

کد کنترل

694

C



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قلّه بود.»
مقام معظم رهبری

عصر جمعه

۱۴۰۲/۱۲/۰۴

دفترچه شماره ۳ از ۳

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۴۰۳

مهندسی برق (کد ۲۳۰۱)

مدت زمان پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضیات مهندسی - مدارهای الکتریکی ۱ و ۲	۲۵	۱	۲۵
۲	سیگنال‌ها و سیستم‌ها	۱۰	۲۶	۳۵
۳	الکترونیک ۱ و ۲	۲۰	۳۶	۵۵
۴	الکترومغناطیس	۱۰	۵۶	۶۵
۵	تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی - ماشین‌های الکتریکی ۲	۲۰	۶۶	۸۵
۶	سیستم‌های کنترل خطی	۱۰	۸۶	۹۵

این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

ریاضیات مهندسی - مدارهای الکتریکی ۱ و ۲:

۱- با استفاده از سری فوریه تابع $f(x) = x(\pi^2 - x^2)$ در بازه $[-\pi, \pi]$ ، مقدار $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n\pi)^6}$ کدام است؟

$$\frac{8}{315} \quad (1)$$

$$\frac{8}{945} \quad (2)$$

$$\frac{1}{315} \quad (3)$$

$$\frac{1}{945} \quad (4)$$

۲- فرض کنید $F(\omega)$ تبدیل فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} 1 & |x| < a \\ 0 & |x| > a \end{cases}$ باشد. اگر مساحت سطح زیر منحنی تابع $F^2(x)$ در $\mathbb{R}$

$$\left(F\{f(x)\} = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-i\omega x} dx \right) \text{ برابر } 16\pi \text{ باشد، آنگاه مقدار } a \text{ کدام است؟}$$

$$16 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

۳- مقدار $u(7, 4)$ از جواب مسئله ارتعاش زیر، کدام است؟

$$\begin{cases} u_{tt} = 4u_{xx}; x > 0, t > 0 \\ u(x, 0) = \begin{cases} 3x - 4 & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & x > 2 \end{cases} \\ u_t(x, 0) = \begin{cases} -5x + 7 & 0 \leq x < 1 \\ 2 & x \geq 1 \end{cases} \\ u(0, t) = 2t, \quad t \geq 0 \end{cases}$$

$$\frac{15}{2} \quad (1)$$

$$\frac{17}{2} \quad (2)$$

$$11 \quad (3)$$

$$12 \quad (4)$$

۴- مسئله زیر دارای جواب کران دار است. مقدار $A + B$ کدام است؟

$$\begin{cases} u_{xx} + u_{yy} = \begin{cases} x - 2y & 0 < x \leq 1 \\ Ax & x > 1 \end{cases} \\ u(x, 0) = \begin{cases} 2x - 4 & 0 < x < \pi \\ B & x > \pi \end{cases} \\ u(x, \pi) = 0 \\ u_x(0, y) = 6y(\pi - y) \end{cases}$$

(۱) ۱۲
(۲) ۶
(۳) صفر
(۴) -۱۲

۵- سری لوران تابع $f(z) = \frac{1}{z^2 - 4}$ حول $z = 2$ در ناحیه $|z - 2| > 4$ ، کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) & \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-4)^n}{(z-2)^{n+2}} \\ (2) & \sum_{n=0}^{\infty} \frac{4^n}{(z-2)^{n+2}} \\ (3) & \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(z-2)^{n-1}}{4^{n+1}} \\ (4) & \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (z-2)^{n-1}}{4^{n+1}} \end{aligned}$$

۶- مقدار $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin(ax) dx}{x(x^2 + 1)^2}$ با فرض $a \neq 0$ ، کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) & 2\pi \left(1 + \frac{a+2}{4} e^{-a} \right) \\ (2) & \pi \left(1 + \frac{a+2}{2} e^{-a} \right) \\ (3) & 2\pi \left(1 - \frac{a+2}{4} e^{-a} \right) \\ (4) & \pi \left(1 - \frac{a+2}{2} e^{-a} \right) \end{aligned}$$

۷- کدام ناحیه از صفحه مختلط $z = x + iy$ تحت نگاشت $w = \frac{1}{z}$ به درون نیم‌دایره فوقانی $(u + \frac{1}{v})^2 + v^2 = 1$ در

صفحه $w = u + iv$ تبدیل می‌شود؟

$$\begin{aligned} (1) & x < -1, y > 0 \\ (2) & x < -1, y < 0 \\ (3) & x > 1, y > 0 \\ (4) & x > 1, y < 0 \end{aligned}$$

۸- فرض کنید $w = w(z)$ یک نگاشت دوخطی (مویبوس) باشد که نقاط 1 و $1+i$ و صفر را از صفحه z به ترتیب به نقاط i و $-i$ و 1 در صفحه w می‌نگارد. مقدار $w(1-i)$ کدام است؟

(۱) $2+i$

(۲) $2-i$

(۳) $1+2i$

(۴) $1-2i$

۹- مقدار $\oint_{|z|=2} \tanh(z) dz$ کدام است؟

(۱) $-2\pi i$

(۲) صفر

(۳) $2\pi i$

(۴) $4\pi i$

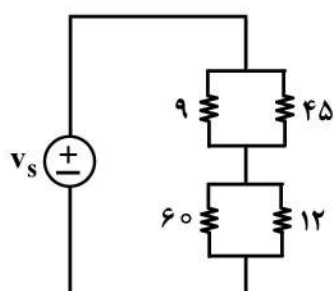
۱۰- مانده تابع $f(z) = \frac{\sqrt{z}}{1-z}$ در شاخه $3\pi < \arg z < 5\pi$ ، در نقطه $z = 1$ ، کدام است؟

(۱) $-2\pi i$

(۲) -1

(۳) 1

(۴) $2\pi i$



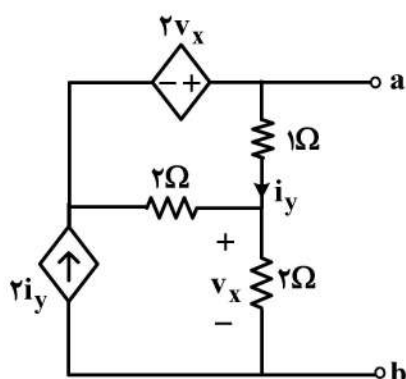
۱۱- در مدار زیر، جریان کدام دو مقاومت، برابر است؟ (واحد همه مقاومت‌ها اهم است.)

(۱) 9 و 12

(۲) 9 و 45

(۳) 9 و 60

(۴) هیچ دو مقاومتی، جریان برابر ندارند.



۱۲- مقاومت دیده‌شده از دو سر a و b ، چند اهم است؟

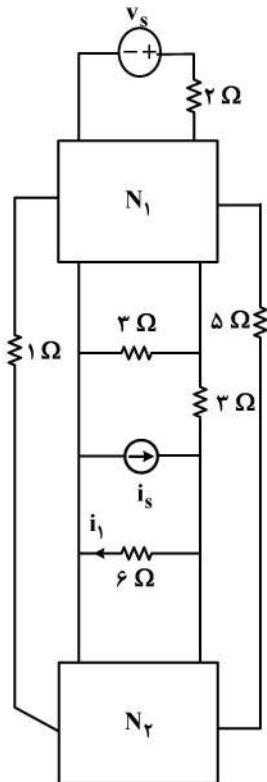
(۱) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $-\frac{3}{4}$

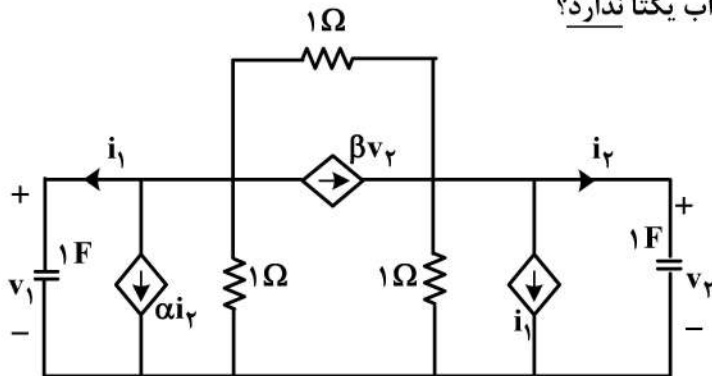
(۴) $-\frac{4}{3}$

- ۱۳- شبکه‌های N_1 و N_2 ، از عناصر مقاومتی خطی تغییرناپذیر با زمان و مثبت تشکیل شده‌اند. به ازای $i_s = 2 + \cos t$ و $v_s = 1 + \cos 2t$ داریم: $i_1 = 8 + 2 \cos 2t + 3 \cos t$. اگر $v_s = 0$ و $i_s = \cos 2t + 2 \cos 3t$ باشد، جریان i_1 کدام است؟



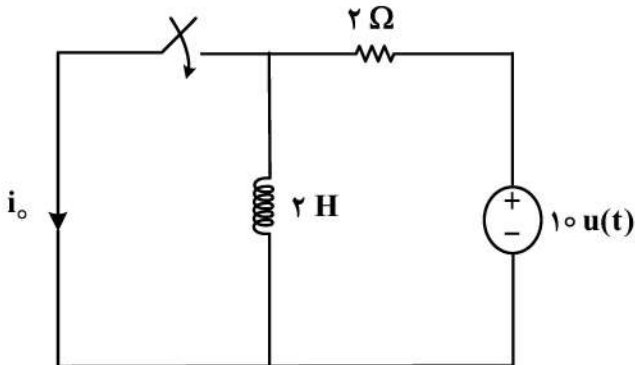
- (۱) $3 \cos 2t - 6 \cos 3t$
 (۲) $3 \cos 2t + 6 \cos 3t$
 (۳) $3 \cos 3t + 6 \cos 2t$
 (۴) قابل محاسبه نیست.

- ۱۴- به ازای کدام مقادیر α و β به ترتیب، مدار جواب یکتا ندارد؟



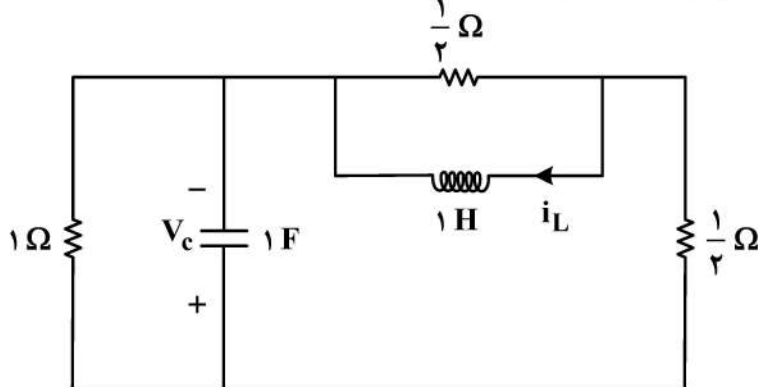
- (۱) ۱، ۱
 (۲) ۱، ۳
 (۳) ۳، ۱
 (۴) ۲، ۲

- ۱۵- در مدار زیر، کلید در لحظه $t = 2s$ بسته می‌شود. اگر جریان اولیه سلف در $t = 0^-$ صفر باشد، جریان i_o در لحظات بعد از بسته شدن کلید، کدام است؟



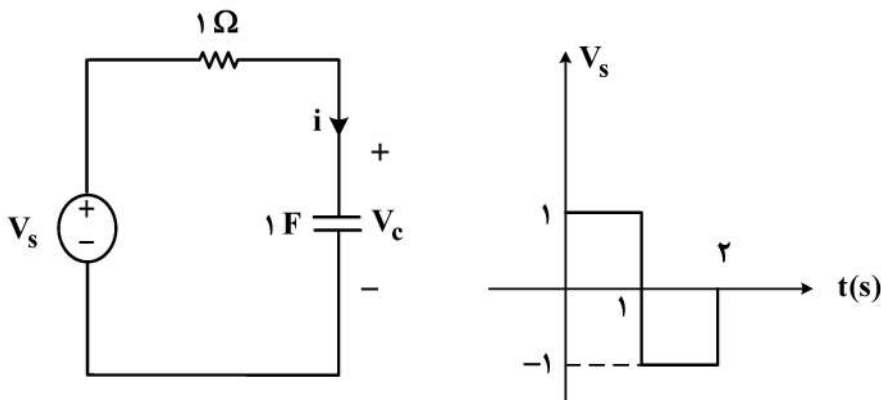
- (۱) $5e^{-2}$
 (۲) $5e^{-1}$
 (۳) ۵
 (۴) $5(1 - e^{-2})$

۱۶- اگر در مدار زیر، $V_c(o^+) = 2V$ و $V_c'(o^+) = 3 \frac{V}{s}$ باشد، $i_L(o^+)$ چند آمپر است؟



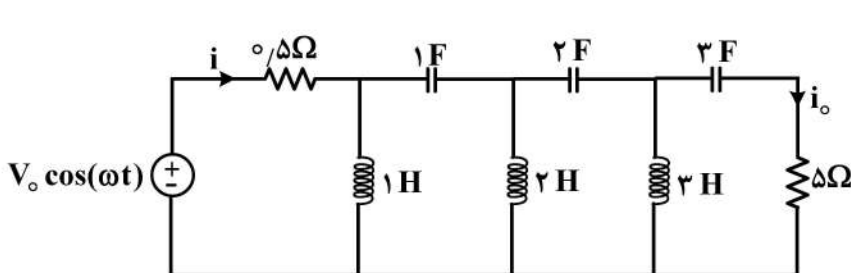
- (۱) ۱۸-
(۲) ۱۴-
(۳) ۱۴
(۴) ۱۸

۱۷- در مدار زیر، مقدار $i(2^+) - i(2^-)$ چند آمپر است؟ (ولتاژ اولیه خازن، صفر است.)



- (۱) ۱-
(۲) ۰/۵-
(۳) ۰/۵
(۴) ۱

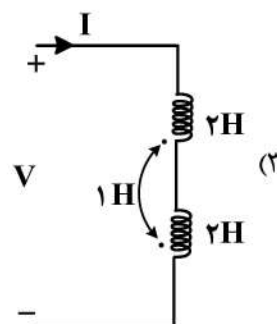
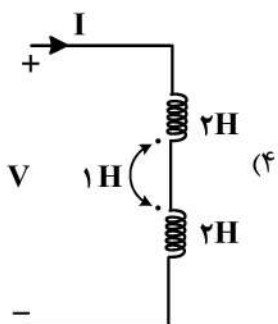
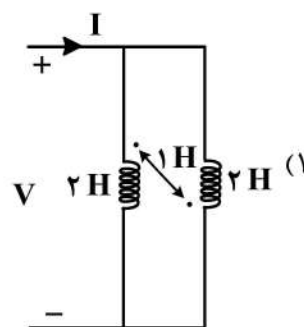
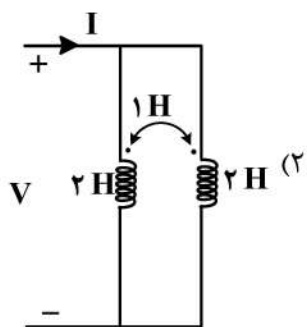
۱۸- اگر در مدار زیر، در حالت دائمی سینوسی داشته باشیم: $i(t) = \frac{V_o}{2} \cos(\omega t - 60^\circ)$. دامنه جریان خروجی $i_o(t)$ در



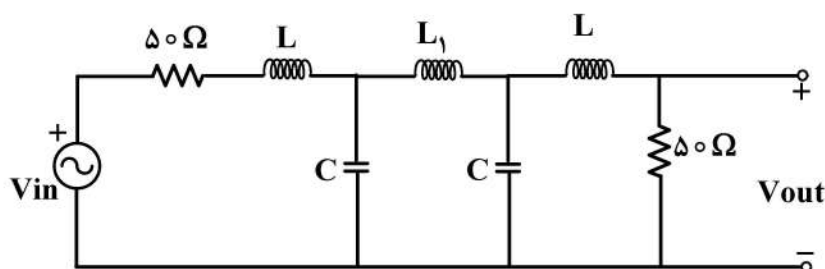
حالت دائمی سینوسی، کدام است؟

- (۱) $\frac{V_o}{2\sqrt{10}}$
(۲) $\frac{V_o}{\sqrt{20}}$
(۳) $\frac{V_o}{2}$
(۴) $\frac{V_o}{\sqrt{2}}$

۱۹- کدام مدار، اندوکتانس معادل ورودی بزرگتری دارد؟



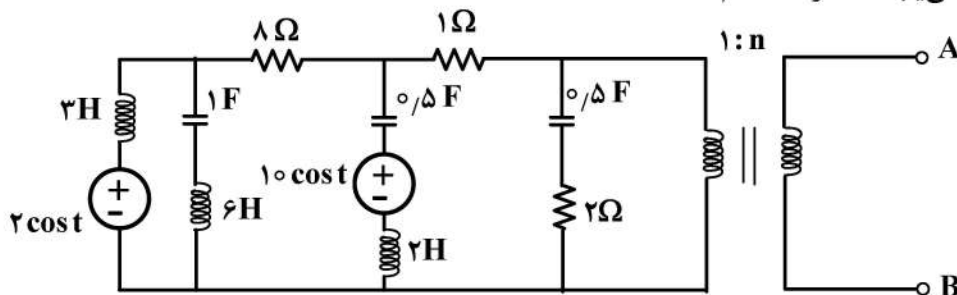
۲۰- نوع فیلتر مدار زیر، کدام است؟



- (۱) بالاگذر
(۲) میان گذر
(۳) میان نگذر
(۴) پایین گذر

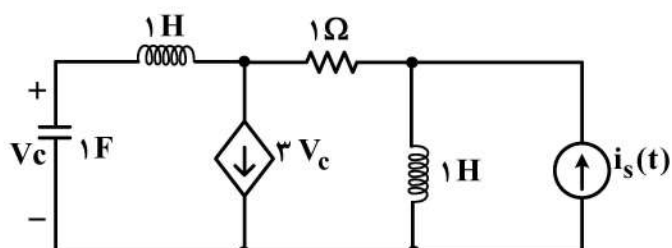
۲۱- در مدار زیر، اگر به دو سر AB یک مقاومت R سری با سلف $L = \frac{1}{13} H$ وصل شود، حداکثر توان متوسط به این

اتصال سری RL انتقال می یابد. مقدار n، کدام اند؟



- (۱) ۰/۵
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۴

۲۲- فرکانس های طبیعی مدار زیر، کدام است؟



- (۱) $\pm j$
(۲) $-1 \pm j$
(۳) صفر و $\pm j$
(۴) صفر و $-1 \pm j$

۲۳- در یک مدار با مقاومت‌های خطی تغییرناپذیر با زمان پسیو، ماتریس ادمیتانس گره در دستگاه معادلات گره، به صورت زیر است. مقاومت دیده شده میان گره‌های ۲ و ۳، چند اهم است؟

$$Y_n = \begin{bmatrix} 5 & -2 & -1 \\ -2 & 6 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

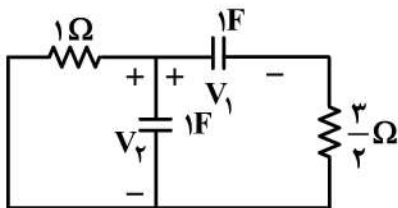
(۱) $\frac{21}{11}$

(۲) $\frac{21}{22}$

(۳) $\frac{21}{33}$

(۴) $\frac{21}{37}$

۲۴- در مدار زیر، به ازای شرایط اولیه مختلف، کدام مورد در خصوص مسیر حالت به جز مبدأ درست است؟



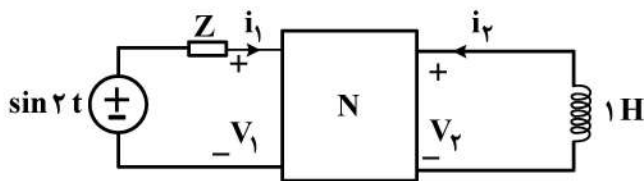
(۱) ممکن است در یک نقطه یکی از دو محور افقی و قائم را قطع کند.

