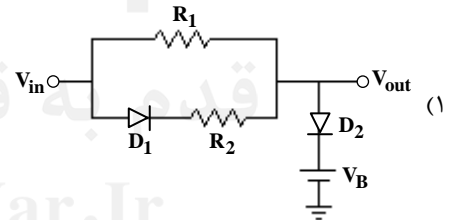
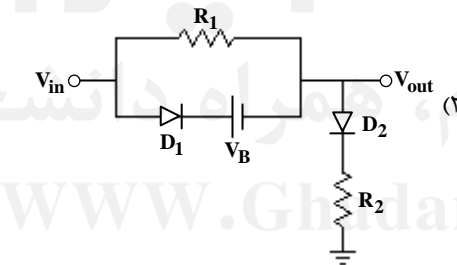
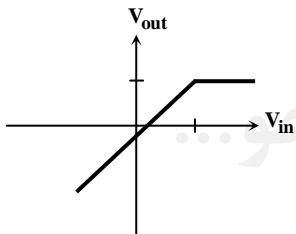
$$(1+t)e^{-t}u(t) \quad (3)$$

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

$$+te^{-t}u(t) \quad (1)$$

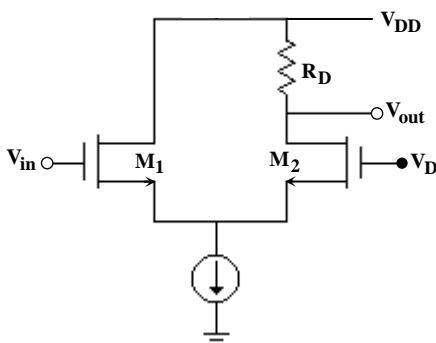
## الکترونیک

۴۶- مشخصه انتقالی روبه‌رو، مربوط به کدام مدار است؟ دیودها ایده‌آل‌اند.



۴۷- مقدار بهره ولتاژ  $\frac{V_{out}}{V_{in}}$  در شکل زیر، کدام است؟

$$R_D = 2/2k\Omega, \quad g_{m_2} = 1ms, \quad g_{m_1} = 10ms$$



$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

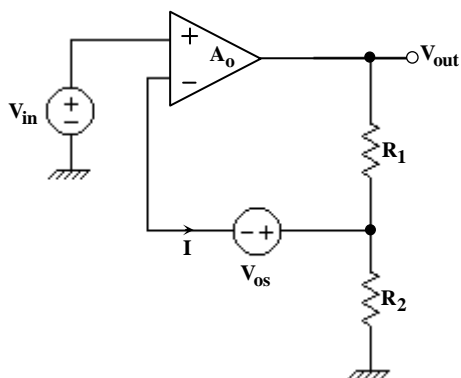
$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$



۴۸- رابطه‌ی ولتاژ  $V_{out}$  با  $V_{in}$  و  $V_{os}$  در شکل زیر، کدام است؟  $A_0 = \infty$



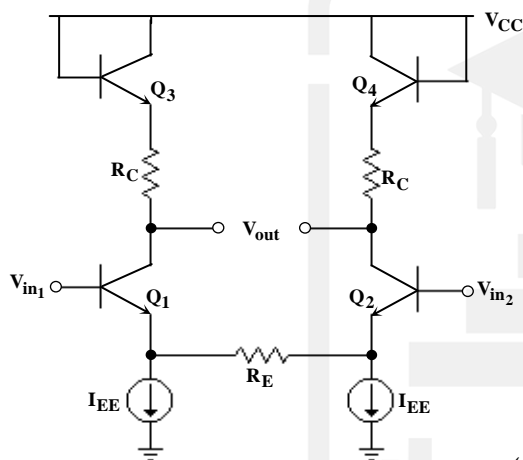
$$V_{out} = \frac{R_1}{R_2}(V_{in} + V_{os}) \quad (۱)$$

$$V_{out} = \frac{R_1}{R_2}(V_{in} - V_{os}) \quad (۲)$$

$$V_{out} = (1 + \frac{R_1}{R_2})(V_{in} - V_{os}) \quad (۳)$$

$$V_{out} = (1 + \frac{R_1}{R_2})(V_{os} + V_{in}) \quad (۴)$$

۴۹- در تقویت‌کننده شکل روبه‌رو، مقدار بهره ولتاژ  $\frac{V_{out}}{V_{in_1} - V_{in_2}}$  کدام است؟ (مدار کاملاً متقارن است).



