

بسمه تعالی

عصر جمعه

فقط یک نوبت

کد ۴۶۶۰



نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

کارشناسی ارشد ناپیوسته (فوق لیسانس)

سال ۱۳۹۲

مجموعه مهندسی برق

مدت پاسخگویی ۲۴ دقیقه است

شماره درس:	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
کد رشته	رشته - گرایش								
۴۰۱۰۱	مهندسی برق - الکترونیک	۳	۴	۴	۵	۳	۳	۰	۰
۴۰۱۲۳	مهندسی برق - قدرت	۳	۴	۴	۰	۳	۳	۴	۴
۴۰۱۴۵	مهندسی برق - مخابرات	۳	۴	۴	۳	۳	۴	۰	۰
۴۰۱۵۱	مهندسی برق - کنترل	۲	۴	۴	۳	۴	۰	۴	۰
۴۰۱۸۰	مهندسی برق - قدرت گرایش سیستم‌های قدرت	۳	۴	۴	۰	۳	۳	۰	۴
۴۰۱۸۱	مهندسی برق - قدرت گرایش تکنولوژی فشار قوی	۳	۴	۴	۰	۳	۳	۰	۴
۴۰۱۸۲	مهندسی برق - قدرت گرایش ماشین‌های الکتریکی	۳	۴	۴	۰	۳	۳	۰	۴
۴۰۱۸۳	مهندسی برق - قدرت گرایش الکترونیک قدرت	۳	۴	۴	۰	۳	۳	۰	۴

تذکر ۱: پاسخ صحیح سؤالات تستی را در یکی از خانه‌های ۱، ۲، ۳ یا ۴ پاسخنامه کامپیوتری از شماره ۱ تا ۱۸۰ که تشخیص می‌دهید درست است با مداد مشکی کاملاً سیاه کنید.

تذکر ۲: روی دفترچه سؤالات علامت نزنید.

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

سوالات درس زبان تخصصی انگلیسی

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

شماره داوطلب:

نام و نام خانوادگی:

- پاسخ سوالات را در یکی از گزینه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ پاسخنامه با مداد مشکی کاملاً سیاه کنید.

Choose the best choice to complete the following sentences:

1- A camera takes the light rays that bounce off the subject and focuses them on a sheet of film for an instant.

- 1) been photographed 2) being photographed
3) photographing 4) having photographed

2- The author of the report is well with the problems in the university because he has been working for many years.

- 1) acquainted 2) informed 3) advised 4) enlightened

3- The of electronic research lies in freeing electrons from their atoms and controlling them for various purposes.

- 1) investigation 2) position 3) function 4) groundwork

What is the best synonym for the underlined word in the following sentence:

4- A computer can gather a wide range of information when we give it a carefully worked-out set of instructions.

- 1) totalized 2) designed 3) handled 4) calculated

5- What is the nearest meaning to enhance?

- 1) purify 2) intensify 3) signify 4) specify

Choose the correct missing word in the following sentence:

6- Electrical energy is supplied both the field and the armature windings.

- 1) with 2) for 3) to 4) in

Choose the best choice to complete the following sentences:

7- In the recent years, the unpredictable of the Internet has increasingly pointed out the network traffic congestion problem.

- 1) growing 2) growth 3) increment 4) bandwidth

8- Active queue management (AQM), which is a proactive approach, as a solution to these problems.

- 1) has been proposed 2) proposes
3) has been investigated 4) investigates

9- The progress of hybrid electric vehicles (HEVs), from prototype to commercial, has been limited primarily by the in the current alternative energy storage technologies.

- 1) efficiencies 2) progress 3) growth 4) deficiencies

10- State of charge (SOC) is a of the amount of deliverable capacity when using the battery.

- 1) criterion 2) measure 3) criteria 4) meter

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس زبان تخصصی انگلیسی

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

- 11- It is noted that the dynamic behavior of a battery is nonlinear and complex; therefore, it is hard to obtain a suitable battery with accurate parameters.
 1) implementation 2) package
 3) supplier 4) model
- 12- There is a complex task in the microelectronics and semiconductor industry that is known as fault of electronic circuits.
 1) locating 2) identifying 3) diagnosis 4) testing
- 13- The main purpose of fault is to determine whether the circuit under test (CUT) is a fault circuit.
 1) detection 2) synthesis 3) removing 4) identification
- 14- In the fault problem, the response of the network is constantly monitored to identify whether any of the network elements is about to fail.
 1) diagnosis 2) prediction 3) location 4) identification
- 15- Control systems play a very important role in secure communication that they should be and enough to cope with uncertainties and external disturbances.
 1) compliant, robust 2) reliable, predictable
 3) compliant, predictable 4) reliable, robust
- 16- The aim of feature selection is to segregate the and attributes from a dataset, thus the dimension of the dataset will be reduced.
 1) irrelevant, redundant 2) large, interesting
 3) large-dimension, excess 4) optional, redundant
- 17- The dynamic of network traffic, such as fast transfer, huge volume, and short-lived, are serious for network administrators to monitor network traffic in real-time.
 1) specifications, needs 2) characteristics, challenges
 3) needs, specifications 4) challenges, characteristics
- 18- Increasing number of threats in Internet intrusion detection system (IDS) to an essential device.
 1) uses 2) converts 3) upgrades 4) turns
- 19- The flows only provide information about behavior of connection and not about the packet, so the attacks which are detectable in packet-based inspection cannot be detected in a flow - based network intrusion detection system.
 1) content 2) type 3) payload 4) context
- 20- Economically, the accuracy in load forecasting can allow utilities to operate at the least cost which may contribute to savings in electric power companies.
 1) numerous 2) significant 3) not-considerable 4) temporary