(۲) همواره در یک نقطه هریک از دو محور افقی و قائم را قطع می‌کند.

(۳) بی‌نهایت بار هر دو محور افقی و قائم را قطع می‌کند.

(۴) هیچ‌گاه دو محور افقی و قائم را قطع نمی‌کند.

۲۵- در مدار زیر، پارامترهای امپدانس دوقطبی N به صورت $Z = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ است. امپدانس Z در فرکانس ۲ رادیان بر ثانیه چقدر باشد تا توان متوسط تحویل داده شده به آن، ماکزیمم شود؟



(۱) $1 - 2j$

(۲) $1 - j$

(۳) $1 + j$

(۴) $1 + 2j$

سیگنال‌ها و سیستم‌ها:

۲۶- در مورد سیستم توصیف شده با رابطه $y[n] = x[n - |n| x[n - 1]]$ کدام گزاره درست است؟

(۱) سببی است.

(۲) خطی است.

(۳) ناپایدار است.

(۴) تغییرناپذیر با زمان است.

۲۷- کدام یک از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(الف) مجموع دو سیگنال متناوب پیوسته زمان، همواره متناوب است.

(ب) مجموع دو سیگنال متناوب گسسته زمان، همواره متناوب است.

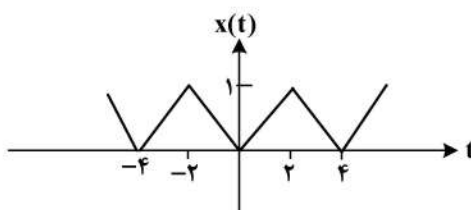
(۱) فقط گزاره «الف»

(۲) فقط گزاره «ب»

(۳) هر دو گزاره درست هستند.

(۴) هر دو گزاره نادرست هستند.

۲۸- در خصوص سیگنال زیر، کدام مورد نادرست است؟ (دوره تناوب سیگنال ۴ است.)



(۱) dc سیگنال فوق غیر صفر است.

(۲) فرکانس اصلی سیگنال فوق $\frac{\pi}{4}$ است.

(۳) ضرایب سری فوریه سیگنال فوق به ازای $|k| \geq 4$ برابر صفر است.

(۴) ضرایب سری فوریه سیگنال فوق حقیقی و زوج است.

۲۹- $x(t)$ سیگنال متناوب با دوره تناوب اصلی T_0 است. ضرایب سری فوریه آن براساس $T = 3T_0$ را a_k می‌نامیم.

اگر ضرایب سری فوریه $y(t) \triangleq j x^* \left(-\frac{t}{T}\right)$ براساس دوره تناوب اصلی آن b_k در نظر بگیریم، کدام مورد درست است؟

$$\mathbf{b}_k = -j \mathbf{a}_{-k}^* \quad (\gamma) \qquad \mathbf{b}_k = j \mathbf{a}_k^* \quad (\delta)$$

$$b_k = j a_{rk}^* \quad (\text{f}) \qquad b_k = j a_k \quad (\text{v})$$

۳۰- سیستم زمان پیوسته با پاسخ فرکانسی $H(j\omega) = \begin{cases} 1 & |\omega| \geq 25^\circ \\ 0 & 0.W \end{cases}$ را در نظر بگیرید. اگر ورودی متناوب با دوره

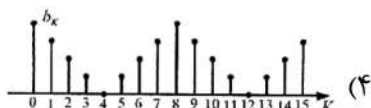
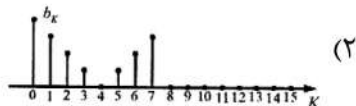
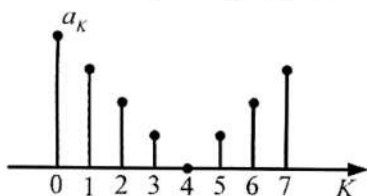
تناوب اصلی $T = \frac{\pi}{\gamma}$ و ضرایب سری فوریه a_k باشد، به‌ازای چه مقادیری از k ضرایب سری فوریه خروجی (b_k) صفر است؟

$$|k| \geq 17 \quad (r) \qquad |k| \leq 17 \quad (l)$$

$$|k| \geq 1 \wedge (f) \qquad |k| \leq 1 \wedge (r)$$

۳۱- اگر a_k ضرایب سری فوریه سیگنال متناوب $x[n]$ با دوره تناوب $N_0 = 8$ باشد، یک دوره تناوب آن در شکل زیر نمایش

داده شده است. اگر $y[n] = \begin{cases} x\left[\frac{n}{2}\right], & n = 2k \\ 0 & n = 2k+1 \end{cases}$ با ضرایب سری فوریه b_k داشته باشیم، b_k کدام است؟



۳۲- تابع تبدیل یک سیستم علی به صورت $H(s) = \frac{e^{-2s}(s+1)}{s+2}$ است. اگر پاسخ این سیستم به ورودی $x(t) = e^{-t}$ را

$y(t)$ بنامیم، مقدار $y(0)$ کدام است؟

$$-\Delta e^{-f}(\tau) \qquad f e^{-\Delta}(\tau)$$

(۳) نامحدود (۴) صفر

۳۳- کدام مورد، در خصوص سیستمی که توسط معادله دیفرانسیل زیر توصیف شده است، نادرست است؟

$$\mathbf{y}'(t) + \mathbf{y}(t) = \mathbf{x}''(t) + \mathbf{x}(t)$$

(۱) اگر سیستم یابدار باشد، علی هم خواهد بود.

(۲) اگر سیستم علی باشد، فقط یک وارون خواهد داشت.

(۳) اگر سیستم غیر علی باشد، وارون ناپایدار خواهد داشت.

(۴) اگر سیستم نایابدار باشد، غیر علی هم خواهد بود.

۳۴- دو سیستم پایدار با توابع تبدیل $H_1(z) = \frac{(1-az^{-1})^4}{z^{-1}(1-bz^{-1})^3}$ و $H_2(z) = \frac{z^{-1}(1-bz^{-1})^3}{(1-az^{-1})^4}$ داریم، که در آنها

۰ < a < b < ۱. کدام گزاره نادرست است؟

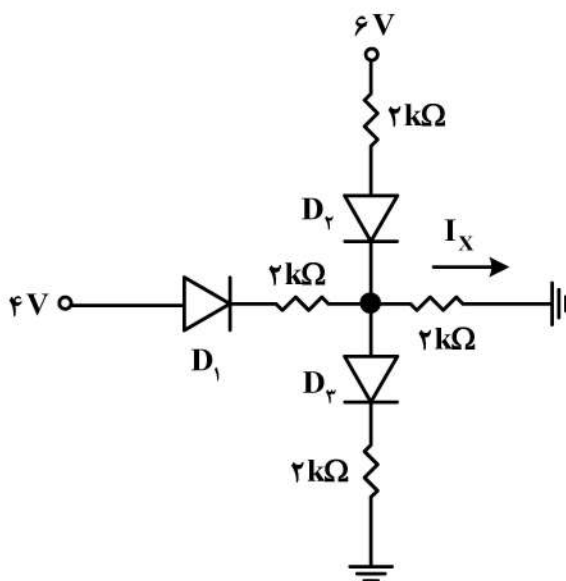
- (۱) دو سیستم وارون یکدیگرند.
- (۲) هر دو سیستم سببی هستند.
- (۳) ناحیه همگرایی هر دو سیستم دایره واحد را دربرمی گیرد.
- (۴) پاسخ فرکانسی هریک از دو سیستم، در تعداد محدودی نقطه کراندار برابر صفر است.

۳۵- اگر تبدیل z سیگنال $x[n]$ برابر $X(z)$ باشد، تبدیل z سیگنال $n^2 x[n]$ کدام است؟

- (۱) $z^2 \frac{dX}{dz} + z \frac{d^2 X}{dz^2}$
- (۲) $z \frac{dX}{dz} + \frac{d^2 X}{dz^2}$
- (۳) $z \frac{dX}{dz} + z^2 \frac{d^2 X}{dz^2}$
- (۴) $z \frac{dX}{dz} + z \frac{d^2 X}{dz^2}$

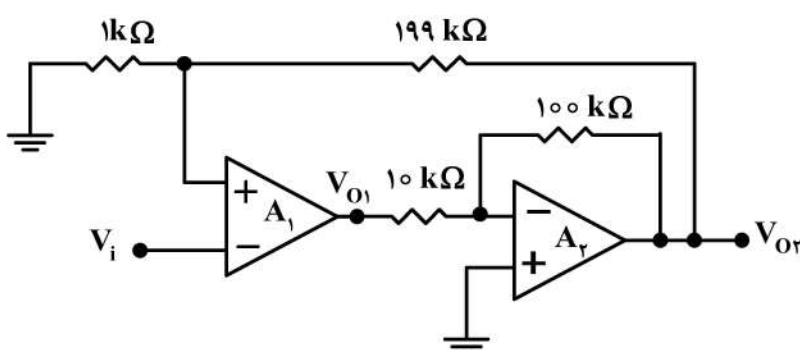
الکترونیک ۱ و ۲:

۳۶- در مدار شکل زیر، همه دیودها ایده آل هستند. مقدار جریان I_X چند میلی آمپر است؟



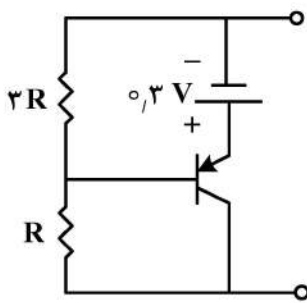
- (۱) ۱
- (۲) ۱/۲۵
- (۳) ۲
- (۴) ۲/۵

۳۷- در مدار زیر، تقویت کننده های عملیاتی ایده آل هستند. مقدار بهره ولتاژ $A_1 = \left| \frac{V_{O1}}{V_i} \right|$ ، کدام است؟



- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۱۰۰
- (۳) ۲۰
- (۴) ۱۰

۳۸- اگر بخواهیم از ساختار زیر به عنوان دیود زبر استفاده کنیم، ولتاژ زبر چند ولت خواهد بود؟ ($V_{EB} = 0.6 \text{ V}$ ، $\beta \gg 1$)



و ($R = 200 \Omega$)

(۱) $1/6$

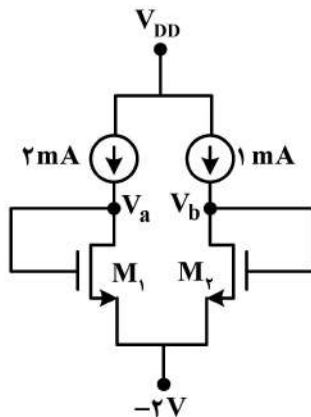
(۲) $1/2$

(۳) 0.8

(۴) 0.4

۳۹- در مدار زیر، ترانزیستورها مشابه بوده و هر دو در ناحیه اشباع قرار دارند و ولتاژ آستانه (V_T) برابر ۲ ولت است.

رابطه بین V_a و V_b چگونه است؟



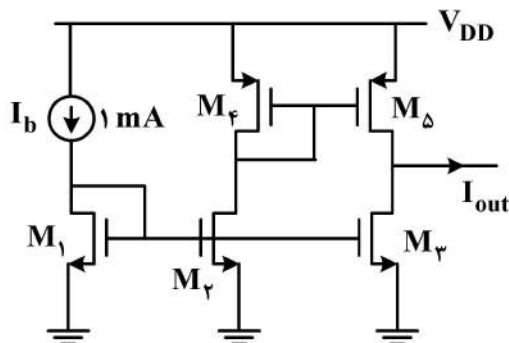
(۱) $V_a = V_b$

(۲) $V_a = \sqrt{2} V_b$

(۳) $V_a = 2V_b$

(۴) برای تعیین رابطه بین V_a و V_b ، ولتاژ دو سر منابع جریان لازم است.

۴۰- در مدار شکل زیر، همه ترانزیستورها در ناحیه اشباع بایاس شده‌اند. مقدار جریان خروجی I_{out} چند میلی آمپر است؟



(۱) $(W/L)_2 = 2(W/L)_1$

(۲) $(W/L)_3 = 4(W/L)_1$

(۳) $(W/L)_5 = 3(W/L)_4$

(۴) $\lambda = \gamma = 0$

(۱) ۱

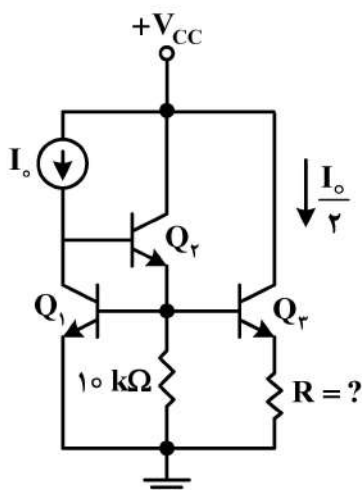
(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۳

۴۱- در مدار زیر، با فرض یکسان بودن ترانزیستورها و صرف نظر از جریان‌های بیس آنها، چنانچه رابطه جریان کلکتور

به صورت $I_C = I_S e^{\frac{V_{BE}}{V_T}}$ باشد، مقدار مقاومت R برای جریان‌های نشان داده شده در شکل، کدام است؟



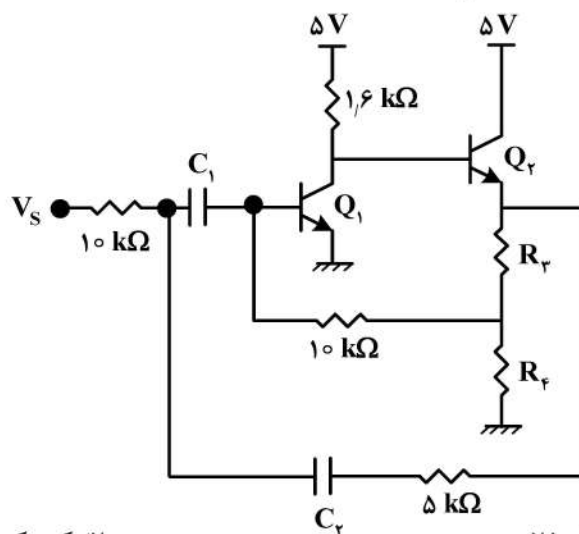
(۱) $\frac{2V_T}{I_o}$

(۲) $\frac{V_T \ln 2}{I_o}$

(۳) $\frac{V_T \ln 2}{2I_o}$

(۴) $\frac{2V_T \ln 2}{I_o}$

۴۲- در مدار زیر، محدوده $\frac{R_f}{R_p}$ چقدر باشد که منجر به $g_{m1} > 20 \frac{mA}{V}$ شود؟ (درست‌ترین مورد را انتخاب کنید).
 $\beta = \infty$, $V_T = 25 \text{ mV}$, $V_{BE_{on}} = 0.7 \text{ V}$



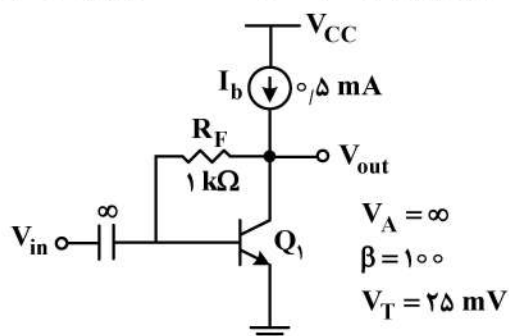
(۲) کوچک‌تر از ۰/۲۵

(۱) بزرگ‌تر از ۰/۲۵

(۴) کوچک‌تر از ۴

(۳) بزرگ‌تر از ۴

۴۳- در مدار شکل زیر، ترانزیستور Q_1 در ناحیه فعال بایاس شده و منبع جریان I_b ایده‌آل است. مقدار بهره ولتاژ



$A_v = \left| \frac{V_{out}}{V_{in}} \right|$ تقریباً کدام است؟

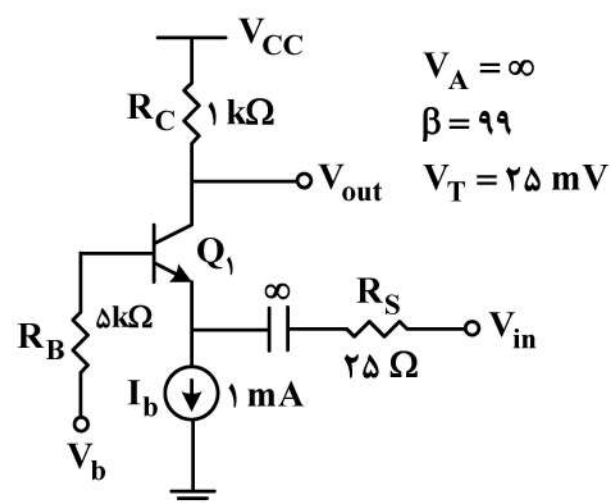
(۱) ۷

(۲) ۹

(۳) ۱۷

(۴) ۱۹

۴۴- در مدار شکل زیر، ترانزیستور Q_1 در ناحیه فعال بایاس شده و منبع جریان I_b ایده‌آل است. مقدار بهره ولتاژ