$$V_T = 25mV, \quad R_C = 175\Omega, \quad R_E = 50\Omega, \quad I_{EE} = 2mA$$

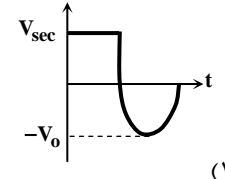
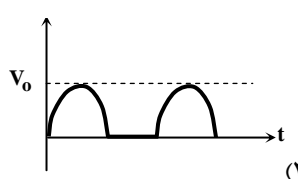
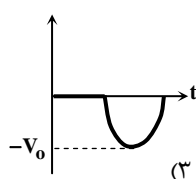
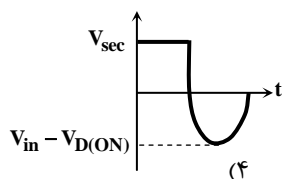
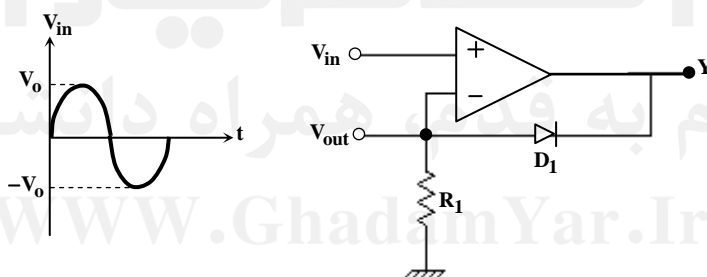
$$۲ \quad (۱)$$

$$۴ \quad (۲)$$

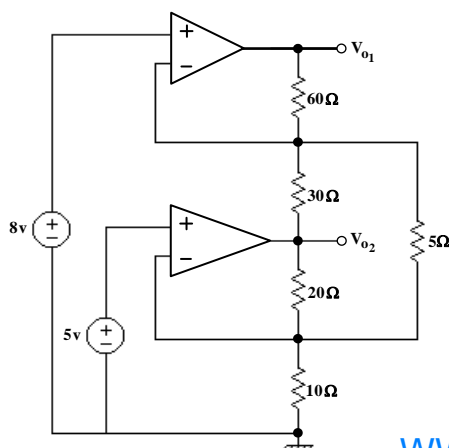
$$۸ \quad (۳)$$

$$۱۲ \quad (۴)$$

۵۰- در شکل زیر، منحنی تغییرات  $V_y$  بر حسب زمان کدام است؟ (دیود ایده‌آل است).



۵۱- در شکل زیر، نسبت  $\frac{V_{o1}}{V_{o2}}$  کدام است؟ (op - Amp ها ایده‌آل‌اند).



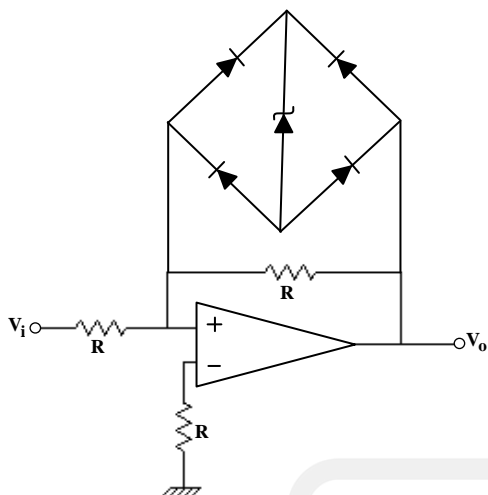
$$۱۲ \quad (۱)$$

$$۱۸ \quad (۲)$$

$$۲۴ \quad (۳)$$

$$۵۴ \quad (۴)$$





۵۲- در شکل زیر، سیگنال  $V_i$  سینوسی متقارن با دامنه  $10$  ولت است. پیک تا پیک سیگنال خروجی چند ولت است؟ ( $V_Z = 6/8V$  ,  $V_Y = 0/6V$ )

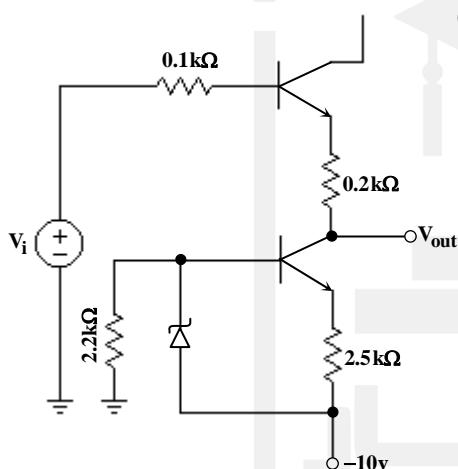
(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۶

(۴) ۲۰

۵۳- در شکل زیر، دیود زنر را چند ولت انتخاب کنیم تا به ازای  $V_i = 4V$ ، ولتاژ خروجی  $V_o$  برابر ۳ ولت شود؟ ( $V_{BE} = 0/6V$  ,  $\beta \rightarrow \infty$ )