کد (۳۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

سؤالات درس ریاضیات

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۲۱- معادله دیفرانسیل داده شده: $y''(x) + 2y'(x) + y(x) = \sin y$

(۱) خطی مرتبه ۲ است.

(۲) خطی مرتبه بالاتر از ۲ است.

(۳) غیرخطی مرتبه ۲ است.

(۴) غیرخطی مرتبه بالاتر از ۲ است.

۲۲- معادله دیفرانسیل داده شده: $x^2 y''(x) + \alpha xy'(x) + \frac{1}{4}(\alpha - 1)^2 y(x) = 0 \quad \alpha \in \mathbb{R}, x > 0$ (۱) دو جواب مستقل خطی دارد که یکی $\ln x$ برابر دیگری است.(۲) دو جواب مستقل خطی دارد که یکی x برابر دیگری است.(۳) دو جواب مستقل خطی متفاوت از جنس x^r دارد. $r \in \mathbb{C}$ (۴) تنها یک جواب از جنس x^r دارد. $r \in \mathbb{R}$ ۲۳- چنانچه $F(s)$ تبدیل لاپلاس تابع $f(t)$ باشد بازای $F(s) = \ln \frac{s-a}{s-b}$ تابع $f(t)$ کدام است؟(۱) $ch bt - \frac{1}{t} sh at$ (۲) $\frac{1}{t}(ch bt - sh at)$ (۳) $\frac{1}{t} ch bt - sh at$ (۴) $\frac{1}{t}(e^{bt} - e^{at})$ ۲۴- چنانچه ماتریس A یک ماتریس متغیر با زمان باشد، مشتق A^{-1} (معکوس A) نسبت به t کدام گزینه است؟(۱) $A^{-1} \frac{dA}{dt} A^{-1}$ (۲) $-A^{-1} \frac{dA}{dt} A$ (۳) $-A \frac{dA}{dt} A^{-1}$ (۴) $A \frac{dA}{dt} A^{-1}$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

۲۵- بزرگترین مقدار ویژه eigen value ماتریس داده شده کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۱

(۳) ۶

(۴) ۲

۲۶- مساحت دایره محاطی در یک مثلث متساوی الاضلاع، چه کسری از مساحت مثلث است؟

(۱) $\frac{\pi\sqrt{3}}{8}$ (۲) $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}$ (۳) $\frac{\pi\sqrt{3}}{9}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ۲۷- کدام گزینه نمی تواند با $1^{\sqrt{-1}}$ یکی باشد؟(۱) e^{π}

(۲) ۱

(۳) $e^{-40\pi}$ (۴) $e^{40\pi}$ ۲۸- چنانچه C دایره‌ای به شعاع واحد و مرکز مبدأ باشد مقدار انتگرال داده شده کدام است؟

$$I = \oint_C \frac{dz}{z^2 - 2z + 2}$$

(۱) πi اگر جهت C جهت مثلثاتی باشد.(۲) πi اگر جهت C جهت عقربه‌های ساعت باشد.(۳) صفر اگر جهت C جهت مثلثاتی باشد.

(۴) صفر

(۳)

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس ریاضیات

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

 $\frac{1}{z}$ ۲۹. کدام گزینه در مورد بسط تابع مختلط e^z صحیح است؟(۱) چون در $z=0$ تحلیلی نیست لذا حول $z=0$ بسط ندارد.(۲) در طوق $0 < |z| < \infty$ دارای بسطی بصورت $1 + \frac{1}{z} + \frac{1}{2!} \frac{1}{z^2} + \dots$ است.(۳) همه جا تحلیلی است پس همواره بسطی بصورت $1 + \frac{1}{z} + \frac{1}{2!} \frac{1}{z^2} + \dots$ دارد. $\frac{1}{z}$ (۴) تابع مختلط e^z تک مقدار نیست پس اصولاً بسطی برای آن نمی توان منظور کرد.۳۰. نقطه $x=1$ در معادله دیفرانسیل داده شده

$$x(1-x)y''(x) + [y - (1+\alpha+\beta)x]y'(x) - \alpha\beta y(x) = 0$$

(۱) نقطه تکین (غیرعادی) منظم معادله است.

(۲) نقطه تکین (غیرعادی) نامنظم معادله است.