$A_v = \left| \frac{V_{out}}{V_{in}} \right|$ تقریباً کدام است؟

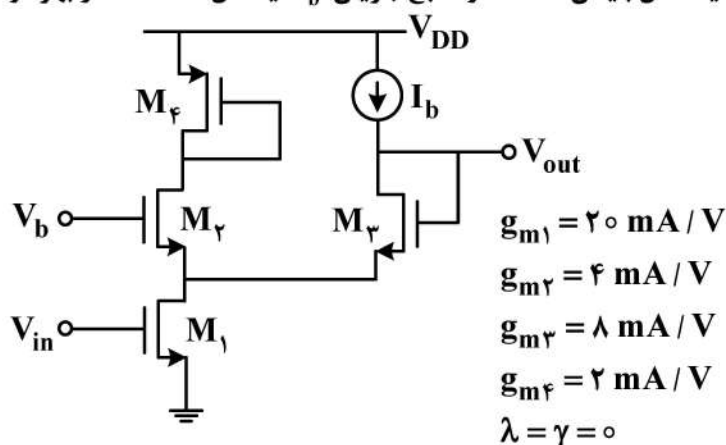
(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۴۵- در مدار شکل زیر، همه ترانزیستورها در ناحیه فعال بایاس شده‌اند و منبع جریان I_b ایده‌آل است. مقدار بهره ولتاژ



$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} \text{ کدام است؟}$$

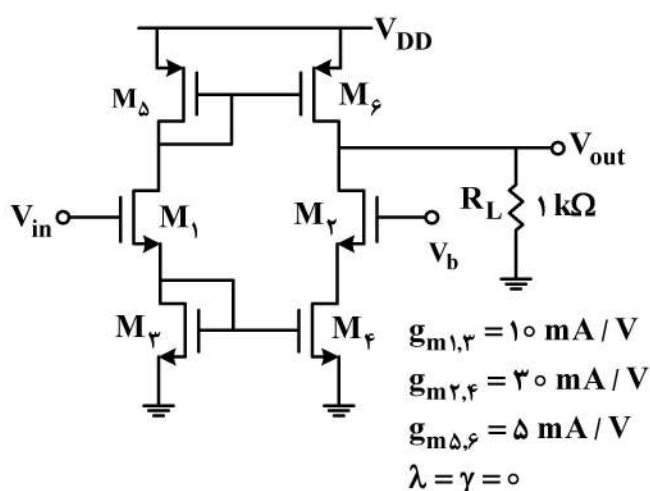
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۱۰

۴۶- در مدار شکل زیر، همه ترانزیستورها در ناحیه فعال بایاس شده‌اند. مقدار بهره ولتاژ $A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}}$ آن، کدام است؟



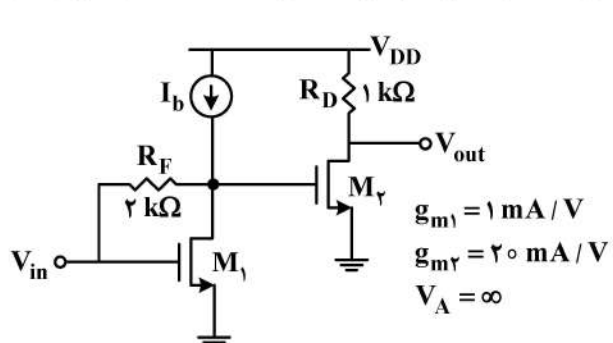
(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۴۷- در مدار شکل زیر، همه ترانزیستورها در ناحیه اشباع بایاس شده و منابع جریان ایده‌آل هستند. مقدار بهره ولتاژ



$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} \text{ آن، کدام است؟}$$

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

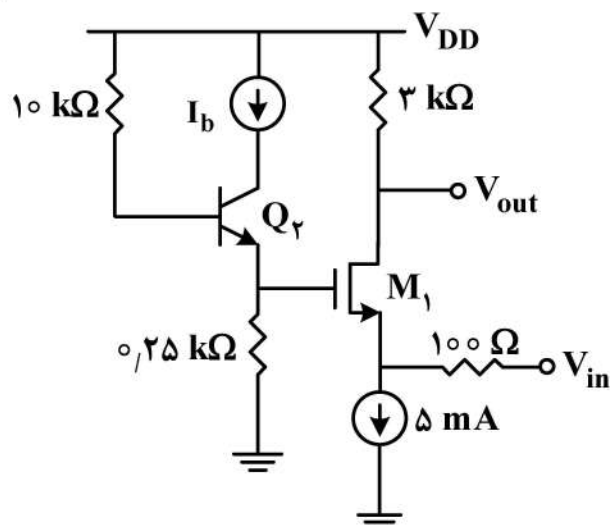
(۴) ۴۰

۴۸- در مدار شکل زیر، همه ترانزیستورها در ناحیه فعال بایاس شده‌اند. مقدار بهره ولتاژ $\frac{V_{out}}{V_{in}}$ کدام است؟

$$\mu_n C_{ox} \left(\frac{W}{L}\right)_1 = 2.5 \frac{\text{mA}}{\text{V}^2}$$

$$V_A = \infty$$

$$\beta_r = 49$$



$$20 \quad (1)$$

$$15 \quad (2)$$

$$10 \quad (3)$$

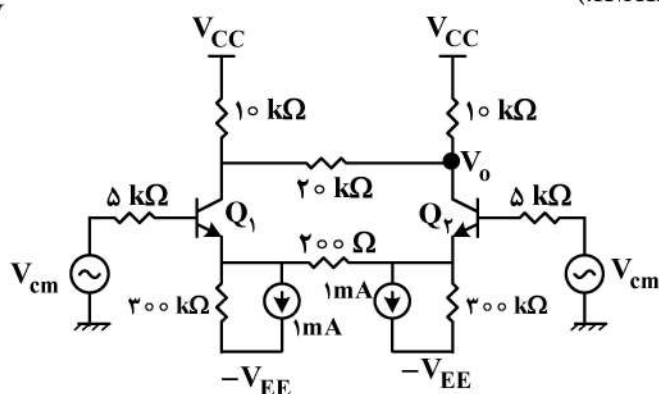
$$5 \quad (4)$$

۴۹- با فرض ایده‌آل بودن منابع جریان، اندازه بهره ولتاژ مد مشترک مدار زیر، تقریباً چقدر است؟ (فرض کنید تمامی ترانزیستورها در ناحیه فعال بایاس شده‌اند.)

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

$$\beta = 100$$

$$V_A = \infty$$



$$0.11 \quad (1)$$

$$0.33 \quad (2)$$

$$0.11 \quad (3)$$

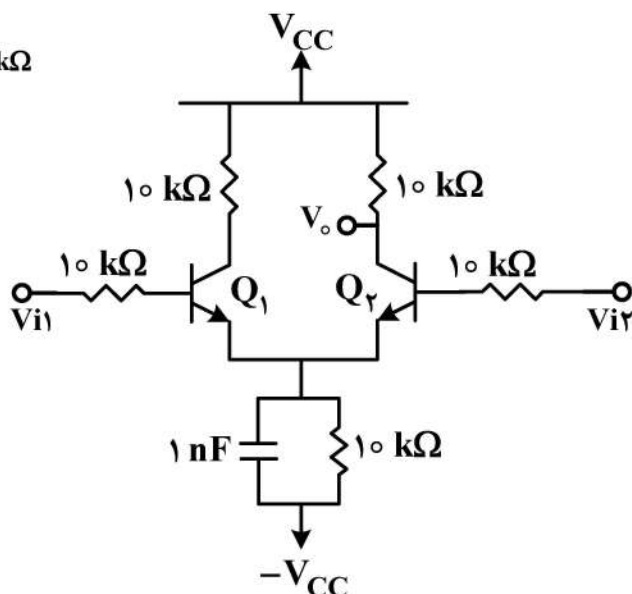
$$0.33 \quad (4)$$

۵۰- در مدار تقویت‌کننده تفاضلی زیر، فرکانسی که در آن CMRR به مقدار ۳ dB کاهش می‌یابد، تقریباً چند

$$\beta = 99$$

$$r_{\pi} = 10 \text{ k}\Omega$$

$$V_A = \infty$$



Mrad/s است؟

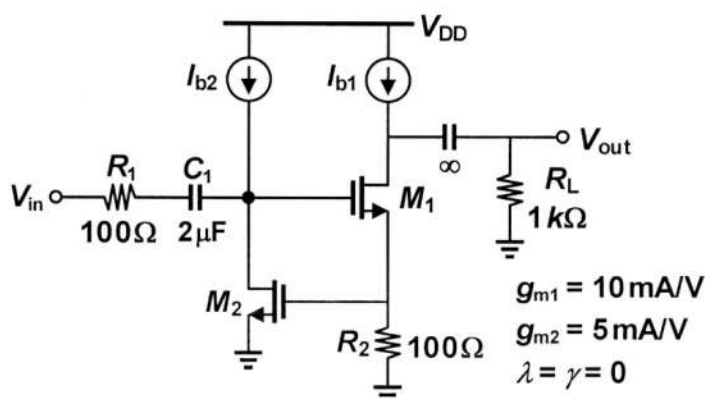
$$0.1 \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$10 \quad (3)$$

$$100 \quad (4)$$

۵۱- در مدار شکل زیر، همه ترانزیستورها در ناحیه اشباع بایاس شده و منابع جریان ایده آل هستند. مقدار فرکانس قطع -3 dB است، پایین بهره ولتاژ آن، چند کیلوهرتز بر ثانیه است؟



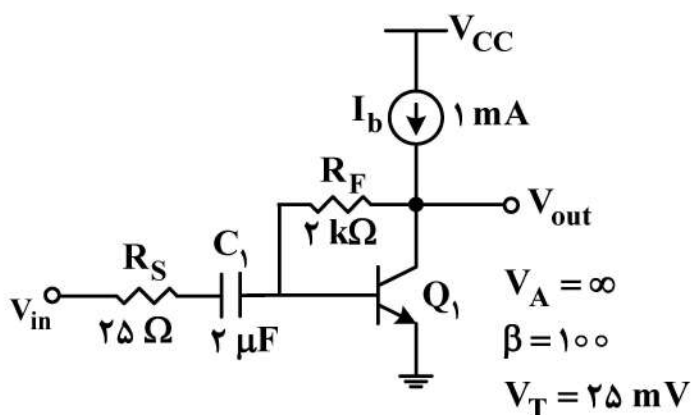
۱ (۱)

۲ (۲)

۲/۵ (۳)

۵ (۴)

۵۲- در مدار شکل زیر، ترانزیستور Q_1 در ناحیه فعال بایاس شده و منبع جریان I_b ایده آل است. مقدار فرکانس قطع -3 dB است، پایین بهره ولتاژ آن، تقریباً چند کیلوهرتز بر ثانیه است؟



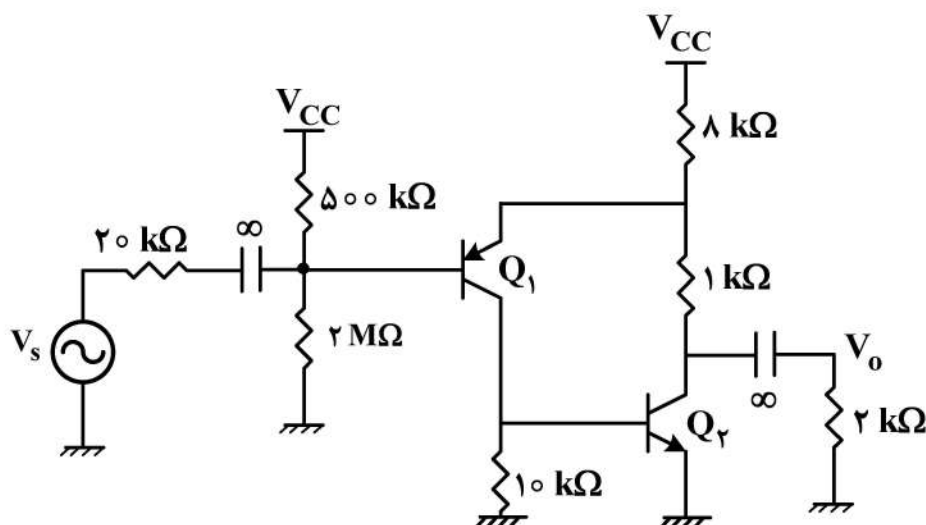
۰/۲۵ (۱)

۰/۵ (۲)

۵ (۳)

۱۰ (۴)

۵۳- بهره ولتاژ $(\frac{V_o}{V_s})$ مدار زیر، تقریباً چقدر است؟



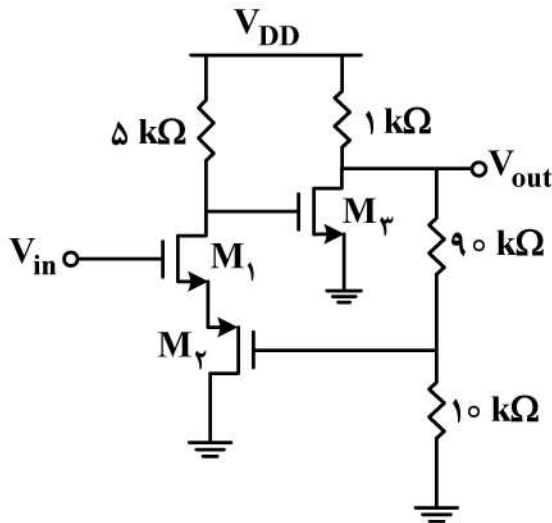
۰/۷ (۱)

۱/۱ (۲)

۲۰۳ (۳)

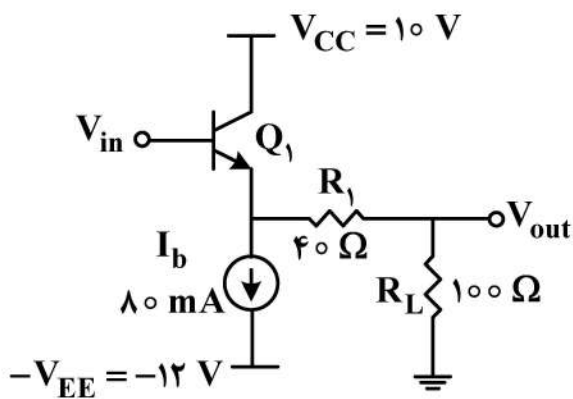
۲۲۸ (۴)

۵۴- بهره ولتاژ $\frac{V_{out}}{V_{in}}$ به کدام عدد نزدیک تر است؟ (برای تمامی ترانزیستورها $g_m = 2 \text{ mA/V}$ است.)



- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

۵۵- در مدار شکل زیر، حداکثر مقدار دامنه متقارن ولتاژ خروجی V_{out} چند ولت است؟ (مقدار dc ولتاژ خروجی صفر است.)



$$\beta \gg 1$$

$$V_{BE,on} = 0.7 \text{ V}$$

$$V_{CE,sat} = 0.2 \text{ V}$$

$$V_A = \infty$$

- (۱) ۵
- (۲) ۶
- (۳) ۷
- (۴) ۸

الکترومغناطیس:

۵۶- یک کره رسانا به شعاع a به منبع ولتاژ مستقیم با ولتاژ V برای مدت طولانی وصل و سپس از آن قطع می‌شود و آنگاه حول محور z با سرعت زاویه‌ای ω رادیان بر ثانیه در جهت مثلثاتی به چرخش درمی‌آید. گشتاور دو قطبی مغناطیسی معادل این کره دوار کدام است؟

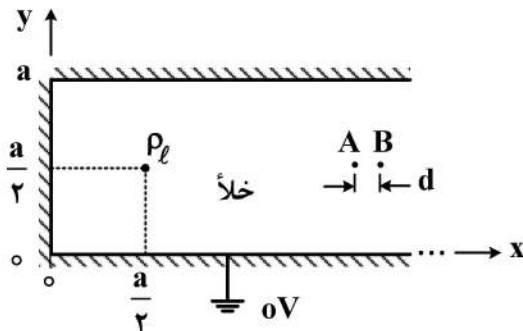
$$\frac{4}{3} \pi \epsilon_0 a^3 \omega V \hat{z} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{3} \pi \epsilon_0 a^3 \omega V \hat{z} \quad (۲)$$

$$\frac{4}{3} \pi \epsilon_0 a^3 \omega V \hat{z} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{3} \pi \epsilon_0 a^3 \omega V \hat{z} \quad (۴)$$

۵۷- همانند شکل، بار خطی با چگالی یکنواخت ρ_ℓ کولن بر متر به موازات محور z در بین صفحات رسانای زمین شده مستقر است. پتانسیل الکتریکی در این ساختار در دو نقطه A و B که عرض یکسان داشته و فاصله آنها $d = \frac{1}{\pi}$ متر است، اندازه گیری می شود. اگر پتانسیل نقطه A چهار برابر پتانسیل نقطه B باشد، آنگاه a چند متر است؟ (نقاط A و B بسیار دور فرض می شوند).