(۱) ۴/۶

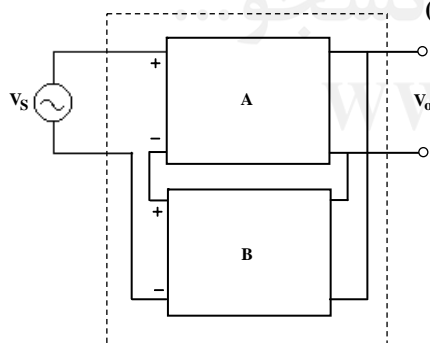
(۲) ۵

(۳) ۵/۶

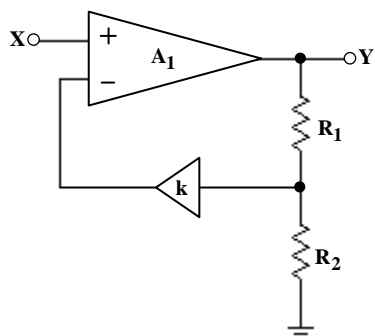
(۴) ۶

۵۴- نسبت  $\frac{F_{HF}}{F_{LF}}$  در شکل زیر کدام است؟ بهره مدار فیدبک برابر ۹ درصد و مشخصات تقویت کننده A به شرح زیر است:

$$(f_H = 100kHz, f_L = 100Hz, |AV| = 100)$$

(۱)  $10^3$ (۲)  $10^4$ (۳)  $10^5$ (۴)  $10^6$ 

۵۵- در تقویت کننده شکل زیر، بهره حلقه مدار کدام است؟



$$kA_1 \frac{R_2}{R_1} \quad (1)$$

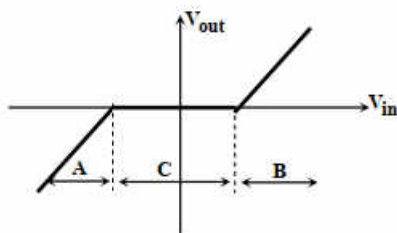
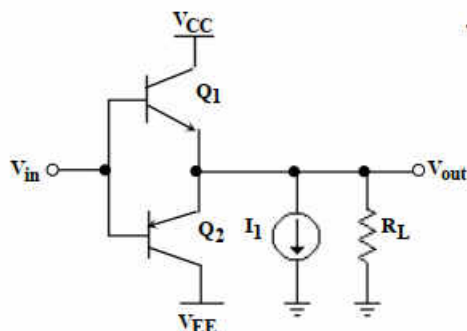
$$kA_1 \quad (2)$$

$$kA_1 \frac{R_1}{R_1 + R_2} \quad (3)$$

$$kA_1 \frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad (4)$$

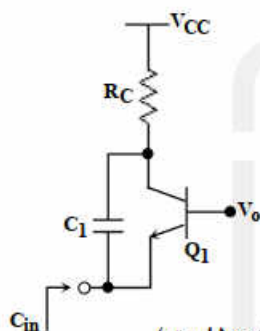


۵۶- در تقویت‌کننده شکل زیر، در ناحیه ..... ترانزیستور  $Q_1$  و ترانزیستور  $Q_2$  ..... است.



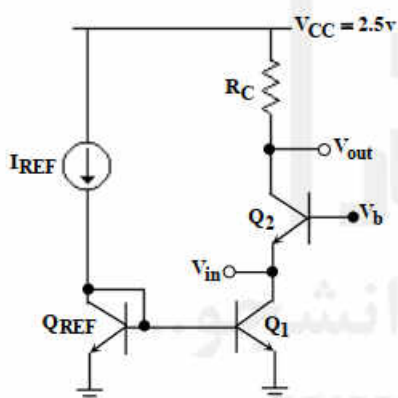
- (۱) روشن - روشن  
(۲) روشن - خاموش  
(۳) خاموش - روشن  
(۴) روشن - خاموش

۵۷- در شکل زیر،  $C_{in}$  چند میکروفارادی است؟ ( $V_a = \infty$ ،  $C_1 = 1\mu F$ ،  $R_C = 1k\Omega$ ،  $g_m = 4ms$ )



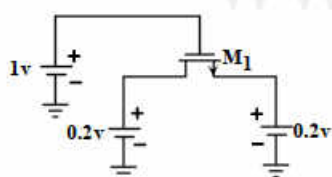
- (۱) -۴۰  
(۲) -۳۹  
(۳) ۱  
(۴) ۳۹

۵۸- در شکل زیر  $I_{REF}$  چند میلی آمپر است؟ ( $\rho_{cc} = 3mW$ ،  $\frac{V_{out}}{V_{in}} = 20$  و امپدانس خروجی برابر  $500\Omega$  است.)