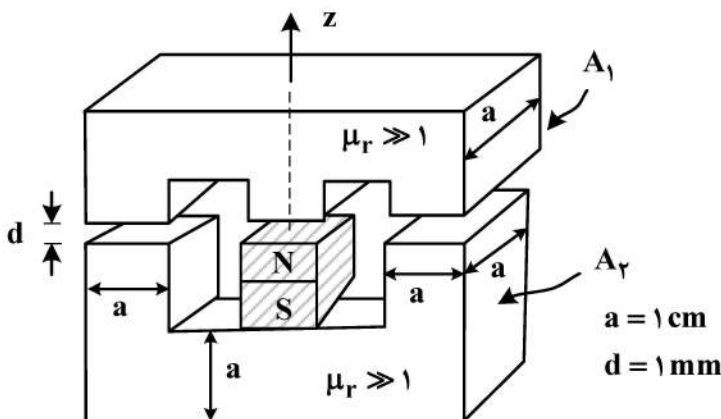
(۱) ۴

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\ln 4$

(۴) $\frac{1}{\ln 4}$

۵۸- همانند شکل زیر، یک آهنربای دائمی که میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}_0$ را به اندازه $4\sqrt{\pi} \times 10^{-2}$ تسلا تولید می کند، در مدار مغناطیسی قرار گرفته است. نیروی اعمال شده بر قطعه A_1 توسط قطعه A_2 چند نیوتن است؟



($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{H}{m}$)

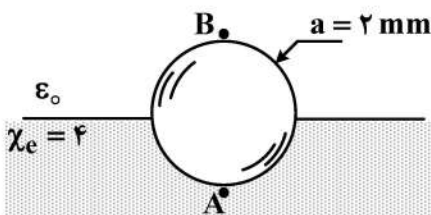
(۱) $0.3 \hat{z}$

(۲) $0.6 \hat{z}$

(۳) $0.15 \hat{z}$

(۴) $1.2 \hat{z}$

۵۹- همانند شکل زیر، نیمی از کره ای رسانا به شعاع a در داخل نیم فضای عایق و نیم دیگر آن در خلأ است. نقاط A و B به ترتیب قطب جنوب و شمال این کره را نشان می دهند. اگر پتانسیل این کره رسانا ۲ ولت باشد، آنگاه نسبت چگالی بارهای سطحی آزاد در نقطه B به چگالی بارهای سطحی مقید در نقطه A کدام است؟



(۱) $+\frac{1}{4}$

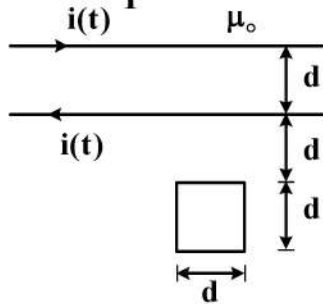
(۲) $-\frac{1}{4}$

(۳) $-\frac{1}{5}$

(۴) $+\frac{1}{5}$

۶۰- دو سیم بی‌نهایت طویل و موازی به فاصله d از یکدیگر و با جریان‌های مخالف همانند شکل مفروض است. حلقه

سیمی مربعی به ضلع d در صفحه دو سیم به صورت نشان داده شده در شکل قرار گرفته است. اگر $i(t) = I_0 \frac{t}{T}$



باشد، اندازه emf در حلقه مربعی کدام است؟

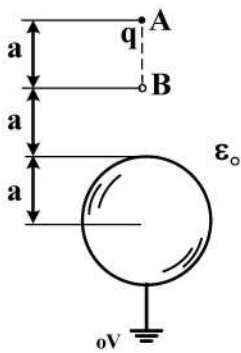
(۱) $\mu_0 \frac{I_0 d}{2\pi T} \ln\left(\frac{3}{2}\right)$

(۲) $\mu_0 \frac{I_0 d}{4\pi T} \ln\left(\frac{3}{2}\right)$

(۳) $\mu_0 \frac{I_0 d}{2\pi T} \ln\left(\frac{4}{3}\right)$

(۴) $\mu_0 \frac{I_0 d}{4\pi T} \ln\left(\frac{4}{3}\right)$

۶۱- در شکل زیر، کار عامل خارجی برای جابه‌جا کردن بار نقطه‌ای q از نقطه A به نقطه B، کدام است؟



(۱) $+\frac{\Delta q^2}{96\pi\epsilon_0 a}$

(۲) $-\frac{\Delta q^2}{96\pi\epsilon_0 a}$

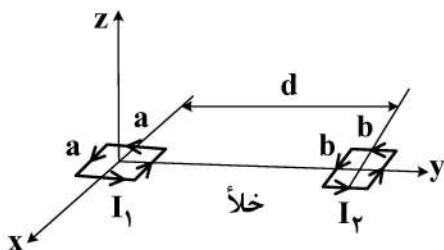
(۳) $+\frac{\Delta q^2}{192\pi\epsilon_0 a}$

(۴) $-\frac{\Delta q^2}{192\pi\epsilon_0 a}$

۶۲- همانند شکل زیر، دو مدار مربعی به اضلاع a و b در فاصله d در خلأ قرار دارند. اگر $a = 2 \text{ mm}$ و $b = 1 \text{ mm}$ و

$d = 10 \text{ cm}$ و $I_1 = 2\sqrt{\pi} \text{ A}$ و $I_2 = 3\sqrt{\pi} \text{ A}$ باشند، آنگاه نیروی وارد شده به حلقه دوم چند نیوتن است؟

(می‌دانیم: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$)



(۱) $24\pi \times 10^{-16} \hat{y}$

(۲) $-24\pi \times 10^{-16} \hat{y}$

(۳) $72\pi \times 10^{-15} \hat{y}$

(۴) $-72\pi \times 10^{-15} \hat{y}$

۶۳- منبع جریان I به مقدار $5A$ بین پوسته استوانه‌ای A و استوانه B متصل شده‌است. مقدار کل بار مقید بر روی سطح

جانبی استوانه B چند نانوکولن است؟ (a بر حسب متر است. می‌دانیم: $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \frac{F}{m}$)

$\left\{ \begin{array}{l} \epsilon_r = 2 \\ \sigma = \frac{1}{36\pi} \frac{S}{m} \end{array} \right.$

(۱) -۱۵

(۲) -۵

(۳) -۱۵a

(۴) -۵a

۶۴- همانند شکل، کره‌های رسانای A و B به ترتیب به شعاع‌های $a = 1\text{ mm}$ و $b = 2\text{ mm}$ در فاصله $d = 20\text{ mm}$ از

یکدیگر در عایقی نامتناهی با $\chi_e = 4$ قرار گرفته‌اند. حاصل انتگرال حجم $\int_V \vec{E} \cdot \vec{P} dv$ که در آن V حجم کل عایق

است، وقتی که بار آزاد کره A و B به ترتیب $+2\mu C$ و $-2\mu C$ باشند، کدام است؟ (می‌دانیم: $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \frac{F}{m}$)

(۱) $\frac{1008}{25}$

(۲) $\frac{2016}{25}$

(۳) $\frac{336}{5}$

(۴) $\frac{504}{25}$

۶۵- در شکل زیر، اگر جریان رشته‌ای I به موازات محور z بوده و مقدار آن 2 آمپر و $a = 2\text{ m}$ و $\mu_r = 3$ باشند، حاصل

انتگرال خط $\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l}$ و $\oint_C \vec{H} \cdot d\vec{l}$ روی مسیر بسته خط چین C به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۱) 2 و $2\mu_0$

(۲) 4 و $4\mu_0$

(۳) $2\mu_0$ و صفر

(۴) $4\mu_0$ و صفر

تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی - ماشین‌های الکتریکی ۲:

۶۶- در یک شبکه سه فاز متعادل با فرکانس 50 Hz که در حالت ماندگار سینوسی بهره‌برداری می‌شود، اگر مقدار مؤثر ولتاژ و جریان هر فاز از یک بانک خازنی سه فاز به ترتیب 63 kV و 31.5 A باشند، مقدار متوسط انرژی ذخیره‌شده در هر فاز از بانک خازنی چند کیلوژول است؟

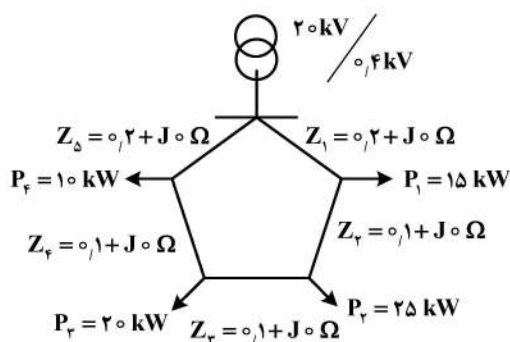
(۱) $12/6$

(۲) $6/3$

(۳) $3/15$

(۴) $1/57$

۶۷- در سیستم حلقوی شکل زیر، بیشترین افت ولتاژ، در باس کدام مصرف‌کننده است؟ (نقطه ژرف)



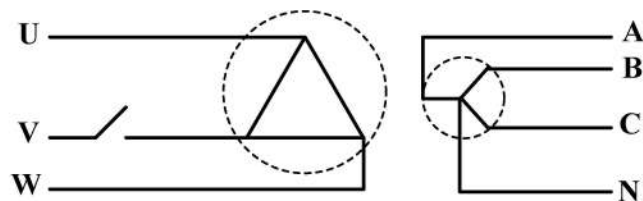
(۱) P_1

(۲) P_r

(۳) P_r

(۴) P_f

۶۸- ترانسفورماتور سه فاز زیر از سمت فشار قوی (سیم‌پیچ مثلث) به یک منبع سه فاز متقارن و متعادل متصل است. اگر کلید فاز V سمت فشار قوی ترانسفورماتور ناگهان باز شود، ولتاژ فاز به زمین، فازهای مختلف سمت فشار ضعیف ترانسفورماتور در شرایط بی‌باری برحسب پریونیت، کدام است؟ (ترانسفورماتور ایده‌آل فرض شود و دامنه ولتاژ منبع برابر یک پریونیت است.)



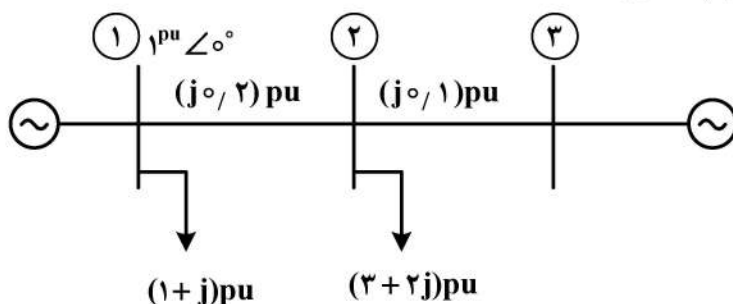
(۲) $V_C = 0.58$ و $V_B = 0.58$ ، $V_A = 0.58$

(۴) $V_B = 1$ و $V_B = 0.5$ ، $V_A = 0.5$

(۱) $V_C = 0.5$ و $V_B = 0.5$ ، $V_A = 0.5$

(۳) $V_C = 0.58$ و $V_B = 0.5$ ، $V_A = 0.5$

۶۹- در شبکه زیر، توان‌های حقیقی تولیدی دو واحد نیروگاهی باس ۱ و باس ۳ با هم برابرند. اگر اندازه ولتاژ همه باس‌ها برابر 1 pu فرض شود، زاویه ولتاژ باس سوم چند درجه است؟



(۱) صفر

(۲) $+45$

(۳) $+30$

(۴) -30

۷۰- دو واحد تولیدی حرارتی با توابع هزینه $F_1(p_1)$ و $F_2(p_2)$ وجود دارند. برای این دو واحد تولیدی $\frac{dF_1}{dp_1} = 0.02p_1 + 10$ و

$\frac{dF_2}{dp_2} = 0.04p_2 + 50$ است. فرض کنید هر دو واحد تولیدی در نقطه بهینه اقتصادی، یک بار مصرفی P_L را تأمین می کنند.

اگر بار مصرفی به اندازه ۴۵ MW افزایش یابد و این تغییر در برابر مقدار P_L کوچک باشد، آنگاه هر واحد تولیدی چقدر از این توان را تأمین کند تا نقطه کار جدید همچنان بهینه اقتصادی باشد؟

(۱) $\Delta p_2 = 0 \text{ MW}$ و $\Delta p_1 = 45 \text{ MW}$

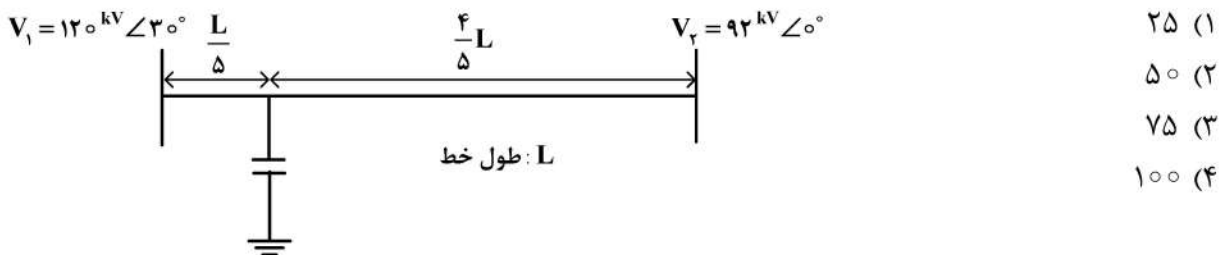
(۲) $\Delta p_2 = 10 \text{ MW}$ و $\Delta p_1 = 35 \text{ MW}$

(۳) $\Delta p_2 = 15 \text{ MW}$ و $\Delta p_1 = 30 \text{ MW}$

(۴) $\Delta p_2 = 20 \text{ MW}$ و $\Delta p_1 = 25 \text{ MW}$

۷۱- در مسیر یک خط انتقال تک فاز بدون تلفات با امپدانس سری $j120 \Omega$ مطابق شکل زیر، یک خازن موازی با ادمیتانس

$\frac{j}{240}$ نصب شده است. با چشم پوشی از خازن خط انتقال، توان حقیقی انتقالی در این حالت چند مگاوات است؟

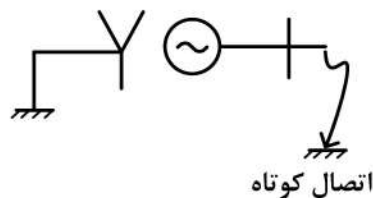


۷۲- یک ژنراتور در شرایط نامی و بدون بار در حال کار است. اگر خطای اتصال کوتاه در پایانه ژنراتور رخ دهد، کدام مورد در خصوص جریان تزریقی ژنراتور به محل خطا در حالت ماندگار نادرست است؟ (مقاومت محل خط صفر اهم فرض شود).

$S = 100 \text{ MVA}$

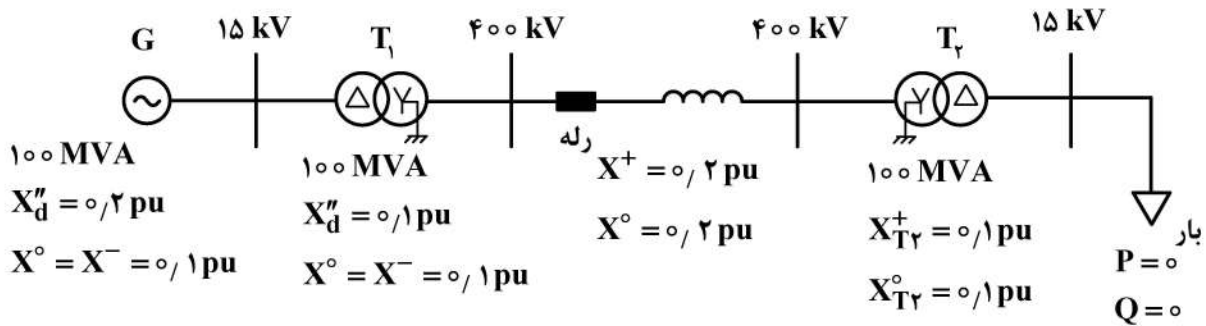
$X_d'' = 0.2 \text{ pu}, X_d' = 0.3 \text{ pu}, X_d = 1.2 \text{ pu}$

$X^- = 0.1 \text{ pu}, X^0 = 0.1 \text{ pu}$



- (۱) اگر خطای اتصال کوتاه از نوع سه فاز باشد، میزان مشارکت ژنراتور در جریان خطا از جریان نامی آن بیشتر است.
- (۲) اگر خطای اتصال کوتاه از نوع دو فاز به زمین باشد، میزان مشارکت ژنراتور در جریان خطا از جریان نامی آن بیشتر است.
- (۳) اگر خطای اتصال کوتاه از نوع فاز به زمین باشد، میزان مشارکت ژنراتور در جریان خطا از جریان نامی آن بیشتر است.
- (۴) اگر خطای اتصال کوتاه از نوع فاز به فاز باشد، میزان مشارکت ژنراتور در جریان خطا از جریان نامی آن بیشتر است.

۷۳- در شبکه برق سه فاز زیر، اگر خطای اتصال کوتاه فاز به زمین AG در وسط خط انتقال رخ دهد، دامنه جریانی که رله در فاز A برحسب پریونیت ثبت می کند، کدام است؟ ($V_{base} = 400 \text{ kV}$ و $S_{base} = 100 \text{ MVA}$)



(۱) $6/4$

(۲) $5/25$

(۳) $4/1$

(۴) $3/1$

۷۴- فرض کنید در یک مدار سه فاز متعادل یک خطای تک فاز به زمین رخ می دهد. چنانچه از دید محل خطا، امپدانس مؤلفه صفر، سه برابر امپدانس مؤلفه مثبت از دید محل خطا باشد، آنگاه ولتاژ مؤلفه منفی در محل خطا چند پریونیت است؟ (فرض کنید امپدانس ماشین های دوار تأثیری در مقدار امپدانس مؤلفه ها از دید محل خطا ندارد. ولتاژ پیش از خطا 1 pu و امپدانس محل خطا صفر است.)

(۱) $+0.8$

(۲) $+0.2$

(۳) -0.2

(۴) -0.8

۷۵- فرض کنید سه واحد تولیدی سنکرون با فرکانس 50 Hz دارای مشخصات زیر باشند. اگر هر سه ماشین با زوایا و سرعت های روتور یکسان نوسان کنند، آنگاه معادله نوسان یکایی شده برآیند سه ماشین در مبنای 320 MVA کدام است؟ (فرض می شود $P_{acc}(t)$ توان شتاب دهنده برآیند در مبنای 160 MVA است.)

واحد تولیدی ۱: $H_1 = 4 \text{ s}$, $V_{LL1} = 13.8 \text{ kV}$, $S_1 = 160 \text{ MVA}$

واحد تولیدی ۲: $H_2 = 4 \text{ s}$, $V_{LL2} = 13.8 \text{ kV}$, $S_2 = 160 \text{ MVA}$

واحد تولیدی ۳: $H_3 = 4.6 \text{ s}$, $V_{LL3} = 13.8 \text{ kV}$, $S_3 = 160 \text{ MVA}$

(۱) $\frac{d^2\delta}{dt^2} = 25 P_{acc}(t)$

(۲) $\frac{d^2\delta}{dt^2} = 6.3 P_{acc}(t)$

(۳) $\frac{d^2\delta}{dt^2} = 3.14 P_{acc}(t)$

(۴) $\frac{d^2\delta}{dt^2} = 12.5 P_{acc}(t)$

۷۶- توان ورودی در آزمایش اتصال کوتاه استاندارد یک ترانسفورماتور تک فاز ۴۰۰ کیلوولت آمپر، برابر ۳۲ کیلووات است. اگر بازده ماکزیمم این ترانسفورماتور در $\frac{3}{4}$ بار نامی اتفاق بیافتد، نسبت بازده آن در شرایط نامی و ضریب توان ۰/۷۵ به بازده ماکزیمم، تقریباً چند درصد است؟

(۲) ۹۴

(۱) ۹۲

(۴) ۹۸

(۳) ۹۶

۷۷- دو ترانسفورماتور A و B با توان نامی یکسان و برابر ۱۰ MVA موجود است. مقاومت پریونیت ترانسفورماتور A برابر ۰/۰۱۵ و ترانسفورماتور B برابر ۰/۰۱ است. تلفات بی باری ترانسفورماتور A برابر ۰/۰۲ پریونیت و ترانسفورماتور B برابر ۰/۰۳ پریونیت فرض می شود. تفاوت ماهیانه تلفات انرژی این دو ترانسفورماتور، چند کیلووات ساعت است؟ (ترانسفورماتورها ۱۰ ساعت در ۸۰ درصد بار نامی کار می کنند و در بقیه ساعات بی بار هستند و هر ماه ۳۰ روز فرض شود).

(۲) ۶۲۴۰۰

(۱) ۵۴۶۰۰

(۴) ۸۱۰۰۰

(۳) ۷۳۲۰۰

۷۸- تنظیم ولتاژ یک ترانسفورماتور تک فاز در بار کامل و ضریب توان واحد، برابر ۱/۱۵٪ است. اگر ترانسفورماتور در بار کامل و ضریب توان ۰/۸ پس فاز کار کند، تنظیم ولتاژ برابر ۲۰٪ می شود. تنظیم ولتاژ این ترانسفورماتور در ۶۰٪ بار و ضریب توان ۰/۸ پیش فاز، تقریباً چند درصد است؟

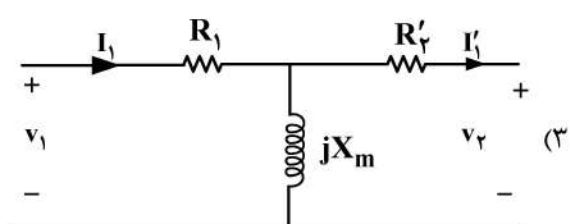
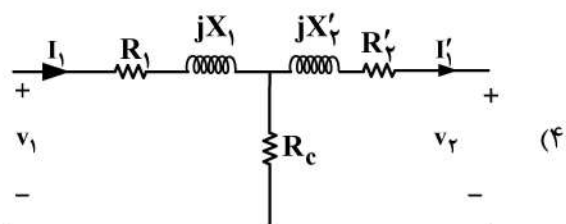
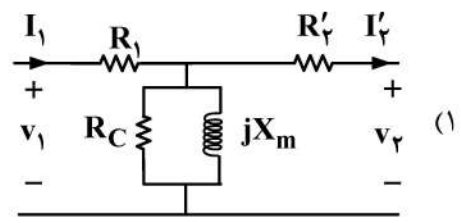
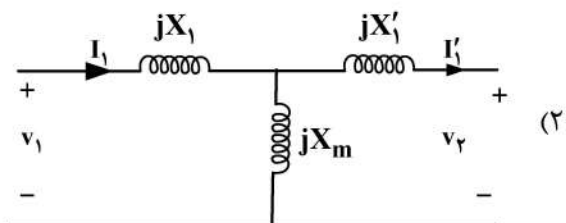
(۲) ۱/۸

(۱) ۱/۲

(۴) ۲/۴

(۳) ۲/۲

۷۹- در یک ترانسفورماتور تک فاز، از شارهای پراکندگی و تلفات جریان گردابی (فوکو) هسته صرف نظر شده است. مدار معادل این ترانسفورماتور، به کدام صورت است؟



۸۰- یک موتور القایی سه فاز، چهار قطب، ۳۰ هرتز در لغزش ۰/۰۱ گشتاور $\frac{10}{\pi}$ نیوتن متر در محور تولید می کند. این

موتور، باری با مشخصه $T_L = \frac{100}{147\pi^2} \omega$ را در نقطه کار می چرخاند که در آن، T_L گشتاور بار و ω سرعت بر حسب

رادیان بر ثانیه است. سرعت موتور در نقطه کار، تقریباً چند دور بر دقیقه است؟

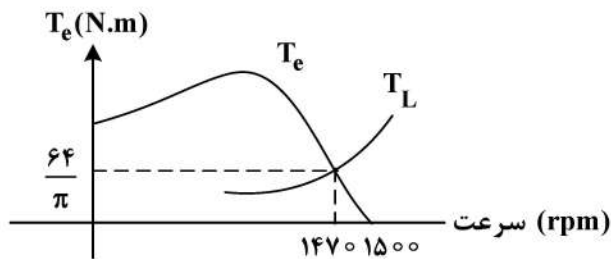
(۲) ۸۸۲

(۱) ۸۷۳

(۴) ۹۰۰

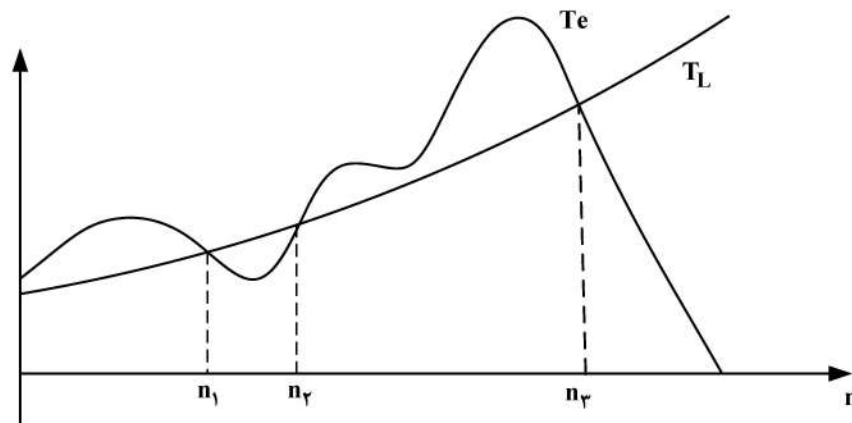
(۳) ۸۹۱

- ۸۱- شکل زیر، مشخصه گشتاور - سرعت یک موتور القایی سه فاز 400 V ، 50 Hz با اتصال ستاره را نشان می‌دهد که به همراه منحنی گشتاور - سرعت بار مکانیکی آن رسم شده است. موتور در نزدیکی سرعت سنکرون کار می‌کند. مقاومت روتور چند اهم است؟



- (۱) ۰/۸
(۲) ۱
(۳) ۱/۱
(۴) ۱/۲

- ۸۲- مشخصه گشتاور القایی (T_e) یک موتور القایی سه فاز و گشتاور باری (T_L) که به محور آن وصل شده، در شکل زیر داده شده است. کدام مورد در خصوص راه اندازی و کار این موتور، صحیح است؟



- (۱) موتور راه اندازی شده و در شرایط پایدار با سرعت n_1 کار می‌کند.
(۲) موتور راه اندازی شده و در شرایط پایدار با سرعت n_2 کار می‌کند.
(۳) موتور راه اندازی شده و در شرایط پایدار با سرعت n_3 کار می‌کند.
(۴) موتور راه اندازی نمی‌شود.

- ۸۳- یک موتور القایی قفس سنجابی ۱۰ قطب در فرکانس 50 Hz و بار نامی، دارای سرعت 546 دور بر دقیقه است. جریان راه اندازی موتور در ولتاژ نامی 5 برابر جریان بار کامل است. اگر با یک اتوترانسفورماتور گشتاور راه اندازی برابر گشتاور بار کامل شود، درصد تنظیم تپ اتوترانسفورماتور کدام است؟

- (۱) ۶۷
(۲) ۸۰
(۳) ۷۵
(۴) ۲۰

- ۸۴- جریان فاز روتور یک موتور القایی در لغزش 0.05 ، برابر 10 A است. اگر مقاومت مؤثر فاز 0.1Ω باشد، توان مکانیکی تولیدی موتور، چند وات است؟

- (۱) ۵۴۰
(۲) ۵۷۰
(۳) ۶۰۰
(۴) ۶۳۰

۸۵- داده‌های آزمایش یک موتور القایی سه فاز 220 V ، 6 Hz با اتصال ستاره، به شرح زیر است:

بی بار 1197 rpm ، 603 W ، $\sqrt{5}\text{ A}$ ، 236 V

تحت بار 1140 rpm ، 5440 W ، 20 A ، 235 V

مقاومت بین پایانه‌های استاتور 4Ω است. اگر از تلفات اهمی روتور در بی‌باری و تلفات هسته صرف نظر شود، بازده موتور باردار تقریباً چقدر است؟

(۲) ۸۴

(۱) ۸۰

(۴) ۹۲

(۳) ۸۸

سیستم‌های کنترل خطی:

۸۶- تابع تبدیل حلقه $G(s) = \frac{k(s+2)}{s^2(s+a)}$ ، $k > 0$ را تحت فیدبک واحد منفی در نظر بگیرید. به ترتیب به ازای کدام

مقادیر a و s_b در مکان هندسی ریشه‌ها هر سه شاخه در نقطه s_b به هم می‌رسند؟

(۲) ۹، -۶

(۱) ۱۸، -۶

(۴) ۹، -۳

(۳) ۱۸، -۳

۸۷- یک سیستم حلقه بسته به صورت $\frac{Y(s)}{X(s)} = G(s)$ را در نظر بگیرید. به عنوان معیاری برای تأخیر پاسخ‌دهی سیستم

در یک بازه فرکانسی می‌توان پارامتر زیر را در نظر گرفت:

$$T_d = [T_{\text{delay}}(\omega)]_{\text{ave}} = -\frac{1}{\omega_2 - \omega_1} \int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{\partial \beta}{\partial \omega} d\omega$$

که در آن β به عنوان فاز تابع تبدیل حلقه بسته سیستم تعریف می‌شود. میزان تأخیر پاسخ‌دهی $G(s) = \frac{s}{s+1}$ در

بازه فرکانسی $0 \leq \omega \leq 1$ ، کدام است؟

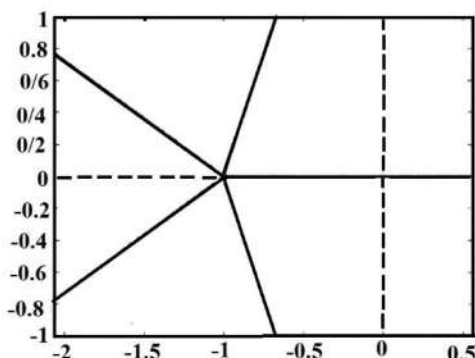
(۲) ۱

(۱) $\frac{\pi}{2}$

(۴) $\frac{\pi}{4} - 1$

(۳) $\frac{\pi}{4}$

۸۸- اگر مکان هندسی ریشه‌های عبارت $1 + kG(s) = 0$ برای $0 \leq k < \infty$ به صورت شکل زیر باشد، $G(s)$ کدام است؟



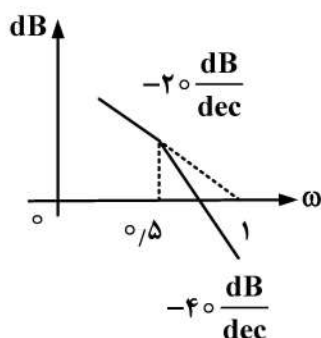
(۱) $\frac{1}{(s+1)^5}$

(۲) $\frac{-1}{s^5 + 1}$

(۳) $\frac{1}{s^5 + 1}$

(۴) $\frac{-1}{(s+1)^5}$

۸۹- نمودار Bode (اندازه) یک سیستم حلقه باز به صورت زیر است، تابع تبدیل سیستم، کدام است؟



$$(1) \frac{1}{s(s+1)}$$

$$(2) \frac{1}{s(1+2s)}$$

$$(3) \frac{10}{s(1+2s)}$$

$$(4) \frac{10}{s(1+s)}$$

۹۰- معادله مشخصه حلقه بسته یک سیستم عبارتست از $s^5 + s^4 - 2s^3 - 2s^2 + s + 1$. موقعیت قطب‌های سیستم

حلقه بسته نسبت به محور $j\omega$ ، کدام است؟

(۱) یک قطب سمت چپ و چهار قطب سمت راست

(۲) دو قطب سمت چپ و سه قطب سمت راست

(۳) یک قطب سمت چپ و چهار قطب موهومی خالص و مکرر

(۴) سه قطب حقیقی سمت چپ و دو قطب حقیقی مکرر سمت راست

۹۱- اگر سیستم زیر دارای چهار قطب متقارن نسبت به مبدأ باشد، آن‌گاه قطب پنجم و علامت a کدامند؟

$$G(s) = \frac{s+1}{s^5 + bs^4 - 2as^3 - 2abs^2 + a^2s + a^2b}$$

$$(1) -b \text{ و } -a^2b \text{ و } a < 0$$

$$(2) -b \text{ و } -a^2b \text{ و } a > 0$$

۹۲- یک سیستم کنترل با فیدبک واحد منفی را در نظر بگیرید. به ازای انتخاب مقدار خاصی از بهره تناسبی، حاشیه فاز

دقیقاً برابر صفر شده است. کدام مورد درست است؟

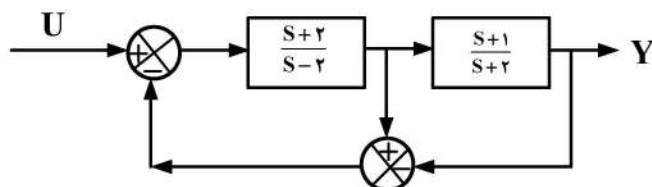
(۱) حاشیه بهره برابر صفر است.

(۲) سیستم حلقه بسته قطعاً ناپایدار است.

(۳) سیستم حلقه بسته قطعاً پایدار مرزی است.

(۴) اگر حاشیه بهره مثبت باشد، سیستم حلقه بسته پایدار است.

۹۳- تابع تبدیل ورودی - خروجی سیستم $\left(\frac{Y(s)}{U(s)}\right)$ نمایش داده شده در شکل، کدام است؟



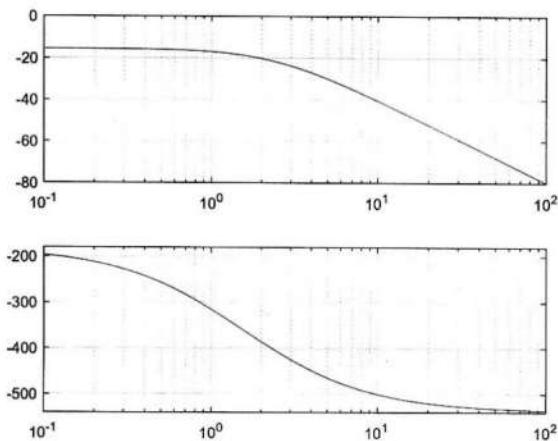
$$(1) \frac{S+2}{S+1}$$

$$(2) \frac{S+1}{S-1}$$

$$(3) \frac{S+1}{S-2}$$

$$(4) \frac{S-2}{S-1}$$

۹۴- دیاگرام بودی (Bode) تابع تبدیل حلقه یک سیستم فیدبک واحد منفی در شکل داده شده است. کدام مورد در خصوص پایداری سیستم حلقه بسته درست است؟ (k_1 و k_2 مقادیر مثبت هستند).



- (۱) سیستم حلقه بسته برای ($k > k_1, k > 0$) دو ریشه و برای ($|k| > k_2, k < 0$) یک ریشه در سمت راست محور موهومی دارد و $k_1 < k_2$.
- (۲) سیستم حلقه بسته برای ($k > k_1, k > 0$) یک ریشه و برای ($|k| > k_2, k < 0$) دو ریشه در سمت راست محور موهومی دارد و $k_1 < k_2$.
- (۳) سیستم حلقه بسته برای ($k > k_1, k > 0$) یک ریشه و برای ($|k| > k_2, k < 0$) دو ریشه در سمت راست محور موهومی دارد و $k_1 > k_2$.
- (۴) سیستم حلقه بسته برای ($k > k_1, k > 0$) دو ریشه و برای ($|k| > k_2, k < 0$) یک ریشه در سمت راست محور موهومی دارد و $k_1 > k_2$.

۹۵- کدام مورد نادرست است؟ (برای تمام موارد، فیدبک را واحد منفی در نظر بگیرید.)

- (۱) به سبب تأخیر جبران ساز Lag، پایداری سیستم‌ها با این جبران ساز مقدور نیست.
- (۲) اگر منحنی فاز و اندازه تابع تبدیل حلقه مینیمم فاز، نزولی باشند و فرکانس گذر بهره بزرگتر از فرکانس گذر فاز باشد، سیستم حلقه بسته ناپایدار است.
- (۳) اگر صفر و قطب‌های جبران ساز Lead در فرکانس‌های پایین قرار گیرند، اثر جبران سازی نداشته و احتمال ناپایداری را افزایش می‌دهد.
- (۴) حتی اگر محدودیت فیزیکی برای تنظیم بهره بالا وجود نداشته باشد، با جبران ساز Lead نمی‌توان ثوابت خطا را به دلخواه افزایش داد.

کد کنترل

750

C



750C



عصر جمعه

۱۴۰۲/۱۲/۰۴

دفترچه شماره ۲ از ۳

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قله بود.»

مقام معظم رهبری

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۴۰۳

استعداد تحصیلی

مدت زمان پاسخگویی: ۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	استعداد تحصیلی	۲۵	۱	۲۵

تذکر: داوطلبان گرامی حتماً در بخش چهارم (صفحه ۱۳)، موارد مندرج در کادر توجه مهم را مطالعه نمایند.

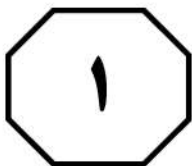
این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن
شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه
سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:



بخش اول

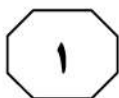
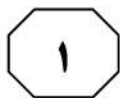
راهنمایی:

در این بخش، دو متن به‌طور مجزا آمده است. هریک از متن‌ها را به‌دقت بخوانید و پاسخ سؤال‌هایی را
که در زیر آن آمده است، با توجه به آنچه می‌توان از متن استنتاج یا استنباط کرد، پیدا کنید و در
پاسخنامه علامت بزنید.