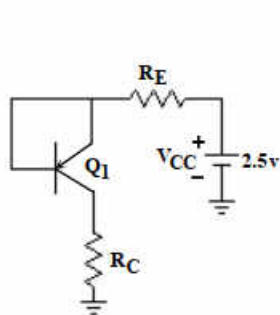
- (۱) ۰/۲  
(۲) ۰/۴  
(۳) ۱  
(۴) ۱/۲

۵۹- ناحیه کار ترانزیستور در شکل زیر، کدام است؟  $V_{th} = 0.4V$

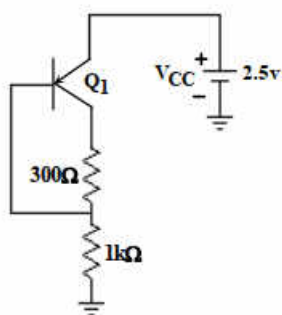


- (۱) اشباع  
(۲) تریود  
(۳) قطع  
(۴) مرز اشباع و تریود

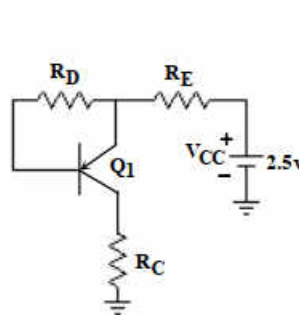
۶۰- در کدام مدار ترانزیستور در مرز اشباع قرار دارد؟



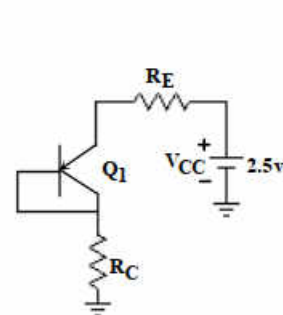
(۴)



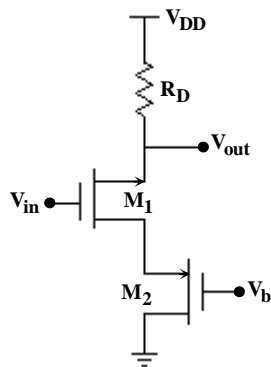
(۳)



(۲)



(۱)



۶۱- رابطه بهره ولتاژ تقویت کننده روبه‌رو، کدام است؟

(۱)  $-(g_{m1} - g_{m2})R_D$

(۲)  $-g_{m2}R_D$

(۳)  $-g_{m1}R_D$

(۴)  $\frac{-R_D}{\frac{1}{g_{m1}} + \frac{1}{g_{m2}}}$

۶۲- یک ترانزیستور NMOS که در ناحیه اشباع کار می‌کند با  $\lambda = 0$  دارای هدایت انتقالی  $20 \text{ ms}$  است. اگر  $V_{GS} - V_{th}$  برابر  $5 \text{ V}$  باشد،

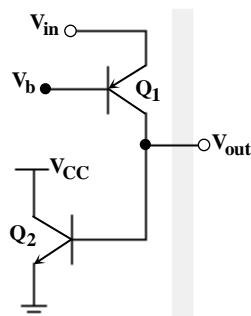
مقدار  $I_D$  چند میلی آمپر است؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۱

(۱) ۰



۶۳- رابطه بهره ولتاژ  $\frac{V_o}{V_{in}}$  در شکل زیر کدام است؟ ( $V_a = \infty$ )

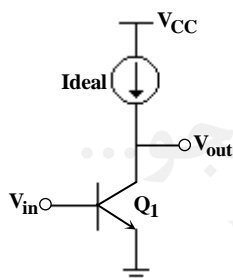
(۱)  $g_{m1}r_{\pi r}$

(۲)  $g_{m1}r_{e r}$

(۳) ۰

(۴)  $\infty$

۶۴- در تقویت کننده شکل زیر، مقدار جریان کلکتور چند میلی آمپر است؟  $|A_V| = 50$  و امپدانس خروجی برابر  $10 \text{ k}\Omega$  است.



( $V_T = 25 \text{ mV}$ )

(۱) ۰

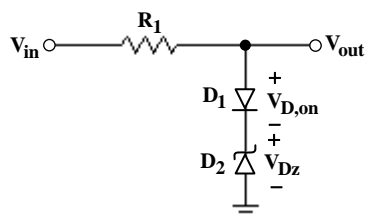
(۲)  $0.125$

(۳)  $0.25$

(۴) ۱

۶۵- در شکل زیر، درصد تنظیم خط کدام است؟ (ولتاژ شکست معکوس دیود  $D_1$  برابر  $2/7 \text{ V}$  و مقاومت سیگنال کوچک آن برابر  $5 \Omega$  است.)