سطر تفکر انتقادی به منزله یک مهارت اساسی برای مشارکت عاقلانه در یک جامعه دموکراتیک شناخته می‌شود و در دنیای مُدرن امروز، یک مهارت مورد نیاز است که بیشتر، به عنوان توانایی افراد برای به چالش کشیدن تفکراتشان درک می‌شود. این توانایی مستلزم آن است که افراد معیارهای خود را برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی تفکراتشان گسترش دهند و به صورت عادی از آن معیارها و استانداردها برای گسترش کیفیت تفکراتشان استفاده کنند. تفکر انتقادی، قضاوتی هدفمند و خودگردان است که از راه تفسیر، تحلیل، ارزیابی و استنباط به نتیجه می‌رسد. همچنین آن را تفسیری می‌دانند مستند، مفهومی، (۱۵) روش‌شناسانه، انتقادی منطقی و ریشه‌ای در تفکر، روی آنچه قرار است درباره آن قضاوت شود. زکی، تفکر انتقادی را هنر تجزیه و تحلیل و ارزیابی تفکر همراه با بررسی برای اصلاح آن تعریف می‌کند. راسموسن، تفکر انتقادی را یکی از مهم‌ترین اصول آموزشی هر کشور (۲۰) می‌داند و هر جامعه‌ای برای رسیدن به رشد و شکوفایی، نیاز به افرادی دارد که دارای تفکر انتقادی بالایی باشند. آموزش تفکر انتقادی منجر به انگیزه جهت یادگیری، کسب مهارت‌های حل مسئله، تصمیم‌گیری و خلاقیت می‌شود. (۲۵) آذربون معتقد است مغز اساساً دارای دو جنبه است: مغز قضاوت‌کننده که تجزیه و تحلیل نموده، مقایسه و انتخاب می‌کند و مغز خلاق که مطالب را تجسم نموده، پیش‌بینی می‌کند و (۳۰) ایده تولید می‌کند. قضاوت قادر است قدرت تصور را در مسیر صحیح نگه دارد و قدرت تصور قادر است به تنویر قوه قضاوت کمک کند. یکی از ویژگی‌های بارز افراد خلاق، داشتن تفکر انتقادی است. الدر و پال در خصوص رابطه

(۳۵) بین تفکر انتقادی و تفکر خلاق معتقدند: «خلاقیت، فرایند ساخت و تولید و انتقاد، فرایند ارزیابی و قضاوت را رهبری خواهد کرد. یک ذهن سالم و رشدیافته، هم تولید و هم قضاوت خوبی خواهد داشت». درواقع، یک ذهن رشدیافته آنچه می‌آفریند را ارزیابی می‌کند، پس می‌توان گفت که مؤلفه انتقادی ناظر بر خلاقیت است، زیرا در زمان درگیر بودن در تولید اندیشه باکیفیت، ذهن باید به‌طور همزمان تولید، ارزیابی، داوری و نتیجه‌گیری کند. تأکید پیازه نیز بر تفکر خلاق و تفکر انتقادی، به دلیل اهمیت آنها در حل مسائل است و حل بیشتر مسائل، مستلزم هر دو نوع تفکر است. درواقع، خلاقیت فقط ارائه راه‌حل‌های مختلف برای حل مسئله نیست، بلکه ارائه راه‌حل‌های بهتر است و این، مستلزم قضاوت انتقادی است. بنابراین، جدا دانستن تفکر انتقادی و خلاقیت، اشتباه و این تفکیک، ساده‌انگاری افراطی است.

- ۱- کدام مورد زیر را می‌توان به درستی از پاراگراف ۱ استنباط کرد؟
- (۱) در کشورهای پیشرفته، تفکر انتقادی مهم‌ترین اصل آموزشی است.
- (۲) بیشتر مشکلات جوامع به دلیل فقدان تفکر انتقادی است.
- (۳) کیفیت بالای تفکر در افراد، به دلیل تفکر انتقادی است.
- (۴) تفکر انتقادی، قابلیت آموزش‌پذیری دارد.



750 C



۲-

قبول نظریات آزیورن در درجه اول، مستلزم قبول کدام مورد زیر است؟

(۱) دو جنبه مغز سازه‌هایی واقعی هستند.

(۲) بین قضاوت و تصور صحیح، رابطه وجود دارد.

(۳) انسان می‌تواند با تفکر انتقادی به راه‌حل مسائل برسد.

(۴) تفاوت معنی‌داری بین مغز انسان و مغز موجودات دیگر وجود دارد.

۳-

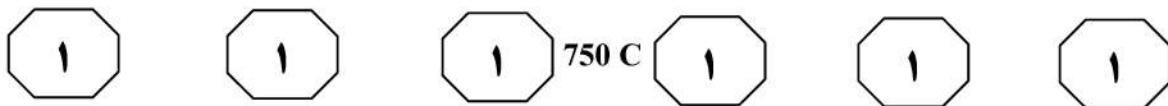
کدام مورد، رابطه پاراگراف ۲ با پاراگراف ۱ را به بهترین وجه توصیف می‌کند؟

(۱) برداشت‌های جدید از موضوع مطروحه در پاراگراف ۱ را نقد و بررسی می‌کند.

(۲) با استناد به نظریات جدید، موضوع پاراگراف ۱ را تکرار و مستحکم می‌سازد.

(۳) با طرح تغییری جدید، موضوع اصلی در پاراگراف ۱ را بسط می‌دهد.

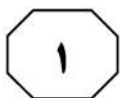
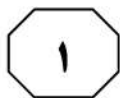
(۴) جنبه‌های عملیاتی و کاربردی نظریه مندرج در پاراگراف ۱ را تبیین می‌کند.



سطر با آغاز دهه ۱۹۵۰ میلادی، دولت‌های جوامع غربی و کشورهای صنعتی، مجموعه‌ای از داشته‌های جامعه خود را در قالب مجموعه‌ای به نمایش گذاشتند و اذعان داشتند با آنها (۵) مردمان این کشور به خوشبختی رسیده‌اند و می‌توانند آنها را به کشورهای فقیر یا تازه به استقلال رسیده آسیایی و آفریقایی صادر کنند تا آنها نیز آباد شوند. از طرف دیگر، کشورهای فقیر، هیچ‌کدام از چیزهای درون این مجموعه مانند بزرگراه، کارخانه‌ها، لوله‌کشی آب، جاده‌ها، مدرسه، دانشگاه، رستوران، هتل و ... را نداشتند و به آن، احساس نیاز می‌کردند و خواستار وارد کردن آن بودند. به‌واقع، توسعه منجر به ارتقا و بهبود سطح زندگی در بسیاری از زمینه‌ها مانند بهداشت، تغذیه، آموزش و درآمد کشورها شده است. با این حال، توسعه بدون تفکر و بی‌مبالات در کشورها، باعث به‌وجود آمدن مشکلاتی، هم در کشورهای پیشرفته و هم صنعتی شد و منجر به آلودگی آب، هوا و خاک گشت. [۱] اثرات این توسعه بی‌مبالات، آسیب‌های زیادی به محیط زیست و فرهنگ وارد آورده و منجر به تغییراتی اساسی در تفکرات و شیوه‌های زندگی افراد گشته است. در اینجا بود که بحث توسعه پایدار مطرح شد. (۲۵)

توسعه پایدار که دربرگیرنده تعامل میان انسان و محیط و انسان و انسان است، تنظیم و ساماندهی این رابطه را دربر دارد و براساس آنچه خود نتیجه تلاش‌های بسیاری بود، مطرح گشت. سه دسته از عوامل، منجر به رونق گرفتن تفکر توسعه پایدار شدند: نتایج بد کارکردی اجرای سیاست‌های تعدیل ساختاری که خود برای مقابله با بحران اقتصاد جهانی در

دهه ۱۹۸۰ میلادی تدوین شده بود، افزایش بی‌امان و وقفه‌ناپذیر فقر و گرسنگی و نابرابری در جهان و نیز تخریب نگران‌کننده محیط زیست و منابع طبیعی در نتیجه کاربرد تکنولوژی‌ها. [۲] توسعه پایدار منجر به ایجاد تغییرات در بنیاد هر چیزی می‌شود و همه چیز را دربر می‌گیرد، نظیر: عدالت اجتماعی، نگهداری و حفاظت میراث فرهنگی، نگهداری و حفاظت از محیط زیست، جامعه سالم، تأمین نیازهای نسل آینده، حال و بسیاری مسائل حیاتی از این دست. [۳] به‌واقع، همه این مباحث، پایه و اساس توسعه پایدار را تشکیل می‌دهد. توسعه پایدار به‌عنوان اصل بنیادین خود، فقط و فقط به مردم و تأمین نیاز و بهبود کیفیت زندگی آنان در چارچوبی ماندگار و عاقبت‌اندیشانه توجه دارد. بدین ترتیب، کوشش‌هایی برای حفظ محیط زیست شروع شد. متفکران بسیاری بر این عقیده بودند که انسان‌ها شروع به تخریب محیط زیست خود کرده‌اند و فراموش نموده‌اند که سالیان سال در آن زندگی کرده و از لحاظ بیولوژیکی بدان وابسته هستند. [۴] بر این اساس، در سال ۱۹۷۱ میلادی، عده‌ای از کارشناسان محیط زیست و توسعه آن در کشور سوئیس گرد آمدند و مسئله حمایت و بهبود محیط زیست را به‌عنوان اصل و نیازی فوری برای کشورهای در حال توسعه مطرح کردند. حال سؤال این است که چرا این امر، برای این کشورها مهم است؟



750 C



۴-

کدام مورد، ساختار متن را به بهترین وجه توصیف می‌کند؟

(۱) نظریه‌ای مطرح و سپس آن نظریه، در بستر تاریخی تغییر و تحول مربوطه قرار داده می‌شود.

(۲) پیش‌زمینه‌ای برای موضوع متن مطرح می‌شود و سپس آن موضوع، مورد واکاوی دقیق‌تر قرار می‌گیرد.

(۳) راهبردی مناقشه‌برانگیز مطرح و نظریه‌های موافق و مخالف با آن با هم مقایسه می‌شود و سپس قضاوتی نهایی به‌عمل می‌آید.

(۴) معضلات حاصل از یک پدیده برشمرده می‌شود و سپس راه‌کارهای بهینه‌سازی آن پدیده، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

۶-

اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام پرسش، در متن وجود دارد؟

(۱) مبحث توسعه پایدار چرا مطرح شد؟

(۲) جلوه‌هایی از توسعه پایدار در بُعد رابطه انسان و انسان کدام‌اند؟

(۳) آیا حفظ محیط زیست، مهم‌ترین مؤلفه توسعه پایدار محسوب می‌شود؟

(۴) چرا در دهه پنجاه قرن بیستم، آبادی و توسعه معادل خوشبختی قلمداد می‌شد؟

۵-

موضوع احتمالی پاراگراف بعد از متن، کدام است؟

(۱) بررسی دلایل بی‌توجهی کشورهای درحال توسعه به راهکارهای مناسب در توسعه ملی

(۲) ارزیابی روند توسعه پایدار در کشورهای درحال توسعه در دهه هفتاد قرن بیستم

(۳) دلیل توجه کارشناسانی که در سال ۱۹۷۱ در سوئیس گرد آمدند، به مسئله زیست‌محیطی

(۴) توضیح بیشتر درباره لزوم توجه به مسائل زیست‌محیطی در توسعه پایدار کشورهای درحال توسعه

۷-

کدام محل در متن که با شماره‌های [۱]، [۲]، [۳] و [۴] مشخص شده‌اند، بهترین محل برای قرار گرفتن عبارت زیر است؟

«این دیدگاه‌ها منجر به شروع اولین تحولات مربوط به سال ۱۹۷۱ میلادی شد و ویژگی آن، در رابطه با کیفیت محیط زیست در مقابل رشد اقتصادی و نگاه دوباره به الگوهای سنتی رشد اقتصادی بود.»

(۱) [۱]

(۲) [۲]

(۳) [۳]

(۴) [۴]

پایان بخش اول



بخش دوم

راهنمایی:

- این بخش از آزمون استعداد، از انواع مختلف سؤال‌های کمی، شامل مقایسه‌های کمی، استعداد ریاضیاتی، حل مسئله و ... تشکیل شده است.
- توجه داشته باشید به خاطر متفاوت بودن نوع سؤال‌های این بخش از آزمون، هر سؤال را براساس دستورالعمل ویژه‌ای که در ابتدای هر دسته سؤال آمده است، پاسخ دهید.

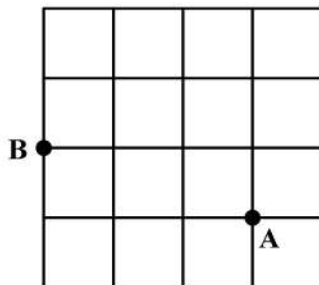


750 C



راهنمایی: هر کدام از سؤال‌های ۸ تا ۱۱ را به دقت بخوانید و جواب هر سؤال را در پاسخنامه علامت بزنید.

- ۸- تعدادی سیب قرار است به تساوی بین تعدادی کودک تقسیم شود. می‌دانیم اگر یک کودک کم شود، به هر کدام از کودکان دیگر، یک سیب بیشتر می‌رسد ولی اگر دو کودک اضافه شود، به هر کودک یک سیب کمتر می‌رسد. تعداد سیب‌ها کدام است؟
- ۱۰- حسن قرار است روی الگوی زیر، بدون اینکه از مسیر خط‌ها خارج شود و حتی از نقطه‌ای دو بار عبور کند، از نقطه A به نقطه B برود. طولانی‌ترین مسیر ممکن که حسن می‌تواند طی کند، چند برابر طول ضلع هر کدام از مربع‌های کوچک است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

(۱) ۱۸

(۲) ۲۰

(۳) ۲۲

(۴) ۲۴

- ۹- در یک کفه از یک ترازوی دوکفه‌ای، ۱۰ قالب کره و در کفه دیگر آن، ۸ قالب پنیر قرار دارند و ترازو متعادل است. جای یک قالب پنیر را با یک قالب کره عوض می‌کنیم و یک کفه ترازو سنگین‌تر می‌شود. از کفه سنگین‌تر، چند درصد از یک قالب کره را باید برش داده و در کفه سبک‌تر قرار دهیم تا ترازو مجدداً متعادل شود؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

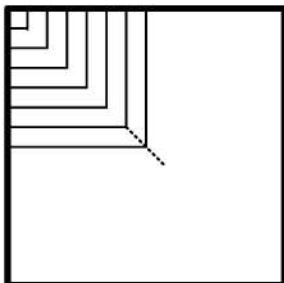
به صفحه بعد بروید.



750 C



۱۱- محمد یک پنجره مربع شکل به ضلع ۹۰ سانتی متر که چارچوبش نصب شده است را می خواهد مطابق الگوی زیر، نرده کند. اگر وی بخواهد فاصله نرده ها از یکدیگر (هم عمودی و هم افقی) ۵ سانتی متر باشد، او به چند متر نرده نیاز دارد؟



(۱) ۱۱٫۷

(۲) ۱۲٫۶

(۳) ۱۵٫۳

(۴) ۱۶٫۲

راهنمایی: هر کدام از سؤال های ۱۲ و ۱۳، شامل دو مقدار یا کمیت هستند، یکی در ستون «الف» و دیگری در ستون «ب». مقادیر دو ستون را با یکدیگر مقایسه کنید و با توجه به دستورالعمل، پاسخ صحیح را به شرح زیر تعیین کنید:

- اگر مقدار ستون «الف» بزرگ تر است، در پاسخنامه گزینه ۱ را علامت بزنید.

- اگر مقدار ستون «ب» بزرگ تر است، در پاسخنامه گزینه ۲ را علامت بزنید.

- اگر مقادیر دو ستون «الف» و «ب» با هم برابر هستند، در پاسخنامه گزینه ۳ را علامت بزنید.

- اگر براساس اطلاعات داده شده در سؤال، نتوان رابطه ای را بین مقادیر دو ستون «الف» و «ب» تعیین نمود، در پاسخنامه گزینه ۴ را علامت بزنید.

۱۳- یک نخ با طول نامعلوم که سرعت سوختن در سراسر آن ثابت است، در اختیار داریم. قرار است نخ را از نقاطی آتش بزنیم و مدت زمان سوختن کامل آن را اندازه بگیریم.

«ب»

مدت زمان سوختن کامل نخ، اگر آن را از دو نقطه که هر کدام از یک سر نخ، فاصله ای به اندازه ۳۰ درصد طول نخ دارند، همزمان آتش بزنیم

«الف»

مدت زمان سوختن کامل نخ، اگر آن را از دو سر و نقطه ای که طول نخ را به نسبت ۲ به ۳ تقسیم کند، همزمان آتش بزنیم

۱۲- عروسک فروشی، هر عروسک را با قیمت نامعلوم خریده و هر کدام را با x درصد سود به فروش می رساند. وی برای تبلیغ و فروش بهتر خود اعلام می کند که هر کس m عروسک بخرد، یک عروسک رایگان دریافت می کند.

«ب»

میزان سود نهایی فروشنده وقتی $x = 55$ و $m = 4$

«الف»

میزان سود نهایی فروشنده وقتی $x = 60$ و $m = 3$

پایان بخش دوم



بخش سوم

راهنمایی:

در این بخش، توانایی تحلیلی شما مورد سنجش قرار می‌گیرد. سؤال‌ها را به‌دقت بخوانید و پاسخ صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.

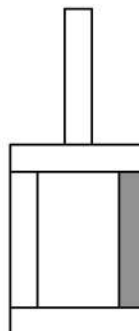


750 C



راهنمایی: با توجه به اطلاعات و شکل زیر، به سؤال‌های ۱۴ تا ۱۶ پاسخ دهید.

- ۱۵- اگر آجر D فقط با یک آجر در تماس باشد، جایگاه چند آجر از ۴ آجر دیگر، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟
- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) صفر
- کودکی توسط ۵ آجر A، B، C، D و E که یکی از آنها تیره است، سازه زیر را با گذاشتن سه آجر به‌طور عمودی و دو آجر به‌طور افقی ساخته است. درخصوص ساخت این سازه، اطلاعات زیر در دست است.
- آجرهای B و C، یکی به‌طور افقی و دیگری عمودی قرار گرفته‌اند و این اتفاق برای آجرهای D و E نیز رخ داده است.
 - آجر A با آجر E در تماس است، ولی با آجر B در تماس نیست.
 - آجرهای B و D، هیچ‌کدام تیره‌رنگ نیستند.



- ۱۴- اگر پایین‌ترین آجر B باشد، کدام آجر با سه آجر دیگر، در تماس است؟
- (۱) A
(۲) C
(۳) D
(۴) E
- ۱۶- اگر آجرهای B و E با هم در تماس نباشند، جایگاه کدام آجر یا آجرهای زیر در سازه، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟
- A.I D.II E.III
- (۱) فقط II
(۲) II و III
(۳) فقط III
(۴) I و II

به صفحه بعد بروید.



750 C



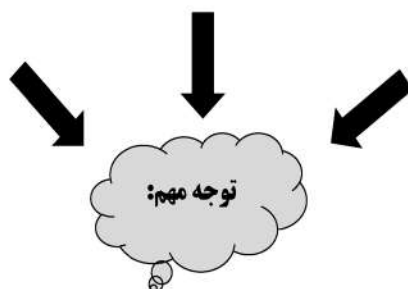
راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۱۷ تا ۲۰ پاسخ دهید.

- ۱۸- اگر B یک فرش ۱۲ متری کرم خریده باشد، کدام مورد زیر درخصوص نام افراد و فرش‌هایی که خریده‌اند، صحیح نیست؟
 (۱) E و C - فرش‌های هم‌رنگ
 (۲) B و C - فرش‌های هم‌رنگ
 (۳) C و D - فرش‌های هم‌اندازه
 (۴) A و D - فرش‌های هم‌اندازه
- ۱۷- اگر D یک فرش ۶ متری لاکی خریده باشد، کدام یک از فرش‌های زیر را خریده است؟
 (۱) ۹ متری کرم
 (۲) ۶ متری کرم
 (۳) ۹ متری لاکی
 (۴) ۶ متری لاکی
- ۱۹- اگر D و E، فرش‌های کاملاً مشابهی خریده باشند، کدام مورد زیر درخصوص نام فرد و فرش‌هایی که خریده‌اند، به‌طور قطع صحیح است؟
 (۱) B - فرش ۹ متری
 (۲) C - فرش ۶ متری
 (۳) E - فرش لاکی
 (۴) A - فرش کرم
- ۲۰- اگر B از A فرش بزرگ‌تری آن‌هم به رنگ لاکی خریده باشد، چه کسی یک فرش ۶ متری کرم خریده است؟
 (۱) C
 (۲) E
 (۳) هیچ‌کس
 (۴) B نمی‌تواند فرش لاکی بزرگ‌تر از فرش A خریده باشد.
- پنج نفر به اسامی A، B، C، D و E برای خرید فرش به یک فروشگاه فرش مراجعه و هرکدام یک تخته فرش می‌خرند. فرش‌های فروشگاه در سایزهای ۶، ۹ و ۱۲ متری و در رنگ‌های لاکی و کرم عرضه می‌شوند. از ۵ فرش خریداری‌شده، ۲ عدد ۶ متری، ۲ عدد ۹ متری و ۱ عدد ۱۲ متری بوده است. اطلاعات زیر درخصوص سایز و رنگ فرش‌های خریداری‌شده موجود است:
- C، نه فرش ۹ متری خریده است و نه فرش‌های هم‌رنگ فرش‌های خریداری‌شده توسط A و D.
 - فرش‌هایی که E خریده، از فرش‌هایی که A خریده، کوچک‌تر و هم‌رنگ فرش ۱۲ متری فروخته‌شده بوده است.
 - فرش‌های A و B، نه هم‌اندازه بوده‌اند و نه هم‌رنگ.

پایان بخش سوم



بخش چهارم



متقاضیان گرامی، در بخش چهارم، دو دسته سؤال داده شده است:

الف – استعداد منطقی – ویژه متقاضیان کلیه گروه‌های امتحانی به جز گروه امتحانی فنی و مهندسی
در بخش چهارم از آزمون استعداد تحصیلی، می‌بایست کلیه متقاضیان گروه‌های امتحانی هنر، زبان، علوم انسانی، کشاورزی و منابع طبیعی، دامپزشکی و علوم پایه، به جز متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی، فقط به سؤالات استعداد منطقی (سؤال‌های ۲۱ تا ۲۵) در صفحات ۱۳ تا ۱۶ پاسخ دهند.

ب – استعداد تجسمی – ویژه متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی
در این بخش، می‌بایست فقط متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی، به سؤالات استعداد تجسمی ویژه گروه امتحانی خود (سؤال‌های ۲۱ تا ۲۵) در صفحات ۱۷ تا ۲۰ پاسخ دهند.

الف – سؤالات استعداد منطقی ویژه متقاضیان کلیه گروه‌های امتحانی به جز گروه امتحانی فنی و مهندسی
(داوطلبان گروه فنی و مهندسی صرفاً به سؤال‌های صفحات ۱۷ تا ۲۰ پاسخ دهند.)

راهنمایی:

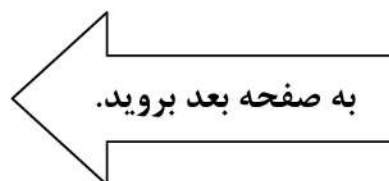
برای پاسخگویی به سؤال‌های این بخش، لازم است موقعیتی را که در هر سؤال مطرح شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید و سپس گزینه‌ای را که فکر می‌کنید پاسخ مناسب‌تری برای آن سؤال است، انتخاب کنید. هر سؤال را با دقت بخوانید و با توجه به واقعیت‌های مطرح‌شده در هر سؤال و نتایجی که بیان شده و بیان نشده ولی قابل استنتاج است، پاسخی را که صحیح‌تر به نظر می‌رسد، انتخاب و در پاسخنامه علامت بزنید.



750 C



- ۲۱- مکالمات خیالی به معنی صحبت‌های خیالی در عالم واقع یا در عالم خواب از زبان اشخاص غیرواقعی، اشیا و یا حیوانات، سبک انتقادی نوینی بود که در مطبوعات دوره قاجار برای بیان انتقادهای سیاسی - اجتماعی نسبت به اقدامات دولت قاجار، به‌ویژه شخص محمدعلی شاه و دیگر مخالفان مشروطه، مورد استفاده قرار گرفته است. استفاده از این سبک، به‌دلیل الگوبرداری‌های متعدد مبانی سیاسی - اجتماعی موجود در مشروطه از گفتمان انقلاب کبیر فرانسه و روشنفکران تأثیرگذار بر آن انقلاب، به‌نظر می‌رسد براساس آشنایی با رویکردهای انتقادی فرنگ، مورد تقلید قرار گرفته است. این وجه نوین انتقادی، نخست در آثار کسانی چون ملک‌مخان و آخوندزاده استفاده شد و پس از آن، مطبوعات فارسی‌زبان برون‌مرزی مانند اختر، قانون، ثریا، پرورش و حبل‌المتین، به‌دلیل عدم نظارت دولت قاجار، به استفاده از آن برای بیان انتقادهای خود پرداختند. کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، به بهترین وجه، ادعای مربوط به بروز و استفاده از مکالمات خیالی در مطبوعات دوره قاجار را تضعیف می‌کند؟
- ۱) کسانی که از این شیوه نگارشی استفاده کردند، با نمونه این شیوه نگارش که در ادبیات فارسی به‌صورت متون منشور و مسجع در قرون قبل وجود داشته است، کاملاً آشنا بودند.
- ۲) مطبوعات فارسی‌زبان درون‌مرزی، به همان اندازه مطبوعات فارسی‌زبان برون‌مرزی، از شیوه مکالمات خیالی برای بیان مسائل اجتماعی استفاده می‌کردند.
- ۳) بسیاری از روشنفکران انقلاب فرانسه، از شیوه‌های نگارشی تقلیدی استفاده می‌کردند.
- ۴) استفاده از مکالمات خیالی، از قدرت کافی برای انتقاد سیاسی برخوردار نبود.
- ۲۲- محتوای کتب درسی و تمرین‌های آنها باعث شده است که معلمان نتوانند از روش‌های فعال تدریس استفاده کنند. تحلیل محتوای کتب درسی دوره دبیرستان نشان می‌دهد که تنها ۳۷ درصد معیارهای روش‌های تدریس فعال در کتب درسی این دوره اعمال شده است. بنابراین، معلمین خود اقدام به طراحی آموزش فعال محتوای کتب درسی می‌کنند تا شاگردان به‌درستی و کامل با مفهیمی که ارائه می‌گردد، آشنا شوند و امکان برهم‌زدن نظم کلاس نیز از دانش‌آموزان خاطی سلب شود. با این وضع، ضروری است که محتوای کتب درسی با توجه به چگونگی آموزش و اعمال روش‌های تدریس فعال بازنگری گردد.
- کدام مورد، فرض موجود در استدلال فوق است؟
- ۱) آنانی که کتب درسی دوره دبیرستان را طراحی کرده‌اند، اعتقادی به لزوم استفاده از روش‌های نوین آموزش نداشته‌اند.
- ۲) با اعمال تغییرات محتوایی در کتب درسی، می‌توان باعث ارتقای نمرات درسی دانش‌آموزان به‌طور معنی‌دار شد.
- ۳) معلمین دبیرستان آشنایی لازم را با تهیه و تدوین تمرین‌های درسی براساس روش تدریس فعال دارند.
- ۴) متخصصین تهیه و تدوین مواد درسی، به هنگام تهیه و تدوین مطالب مربوطه برای سطح دبیرستان، بهتر است با معلمین مربوطه همفکری کنند.





750 C



۲۳- در دیدگاه رفتارگرایان، انسان یک ارگانیسم تجربه‌گراست که استعداد بالقوه‌ای برای هر رفتاری دارد. به اعتقاد این گروه، انسان در بدو تولد، مانند لوح سفیدی است که هیچ چیزی بر آن نوشته نشده است. در این مکتب، هدف تعلیم و تربیت، تشکیل ذهن به‌وسیله ایجاد ارتباط و اتحاد میان محتویات ذهنی که به‌وسیله امور خارجی وارد ذهن شده است، می‌باشد. بنابر این نظریه، قوای ذهنی مثل حافظه، دقت و تفکر، ادراک و حتی احساسات عبارتند از ترتیبات و تداعی‌هایی که در اثر برخورد ذهن با عوامل و موقعیت‌های جدید به‌وجود آمده‌اند. جان لاک، جان استوارت میل، دیوید هیوم و جرج برکلی، به گسترش تجربه‌گرایی یاری رساندند. به اعتقاد آنها، معرفت واقعی از راه حواس حاصل می‌شود و ادراک تجربه حسی، تنها وسیله ارتباط انسان با واقعیت‌ها و جهانی است که او را دربر گرفته است.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، به بهترین وجه، دیدگاه رفتارگرایان را، آن‌گونه که در متن توصیف شده است، زیر سؤال می‌برد؟

۱) حافظه، دقت و تفکر، ادراک و احساسات افراد مختلف، به‌خاطر تفاوت در شرایط زندگی و تجربیات مختلف، به شکل واحدی رشد و قوام نمی‌یابند.

۲) برخی حامیان رفتارگرایی، برداشت درست و کاملی از تمامی اصول این مکتب ندارند.

۳) امروزه روان‌شناسان بر این باورند که در صورت تلاش، شاید بتوان مکتب تعلیم و تربیتی جامع‌تر و متفاوت از رفتارگرایی فراهم آورد.

۴) ثابت شده است که بسیاری از ادراکات و باورهای ذهنی افراد، ژنتیکی است و همراه آنها به دنیا می‌آیند.

۲۴- برای بازنگریستن نهایی به آنچه در این سطور آمد، اینک به سخن آغازین درباره معنای عالم در زبان متداول فارسی برمی‌گردیم. عالمی که درباره هویت غربی - شرقی آن گفتیم، معنایش همان است که در زبان محاوره روزمره می‌گوییم. این عالمی که ما آدمیان امروزیین برای خود ساخته‌ایم، در وهله اول، نشان غرب بر پیشانی دارد و در پی و در واکنش به آن است که، شرقی یا اسلامی یا ملی یا نظیر آنها می‌شود. و این، یعنی چنین هویتی، ثانوی است و عرضی. این عالم درعین حال، عالمی است مجازی، مجاز خود ماست و از هیچ جبر واقعی و نفس‌الامری بر نمی‌آید. پس چنین عالمی

کدام مورد، به منطقی‌ترین وجه، جای خالی در متن را کامل می‌کند؟

۱) عناصر محتوایی قابل تجزیه و تحلیلی ندارد، چرا که از بنیان پوچ است

۲) برهم‌زدنی و به‌هم‌خوردنی هم هست

۳) حالا حالاها مسلط و چیره می‌ماند

۴) غرب‌زدگی را هم با خود دارد

به صفحه بعد بروید.



750 C



۲۵- یکی از علت‌های دیگر بروز تنبلی اجتماعی، این است که افراد حاضر در گروه، تصور می‌کنند دیگران سخت کار نمی‌کنند و لذا با احساس کم‌کاری سایرین، تنبلی خود را توجیه می‌کنند. گفته‌های کارکنان یک سازمان را در مواقعی که برای کم‌کاری زیر سؤال می‌روند، می‌توان در این قالب تفسیر کرد. برخی در پاسخ به این سؤال، مدعی هستند آنان که سخت کار می‌کنند، با آنهایی که تنبلی می‌کنند، در عمل تفاوتی ندارند. این پدیده «دلیل تراشی» نامیده می‌شود که به صورت غیرمستقیم، بر از بین بردن انگیزه پیشرفت مؤثر است که خود، از دلایل اساسی تنبلی اجتماعی در سازمان است. علت دیگر تنبلی اجتماعی، نبودِ وفاق سازمانی در سازمان یا گروه و یا عدم شناسایی سهم هر فرد در گروه و عدم نگرانی نسبت به ارزیابی شدن است؛ زیرا به میزانی که در گروه، ارزیابی و نظارت کاهش پیدا کند، به همان میزان هم تنبلی اجتماعی بالا می‌رود.

کدام مورد را می‌توان به درستی، از متن فوق استنباط کرد؟

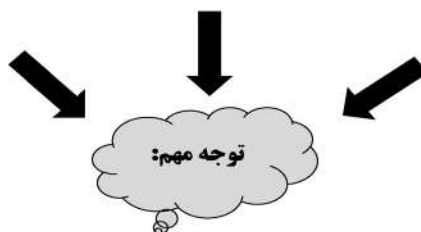
- (۱) کار گروهی می‌تواند یک دلیل تنبلی اجتماعی باشد، چون در کار گروهی، مکانیسمی برای تعیین سهم واقعی هر فرد در تکمیل پروژه محوله وجود ندارد.
- (۲) دلیل اصلی عدم پیشرفت فردی کارکنان در سازمان‌هایی که مبتلا به تنبلی اجتماعی هستند، عدم نظارت کافی بر حسن انجام کار است.
- (۳) در جوامعی که تنبلی اجتماعی وجود دارد، همدلی سازمانی و حسن مسئولیت‌پذیری کم می‌شود.
- (۴) تنبلی اجتماعی پدیده‌ای است که بروز و رشد آن، تحت تأثیر عوامل برون فردی قرار دارد.

پایان بخش چهارم

ویژه متقاضیان تمامی گروه‌های امتحانی به جز گروه امتحانی فنی و مهندسی



بخش چهارم



ب - استعداد تجسمی - ویژه متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی
در این بخش، فقط متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی، می‌بایست به سؤالات استعداد تجسمی (سؤال‌های ۲۱ تا ۲۵) در صفحات ۱۷ تا ۲۰ پاسخ دهند و متقاضیان سایر گروه‌های امتحانی (هنر، زبان، علوم انسانی، کشاورزی و منابع طبیعی، دامپزشکی و علوم پایه)، از پاسخگویی به سؤالات این بخش، اکیداً خودداری نمایند.

ب- استعداد تجسمی - ویژه متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی

(داوطلبان سایر گروه‌های امتحانی به جز فنی و مهندسی صرفاً به سؤال‌های صفحات ۱۳ تا ۱۶ پاسخ دهند)

راهنمایی:

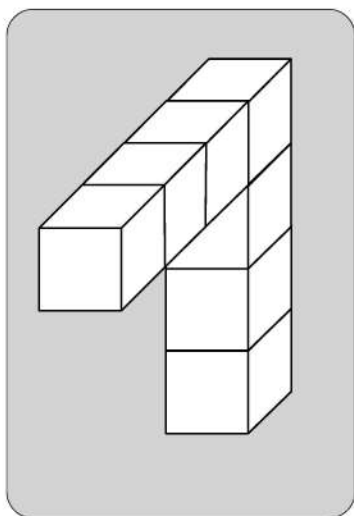
این بخش از آزمون استعداد، سؤال‌هایی از نوع تجسمی را شامل می‌شود. هریک از سؤال‌های ۲۱ تا ۲۵ را به‌دقت بررسی نموده و جواب صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.



750 C



۲۱- در یک مکعب به ابعاد ۴ در ۴ در ۴، چند قطعه به شکل زیر را می‌توان جانمایی کرد؟



(۱) ۸

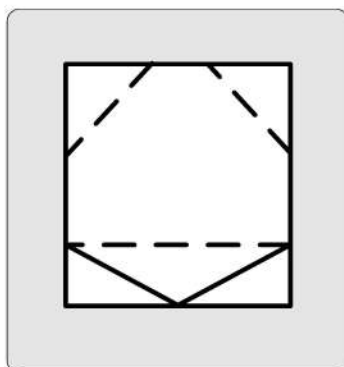
(۲) ۷

(۳) ۶

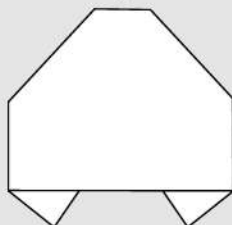
(۴) ۴

راهنمایی: در سؤال ۲۲، یک کاغذ مربع شکل در تصویر سمت چپ مشاهده می‌شود. اگر این کاغذ را از روی خط چین‌ها، رو به عقب و از روی خط‌ها، رو به جلو تا کنیم، کدام شکل حاصل می‌شود؟

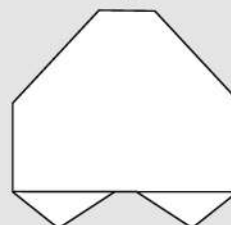
۲۲-



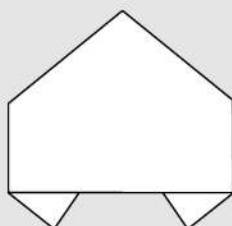
۱)



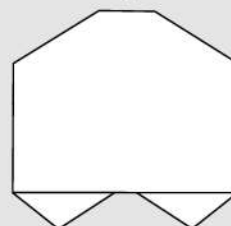
۲)



۳)



۴)



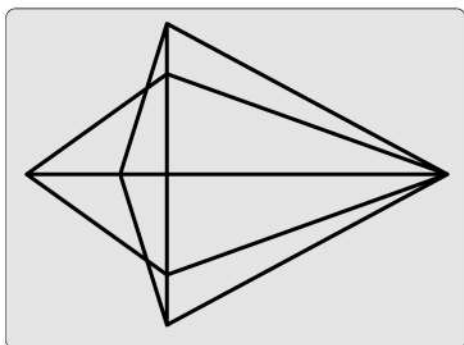
به صفحه بعد بروید.