( $R_1 = 100 \Omega$  ,  $V_{in} = 5 \text{ V}$  ,  $V_T = 26 \text{ mV}$  ,  $V_{Don} = 0.8 \text{ V}$ )



(۱)  $4/3$

(۲) ۵

(۳)  $6/3$

(۴) ۱۰

### ماشین های الکتریکی

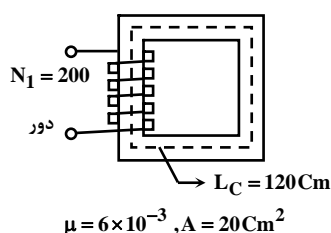
۶۶- اندوکتانس مدار مغناطیسی شکل روبه‌رو، چند میلی هانری است؟

(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۲۰۰

(۴) ۴۰۰





۶۷- در آزمایش اتصال کوتاه یک ترانسفورماتور تک فاز با مشخصات  $\frac{2500V}{230V}$ ،  $50kVA$ ،  $50Hz$ ، نتایج  $V_{sc} = 250V$ ،  $I_{sc} = 20A$ ،

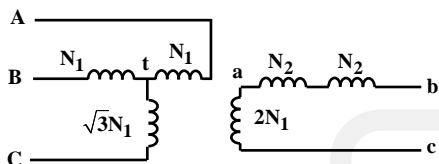
$P_{sc} = 8000W$  به دست آمده است. مقاومت معادل ترانسفورماتور از دیدگاه اولیه چند اهم است؟

- ۱۰ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۵/۴ (۳) ۲۰ (۴)

۶۸- یک ترانسفورماتور معمولی تک فاز با مشخصات  $30$  کیلو ولت آمپر و ولتاژ اولیه  $2400$  ولت و ولتاژ ثانویه  $600$  ولت را به صورت اتوترانسفورماتور افزایش دهنده در می آوریم. توان اسمی دستگاه چند  $kVA$  می شود؟

- ۶۰ (۱) ۹۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۶۰۰ (۴)

۶۹- در شکل زیر، اتصال اسکات اختلاف فازهای  $b$  و  $c$ ، چند درجه است؟



- ۰ (۱) ۹۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۸۰ (۴)

۷۰- یک موتور سه فاز آسنکرون با مشخصات زیر مفروض است. گشتاور مفید آن چند نیوتن متر است؟

$$V_L = 400V, f = 50Hz, I_1 = 20\sqrt{3}A, \eta = 75\%, n_r = 500 \text{ r.p.m}, \cos \phi = 0.8, \pi = 3$$

- ۸۲۸ (۴) ۴۲۱ (۳) ۳۶۰ (۲) ۲۵۰ (۱)

۷۱- یک موتور القایی سه فاز با مقاومت اهمی رتور در هر فاز  $R_r = 0.2\Omega$  و مقاومت القایی رتور در هر فاز  $X_{Lr} = 2\Omega$  و امپدانس ناچیز استاتور

مفروض است. این موتور ۸ قطب با ولتاژ خطی  $400$  ولت و فرکانس  $50$  هرتز کار می کند. جریان رتور در لغزش  $10\%$  تقریباً چند آمپر است؟

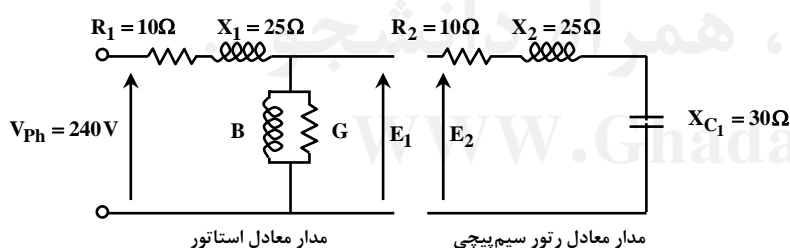
- ۷۲ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۴۲ (۳) ۲۰۰ (۴)

۷۲- یک موتور القایی سه فاز رتور رینگ ۸ قطب  $380$  ولت با امپدانس ناچیز استاتور با مشخصات  $R_r = 0.1\Omega$  و  $X_r = 0.8\Omega$  در

فرکانس  $50$  هرتز شبکه ی الکتریکی کار می کند. مقاومت پیشوند (پیش گذار) مورد نیاز رتور برای داشتن حداکثر گشتاور در سرعت  $375$  دور در دقیقه در هر فاز، چند اهم است؟

- ۰/۳ (۱) ۰/۴۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۷ (۴)