750 C



۲۳- در شکل زیر، مجموعاً چند مثلث دیده می‌شود؟



(۱) ۲۲

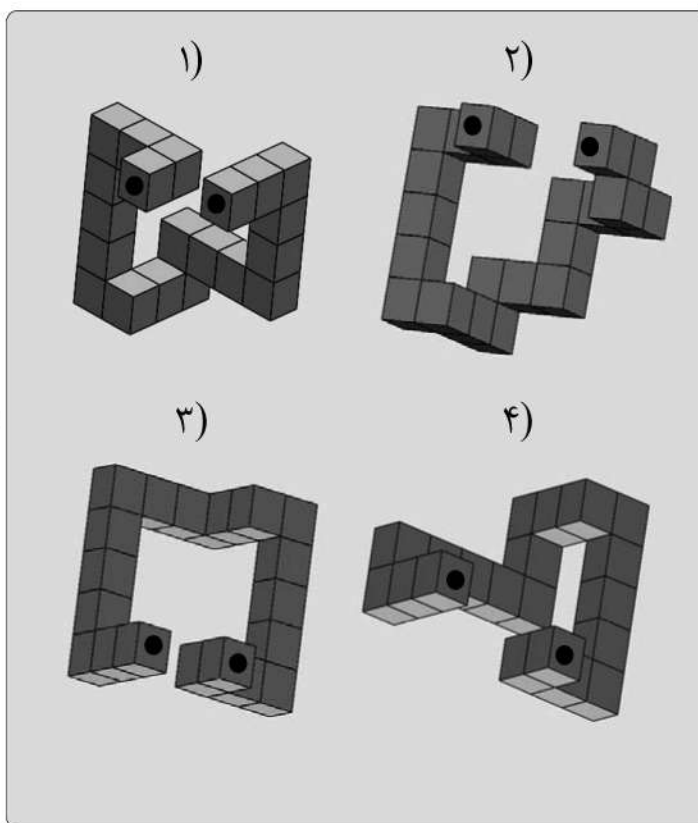
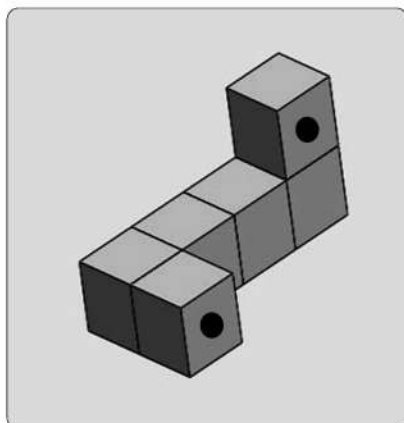
(۲) ۲۴

(۳) ۲۶

(۴) ۲۸

راهنمایی: در سؤال ۲۴، در سمت چپ، قطعه‌ای سه‌بعدی مشاهده می‌شود. کدام قطعه (موارد ۱ تا ۴) می‌تواند کنار قطعه سمت چپ قرار گیرد، به نحوی که نقاط سیاه دو قطعه، روی هم قرار گیرند؟

۲۴-



به صفحه بعد بروید.

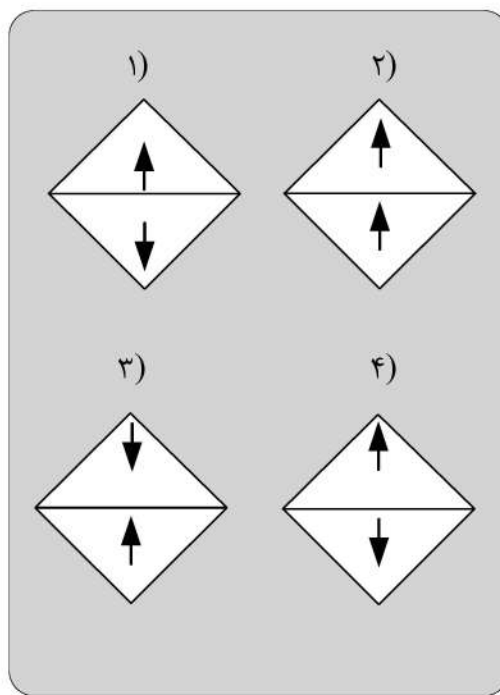
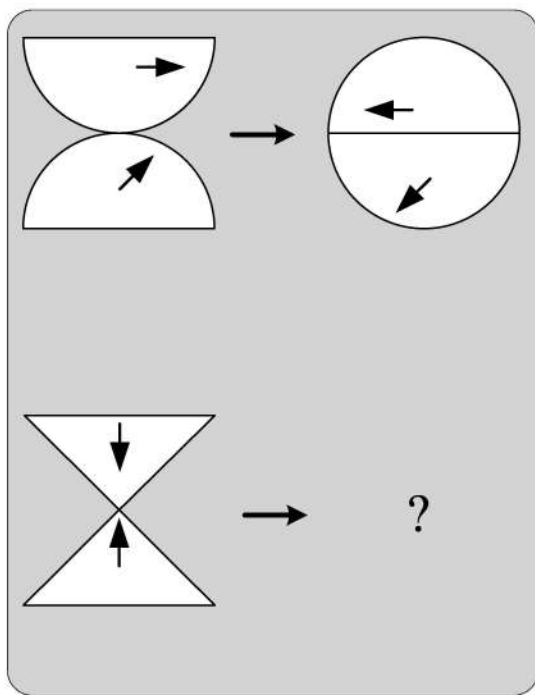


750 C



راهنمایی: در سؤال ۲۵، هر دو الگوی سمت چپ، قرار است با روالی مشابه و یکسان به الگوی سمت راست خود تبدیل شوند. به جای علامت سؤال، کدام الگو (موارد ۱ تا ۴) باید قرار بگیرد؟

۲۵-



پایان بخش چهارم

ویژه متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی

کد کنترل

720

C



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قلّه بود.»
مقام معظم رهبری

عصر جمعه

۱۴۰۲/۱۲/۰۴

دفترچه شماره ۱ از ۳

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۳

زبان انگلیسی - عمومی

مدت زمان پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان انگلیسی - عمومی	۴۰	۱	۴۰

این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از فرهنگ لغت مجاز نیست.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج‌شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان انگلیسی - عمومی:

PART A: Structure

Directions: Choose the answer choice (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 1- you could change the laws of nature, what would you change?
1) Although 2) But
3) If 4) That
- 2- In painting, one of the easiest ways to get started to color something simple.
1) is 2) are having
3) being 4) have been
- 3- I have heard that this movie is a true story dating back to the 19th century.
1) because 2) based on
3) despite of 4) draw on
- 4- Mark Smith and Sir Martin Drake, Secretary to the King, many letters.
1) exchanging 2) exchanged
3) that exchanged 4) were exchanged
- 5- In debates over climate change, the short-lived greenhouse gas is typically upstaged by carbon dioxide, hangs around the atmosphere for hundreds of years.
1) who 2) where
3) whose 4) which
- 6- The task force informed these people about the dangers and the effects of COVID-19, but it unfortunately did not.
1) should have 2) will be
3) would be 4) had
- 7- Tony Jackson, the team's first-year coach, is that he makes other perfectionists look careless.
1) such meticulous 2) very meticulous
3) so meticulous 4) too meticulous
- 8- If you have made as many enemies, you'd want to stay in power for ever, particularly in a volatile region like South America.
1) as does he 2) like as such
3) like would he 4) as he has

- 9- an economic downturn, the world's CEOs remain focused on seismic, long-term shifts within their businesses.
 1) When the braces at 2) While braced for
 3) While bracing to 4) When braced
- 10- It is not unanimous approval is needed for an extension, will agree.
 1) a given that EU leaders, whose 2) whom is given that EU leaders'
 3) a fact given by EU leaders that their 4) given the fact that of EU leaders, their
- 11- Most cash-strapped payers would the often sub-50% compliance rates for existing treatments than pay for a new, more expensive drug that may offer only incremental benefit.
 1) prefer forking out a technology, showing improvement in
 2) prefer forking out for a technology, which it improves
 3) rather fork out for a technology shown to improve
 4) rather a technology forked out that improve
- 12- Global temperatures human-caused warming and a climate pattern known as El Niño, forecasters at the World Meteorological Organization said on Wednesday.
 1) that will likely soar to high records in the next five years, driving
 2) which tend soaring to high records in the next five years, drove by
 3) are likely to soar to record highs over the next five years, driven by
 4) are likely soaring to record highs over the next five years, that drive
- 13- the point I was trying to make: that loneliness is a serious problem and that other countries are beginning to tackle it in ways that the U.S. should learn from.
 1) Given the fact that the column, striking such a chord with readers, underscored
 2) The fact that the column struck such a chord with readers underscored
 3) The column striking such a chord with readers that it underscored
 4) That the column struck such a chord with readers, underscoring
- 14- They have not yet delivered the robust economic expansion that normally follows recession, the crisis in 2007-2008.
 1) neither have them put much of a dent in the debt burdens which sets off
 2) and have they not put much of a dent in the debt burdens setting off
 3) nor have they put much of a dent in the debt burdens that set off
 4) they have nor put much of a dent in the debt burdens to set off

PART B: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 15- If you want to see the main commercial and business area of Tehran, you should go to the city
 1) center 2) identity
 3) address 4) audience
- 16- The two leaders agreed to attend a face-to-face meeting in order to social and political developments.
 1) suffer 2) miss
 3) guess 4) discuss
- 17- During Tuesday's meeting, the two politicians signed a new agreement that calls for closer cooperation in defense and security.
 1) strategic 2) mental
 3) several 4) crowded

- 18- After the car, he is not able to walk and therefore needs a wheelchair to move around.
 1) park 2) accident
 3) repair 4) vehicle
- 19- She is and knowledgeable reporter who has traveled to several countries.
 1) an extreme 2) a separate
 3) a confused 4) an experienced
- 20- We all have a responsibility, and collectively, to be part of this titanic struggle for the renewal and rebirth of our continent.
 1) formerly 2) theoretically
 3) individually 4) scarcely
- 21- True is the desire to be useful to others with no thought of any reward.
 1) charity 2) departure
 3) solemnity 4) contemplation
- 22- In the ocean, water waves refract when they travel from deep water to water—or vice versa.
 1) uncharted 2) potable
 3) shallow 4) excess
- 23- When cooking the sauce, don't forget that all-important, fresh onion.
 1) potion 2) desert
 3) combination 4) ingredient
- 24- The conservative newspapers have tended to the extent of the problem.
 1) solve 2) donate
 3) distract 4) understate
- 25- An itch may be a common phenomenon, but science has barely begun to the surface of why an itch itches, and how to make it stop.
 1) illuminate 2) scratch
 3) clarify 4) caress
- 26- Unfortunately, some of the functions seem to be written with a fairly disregard for efficiency.
 1) reckless 2) felicitous
 3) debilitated 4) seasonable
- 27- Several major opportunities to cross-reference information were during the production of this encyclopedia and that means its value as a research tool is limited.
 1) mandated 2) materialized
 3) squandered 4) vindicated
- 28- Though Russia has refused to repatriate to Germany and other countries works of art and archeological treasures, President Boris Yeltsin, in a gesture, has returned cultural and diplomatic archives to Germany.
 1) rapacious 2) propitiatory
 3) misogynistic 4) pileous
- 29- During the boisterous late-night vote sessions that would eventually elect McCormick as speaker back in June, Mandy sat dutifully by the podium in the House chamber, taking notes and avoiding the schoolyard going on all around her.
 1) pellucidity 2) placidity
 3) attenuation 4) fracas

- 30- The critics who exhausted the language of during her presidency, should have exercised restraint and, instead of denigrating her, provided her with constructive criticism.
- | | |
|----------------|-----------------|
| 1) fulmination | 2) equivocation |
| 3) ataraxia | 4) panache |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Humans persistently fail to live up to the ideal of rationality. We make common errors in our decision-making processes and are easily influenced by irrelevant details. And when we rush to a decision without reasoning through all the evidence, we call this trusting our intuition. We used to think the absence of such human quirks made computers better, but recent research in cognitive science tells us otherwise. Humans appear to have two complementary decision-making processes, one slow, deliberate and mostly rational, the other fast, impulsive, and able to match the present situation to prior experience, enabling us to reach a quick conclusion. This latter mode seems to be key to making human intelligence so effective.

While it is deliberative and sound, the rational part requires more time and energy. Imagine that an oncoming car starts to drift into your lane; you need to act immediately: sound the horn, hit the brakes, or swerve, rather than start a lengthy computation that would determine the optimal but possibly belated act. Such shortcuts are also beneficial when there is no emergency. Expend too much brain power computing the optimal solution to details like whether to wear the dark blue or the midnight blue shirt, and you'll quickly run out of time and energy for the important decisions.

So should Artificial Intelligence (AI) incorporate an intuitive component? Indeed, many modern AI systems do have two parts, one that reacts instantly to the situation, and one that does more deliberative reasoning. Some robots, equipped with computers, have an intuitive component built with a "subsumption" architecture, in which the lowest layers of the system are purely reactive, and higher levels serve to inhibit the reactions and organize more goal-directed behavior. This approach has proved to be useful, for example, for getting a legged robot to walk through rough terrain, to name one particularly fascinating and promising development.

- 31- The word "persistently" in paragraph 1 is closest in meaning to
- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) deliberately | 2) occasionally |
| 3) unfortunately | 4) continuously |
- 32- The underlined phrase "this latter mode" in paragraph 1 refers to the
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) dualistic mode | 2) deliberate mode |
| 3) intuitive mode | 4) rational mode |
- 33- Which of the following best describes the author's attitude to the installation of an intuitive component in AI?
- | | |
|-----------------|---------------|
| 1) Approving | 2) Ironic |
| 3) Disapproving | 4) Frustrated |

- 34- What does paragraph 2 mainly discuss?
- 1) The merits of the deliberative part of the brain
 - 2) The significance of intuition for humans in different situations
 - 3) The evolution of one of the complementary modes of the human brain
 - 4) The way the human brain makes a decision to respond to an emergency
- 35- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?
- I. How much more energy does the human brain's rational part require compared with the intuitive part?
 - II. Is the function of the intuitive decision-making process confined only to urgent situations?
 - III. What are the chances of an apocalyptic scenario being realized, where AI robots enslave mankind?
- 1) Only I
 - 2) Only II
 - 3) Only III
 - 4) II and III

PASSAGE 2:

There is no thorough study of English Orientalism during the Romantic Age comparable to Samuel Chew's treatment of Islam in English literature of the Renaissance or Martha P. Conant's study of the Oriental tale in English literature of the eighteenth century. Contributions to such a study have of course been made: Edna Osborne's "Oriental Diction and Theme in English Verse 1740-1840," Wallace C. Brown's several articles on the Near East in English literature of about the same period, and Harold Wiener's analysis of Byron's "Turkish Tales." The present article is concerned primarily with the Persian element in that Oriental complex—a limitation which is perhaps justified by the pre-eminence of Persian poetry over the poetry of other Asiatic nations as an influence upon English literature of this period.

What distinguishes the Orientalism of the Romantic Age from the earlier manifestations is that the last quarter of the eighteenth century saw the establishment, in England, of a genuine, firsthand study of the languages of Persia, Arabia, Turkey, and India. This enabled English writers to deal with original Oriental works, or at least with direct translations of them into English. By contrast, the Renaissance Englishman had known of the East almost exclusively through travel books written by men unfamiliar with the languages of the countries they visited. The early Enlightenment had learned about the literature of Asia, to be sure, but only by way of French and Latin versions of it, or through imitations of those versions inspired by the success of Galland's translation of the Arabian Nights. The true beginnings of Oriental studies in England are to be found in the work of Sir William Jones from about 1770 to his death in 1794, and in the uses to which his philological and literary researches were put by the agents of the East India Company when that enterprise was brought more closely under the British Crown by the India Act of 1784.

The interrelation of Jones's at first academic linguistic studies with the practical application of them following the change of status of the Indian empire is well illustrated by the different fate that befell the Oriental investigations of Thomas Gray a generation earlier. Shortly after the year 1755, Gray had written a pair of essays on India and Persia, based upon such Oriental learning as could then be garnered from the European languages, both ancient and modern. But these essays were not published until 1814.

- 36- The underlined word “exclusively” in paragraph 2 is closest in meaning to
1) alternatively 2) potentially
3) solely 4) surprisingly
- 37- According to the passage, which of the following figures was a translator?
1) Galland 2) Byron
3) Thomas Gray 4) Wallace C. Brown
- 38- According to paragraph 1, which of the following statements is true?
1) Scholarship is silent on the subject of English Orientalism during the Romantic Age.
2) Edna Osborne’s work is an important piece written about English poetry, in which she studied her contemporary 18th-century English poets.
3) Martha P. Conant’s study of the Oriental tale in English literature is one of the two most important works regarding English Orientalism during the Romantic period.
4) Compared with the topic of Islam in English literature of the Renaissance, English Orientalism during the Romantic Age is a relatively under-addressed subject.
- 39- Which of the following factors best justifies the article’s limited scope, mentioned in paragraph 1?
1) The inadequacy of present scholarship, and the availability of new resources for research
2) The comparatively significant role of Persian poetry as an influence on English literature in the Romantic period
3) The new possibilities that opened up before oriental scholars to pursue their interests in academic spheres in an unprecedented manner
4) The newly-found evidence of the interaction between oriental and occidental scholars
- 40- According to the passage, which of the following statements is true?
1) Thomas Gray wrote a pair of essays on India and Persia after 1755, which were published posthumously in 1814, under the supervision of Sir William Jones.
2) Sir William Jones’s study was, in a sense, a turning point in oriental studies on account of his philological and literary researches in the second half of the 17th century.
3) Inspired by the Latin and French translations of the Arabian Nights, a series of tales emerged in Europe during the enlightenment, which brought together different themes from European literary tradition.
4) What makes the Orientalism of the Romantic Age distinct from its previous counterparts is a factor as a result of which English writers’ experience of original Oriental works in this period was less mediated by translation.

مشاهده کلید اولیه سوالات آزمون دکتری 1403

آزمون دکتری سال 1403

به اطلاع می‌رساند، کلید اولیه سوالات که در این سایت قرار گرفته است، غیر قابل استناد است و پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی سوالات تهیه و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می‌توانید حداکثر تا تاریخ 1402/12/20 با مراجعه به سامانه پاسخگویی اینترنتی (request.sanjesh.org) نسبت به تکمیل فرم "اعتراض به کلید سوالات" / "آزمون دکتری سال 1403" اقدام نمایید. لازم به ذکر است نظرات داوطلبان فقط تا تاریخ مذکور و از طریق فرم ذکر شده دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر (نامه مکتوب یا فرم عمومی در سامانه پاسخگویی و ...) یا پس از تاریخ اعلام شده رسیدگی نخواهد شد.

عنوان دفترچه	نوع دفترچه	شماره پاسخنامه	گروه امتحانی
مهندسی برق	C	3	مهندسی و فنی

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	4	31	4	61	4	91	3
2	3	32	4	62	3	92	1
3	2	33	2	63	2	93	2
4	4	34	2	64	1	94	2
5	1	35	3	65	3	95	1
6	4	36	2	66	3		
7	2	37	3	67	2		
8	1	38	4	68	4		
9	4	39	2	69	1		
10	2	40	2	70	3		
11	1	41	4	71	2		
12	4	42	1	72	1		
13	2	43	4	73	4		
14	3	44	2	74	3		
15	1	45	3	75	4		
16	2	46	2	76	3		
17	4	47	2	77	2		
18	1	48	3	78	4		
19	3	49	2	79	1		
20	4	50	3	80	2		
21	3	51	1	81	1		
22	2	52	4	82	1		
23	4	53	2	83	1		
24	1	54	1	84	2		
25	3	55	3	85	1		
26	1	56	1	86	1		
27	2	57	4	87	3		
28	3	58	1	88	4		
29	4	59	2	89	2		
30	1	60	3	90	4		



خروج