۷۳- مدار معادل یک موتور رتورسیم پیچی شده مطابق شکل روبه رو است. در این مدار، اگر از شاخه های موازی استاتور صرف نظر شود، جریان



راه اندازی موتور چند آمپر است؟

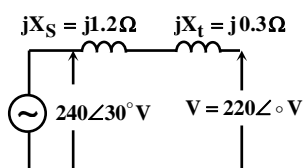
- ۳ (۱) ۶ (۲)  $6\sqrt{2}$  (۳) ۱۰ (۴)

۷۴- یک ژنراتور سنکرون  $6kVA$  با ولتاژ خطی  $200\sqrt{3}V$ ، دارای راکتانس سنکرون  $3$  اهم و مقاومت استاتور ناچیز، باری را با  $\cos \phi = 0.8$  پس فاز

تغذیه می کند، ولتاژ القایی در هر فاز مولد چند ولت است؟ ( $\cos^{-1} 0.8 = 37^\circ$ )

- ۲۲۴ + j۱۸ (۱) ۲۱۸ + j۲۴ (۲) ۲۱۸ - j۲۴ (۳) ۲۲۴ - j۱۸ (۴)

۷۵- مولد سنکرون با قطب های برجسته با مدار معادل شکل زیر مورد نظر است. توان مفید این ماشین چند وات است؟

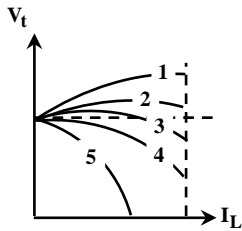


- ۳۰۰۰ (۱) ۸۰۰۰ (۲) ۱۷۶۰۰ (۳) ۳۵۲۰۰ (۴)

۷۶- یک ژنراتور DC سری با توان اسمی  $10$  کیلو وات و ولتاژ اسمی پایانه ی ماشین  $125$  ولت، با مقاومت تحریک  $R_s = 0.05\Omega$ ، مقاومت

آرمیچر  $R_a = 0.1\Omega$ ، با  $75$  درصد بار نامی کار می کند. نیروی القایی مولد چند ولت است؟

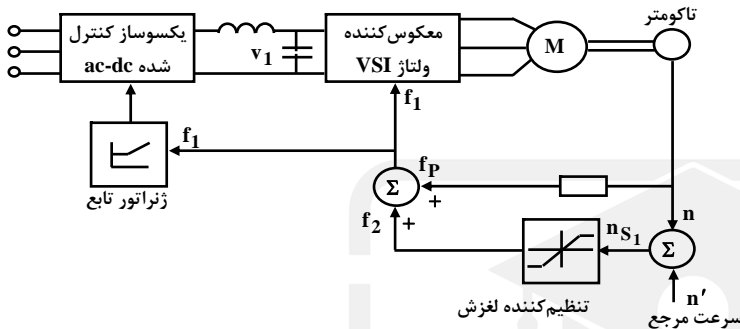
- ۱۱۶ (۱) ۱۲۸ (۲) ۱۳۴ (۳) ۱۳۱ (۴)



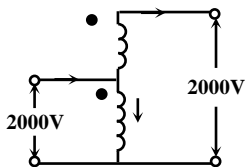
۷۷- منحنی شماره ۴ و شماره ۵ در شکل روبه‌رو، به ترتیب به کدام مولدها تعلق دارند؟

- (۱) زیر کمپوند - شنت
- (۲) شنت - کمپوند نقصانی
- (۳) شنت - سری
- (۴) کمپوند مسطح - زیر کمپوند

۷۸- در مدار روبه‌رو، چه نوع کنترلی بر روی موتور انجام می‌شود؟ تنظیم فرکانس لغزش با عملکرد:



- (۱)  $\frac{V}{f}$  ثابت با سیستم حلقه باز
- (۲)  $f$  ثابت با سیستم حلقه باز
- (۳)  $V$  ثابت با سیستم حلقه بسته
- (۴)  $\frac{V}{f}$  ثابت با سیستم حلقه بسته



۷۹- در اتوترانسفورماتور ۲۰ kVA روبه‌رو، چند درصد توان از طریق هسته به بار منتقل می‌شود؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۶۰
- (۴) ۸۰

۸۰- یک موتور DC شنت ۳۰۰ ولت ۲۸/۶ کیلو وات با مقاومت آرمیچر ۱ اهم و مقاومت مدار تحریک ۱۵ اهم در راندمان ماکزیمم ۱۰۲ آمپر از شبکه دریافت می‌کند. تلفات چرخشی موتور چند وات است؟

- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۴۰۰
- (۳) ۱۰۰۰
- (۴) ۱۶۰۰

### مدار منطقی

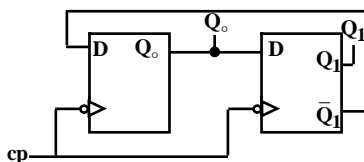
۸۱- در عبارت زیر به جای علامت سؤال، کدام عدد را باید قرار داد؟

- (۱) ۱۲۳۴
- (۲) ۳۱۴۲
- (۳) ۳۴۱۲
- (۴) ۴۲۳۱

۸۲- تابع  $F = \overline{AB} \oplus \overline{BC}$ ، پس از ساده شدن، کدام است؟

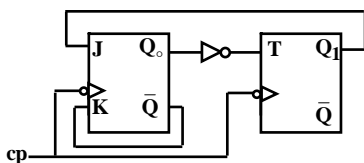
- (۱)  $\Sigma m(2, 4, 6)$
- (۲)  $\Sigma m(1, 5)$
- (۳)  $\Sigma m(1, 3, 5)$
- (۴)  $\Sigma m(3, 6)$

۸۳- در شکل زیر، قبل از اعمال پالس ورودی، خروجی  $Q_0 Q_1 = 00$  است. پس از اعمال ۶ پالس خروجی،  $Q_0 Q_1$ ، کدام است؟



- (۱) ۰۰
- (۲) ۰۱
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۱

۸۴- در شکل زیر، به ازای ۱۰ پالس ورودی، چند پالس در خروجی  $Q_1$ ، ظاهر می‌شود؟



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۱۰





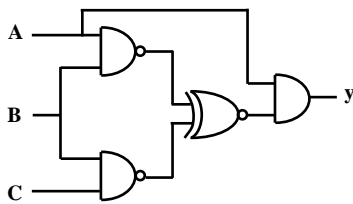
۸۵- در شکل زیر، ساده‌ترین فرم تابع  $y$  کدام است؟

(۱)  $AB + \bar{A}C$

(۲)  $A\bar{B} + AC$

(۳)  $A + B + C$

(۴)  $ABC$



۸۶- یک ..... را می‌توان به عنوان دکودر فعال بالا دارای تواناساز به کار برد؟

(۱) انکودر

(۲) جمع‌کننده

(۳) دی مالتی پلکسر

(۴) مالتی پلکسر

۸۷- برای ضرب دو عدد  $A = a_4a_3a_2a_1a_0$  و  $B = b_4b_3b_2b_1b_0$ ، ..... نیاز است.

(۱) دو عدد HA و یک عدد FA

(۲) دو عدد مقایسه‌کننده

(۳) سه عدد تفریق‌کننده کامل

(۴) سه عدد HA و سه عدد FA

۸۸- برای انجام AND سیمی، از کدام خانواده‌ی زیر استفاده می‌شود؟

(۱) TTL ToTem Pole

(۲) TTL Open Collector

(۳) DTL

(۴) ECL

۸۹- یک حافظه‌ی ROM با ظرفیت  $256k \times 16bit$ ، دارای چند خط آدرس می‌باشد؟

(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۸

(۴) ۳۶

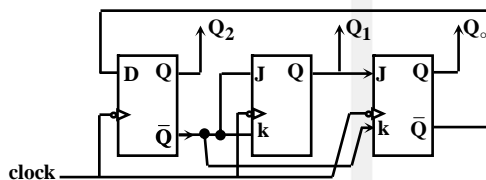
۹۰- با اعمال پالس ساعت، کدام عدد در خروجی شمارنده‌ی زیر ظاهر نمی‌شود؟

(۱) ۳

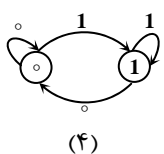
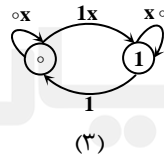
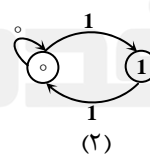
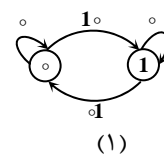
(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷



۹۱- دیاگرام فلیپ فلاپ D، کدام است؟



۹۲- ساده‌ترین عبارت استخراج شده از جدول کارنوی روبه‌رو، کدام است؟

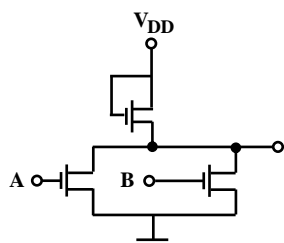
(۱)  $B \oplus C + \bar{A}\bar{D}$

(۲)  $\bar{B} \oplus \bar{C} + AD$

(۳)  $A + B + C + D$

(۴)  $ABCD$

CD \ AB	00	01	11	10
00	1		1	1
01	1	1		1
11	1	1		
10			1	1



۹۳- مدار روبه‌رو، معادل کدام گیت منطقی است؟

(۱) AND خانواده TTL

(۲) OR خانواده DTL

(۳) NOR خانواده MOS

(۴) OR خانواده MOS

CMOS (۴)

۹۴- کدام سری از آی‌سی‌های زیر نسبت به بقیه، مصنوعیت بیشتری نسبت به نویز دارند؟

TTL (۳)

MOS (۲)

ECL (۱)

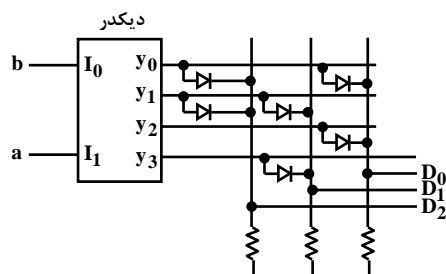
۹۵- در شکل روبه‌رو، کدام عدد در آدرس (2) Hex قرار دارد؟

(۱) ۰۰۱

(۲) ۱۰۱

(۳) ۱۱۰

(۴) ۱۱۱





## پاسخنامه آزمون سراسری ۹۱

۱- گزینه «۴»	۲- گزینه «۲»	۳- گزینه «۳»	۴- گزینه «۲»	۵- گزینه «۳»
۶- گزینه «۲»	۷- گزینه «۴»	۸- گزینه «۱»	۹- گزینه «۱»	۱۰- گزینه «۳»
۱۱- گزینه «۲»	۱۲- گزینه «۳»	۱۳- گزینه «۳»	۱۴- گزینه «۴»	۱۵- گزینه «۳»
۱۶- گزینه «۱»	۱۷- گزینه «۴»	۱۸- گزینه «۳»	۱۹- گزینه «۴»	۲۰- گزینه «۴»
۲۱- گزینه «۲»	۲۲- گزینه «۲»	۲۳- گزینه «۲»	۲۴- گزینه «۱»	۲۵- گزینه «۴»
۲۶- گزینه «۲»	۲۷- گزینه «۲»	۲۸- گزینه «۱»	۲۹- گزینه «۴»	۳۰- گزینه «۳»
۳۱- گزینه «۴»	۳۲- گزینه «۴»	۳۳- هیچ کدام از گزینه‌ها	۳۴- گزینه «۳»	۳۵- گزینه «۱»
		صحیح نیست.		
۳۶- گزینه «۲»	۳۷- گزینه «۳»	۳۸- گزینه «۴»	۳۹- گزینه «۱»	۴۰- گزینه «۲»
۴۱- گزینه «۳»	۴۲- هیچ کدام از گزینه‌ها	۴۳- گزینه «۴»	۴۴- گزینه «۱»	۴۵- گزینه «۲»
	صحیح نیست.			
۴۶- گزینه «۱»	۴۷- گزینه «۳»	۴۸- گزینه «۴»	۴۹- هیچ کدام از گزینه‌ها	۵۰- گزینه «۱»
			صحیح نیست.	
۵۱- گزینه «۲»	۵۲- گزینه «۳»	۵۳- گزینه «۳»	۵۴- گزینه «۳»	۵۵- گزینه «۳»
۵۶- گزینه «۴»	۵۷- گزینه «۲»	۵۸- گزینه «۳»	۵۹- گزینه «۲»	۶۰- گزینه «۱»
۶۱- گزینه «۴»	۶۲- گزینه «۴»	۶۳- گزینه «۱»	۶۴- گزینه «۲»	۶۵- هیچ کدام از گزینه‌ها
				صحیح نیست.
۶۶- گزینه «۴»	۶۷- گزینه «۴»	۶۸- گزینه «۳»	۶۹- گزینه «۲»	۷۰- هیچ کدام از گزینه‌ها
				صحیح نیست.
۷۱- هیچ کدام از گزینه‌ها	۷۲- گزینه «۱»	۷۳- گزینه «۳»	۷۴- گزینه «۳»	۷۵- گزینه «۳»
صحیح نیست.				
۷۶- گزینه «۳»	۷۷- گزینه «۲»	۷۸- گزینه «۴»	۷۹- گزینه «۱»	۸۰- گزینه «۲»
۸۱- گزینه «۳»	۸۲- گزینه «۴»	۸۳- گزینه «۴»	۸۴- گزینه «۱»	۸۵- گزینه «۲»
۸۶- گزینه «۳»	۸۷- گزینه «۱»	۸۸- گزینه «۲»	۸۹- گزینه «۳»	۹۰- گزینه «۲»
۹۱- گزینه «۴»	۹۲- گزینه «۱»	۹۳- گزینه «۳»	۹۴- گزینه «۴»	۹۵- گزینه «۱»