(۳) نقطه عادی معادله است.

(۴) نقطه تکین (غیرعادی) مکرر معادله است.

۳۱. تبدیل لاپلاس $X(t)$ در دستگاه معادلات دیفرانسیل داده شده کدام است؟

$$tx + \frac{dy}{dt} = \cos t$$

$$Ce^{-s^2} \quad (۱)$$

$$\frac{dx}{dt} + y = \sin t$$

$$Cs^3 \quad (۲)$$

$$x(0) = y(0) = 0$$

$$Ce^{\frac{s^3}{3}} \quad (۳)$$

$$Ce^{\frac{s^4}{9}} \quad (۴)$$

۳۲. اگر $J_n(x)$ جوابی از معادله بسل داده شده باشد. $x^2 y''(x) + xy'(x) + (x^2 - n^2)y(x) = 0$ چنانچه $y_n(x) = Q(x)J_n(x)$ جواب دیگری از معادله باشد کدام گزینه مقدار $Q(x)$ را معرفی می کند؟

$$\int \frac{dx}{xJ_n(x)} \quad (۲)$$

$$\int \frac{dx}{x(J_n(x))^2} \quad (۱)$$

$$x^2 \frac{d}{dx} J_n(x) + xJ_n(x) \quad (۴)$$

$$x \frac{d}{dx} J_n(x) + J_n(x) \quad (۳)$$

۳۳. کدام عامل در جواب معادله دیفرانسیل داده شده حضور ندارد؟ $\frac{d^5 y(x)}{dx^5} - 7 \frac{d^3 y(x)}{dx^3} + 12 \frac{dy(x)}{dx} = 0$

$$e^x \quad (۴)$$

$$e^{\sqrt{3}x} \quad (۳)$$

$$e^{-2x} \quad (۲)$$

$$e^{2x} \quad (۱)$$

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس ریاضیات

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۳۴- در تجزیه کسر مرکب $\frac{s^5}{(s+1)(s+2)(s+3)(s+4)(s+5)}$ به کسرهای ساده بصورت $\frac{A_0}{s+1} + \frac{B_0}{s+2} + \dots$ مقدار ضریب A_0 کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{8}$ (۴) $-\frac{1}{16}$

۳۵- مقدار عبارت داده شده کدام است؟ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{(\cos x)x^2}$ حد

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

۳۶- چنانچه $f(x) = f(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2$ باشد بردار گرادیان $f(x)$ یعنی $\nabla f(x)$ در نقطه

(۱) $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$

۳۷- تابع چگالی توأم متغیرهای تصادفی X و Y به صورت داده شده است. مقدار $f(x, y) = \begin{cases} 2 & x+y < 1, x > 0, y > 0 \\ 0 & \text{سایر نقاط} \end{cases}$ کدام گزینه است؟

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

۳۸- مکان هندسی نقاطی که فاصله آنها از دو خط داده شده مساوی است کدام گزینه است؟
 $y + \alpha x + \beta = 0$
 $y - \alpha x + \beta = 0$

(۱) خط $x=0$ (۲) خط $y=0$ (۳) منحنی $y = \frac{\alpha}{x} + \beta$ (۴) قسمتی از خط $x=0$

۳۹- نمایش انتگرال فوریته‌ای تابع $f(x) = \begin{cases} 1 & |x| < 1 \\ 0 & |x| > 1 \end{cases}$ بصورت $\alpha \int_0^\infty \frac{\cos \omega x \sin \omega}{\omega} d\omega$ است. مقدار α کدام است؟

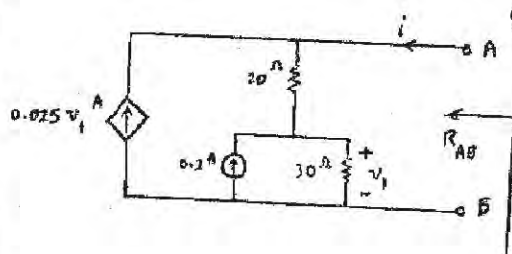
(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) $\frac{2}{\pi}$ (۴) $-\frac{2}{\pi}$

۴۰- مقدار انتگرال داده شده کدام گزینه است؟ $I = \int_0^\infty \frac{dx}{1+x^4}$

(۱) $\frac{\pi\sqrt{2}}{4}$ (۲) $\frac{\pi\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ (۴) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

کد (۴۶۶۰)

سؤالات درس مدارهای الکتریکی (۱ و ۲) مجموعه مهندسی برق
آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲



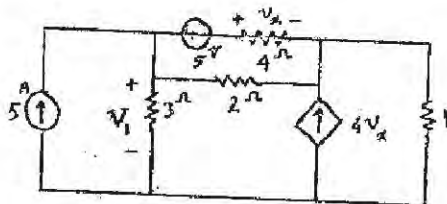
۴۱- مقاومت تونن از دو نقطه AB در مدار زیر چند اهم دیده می شود؟

(۱) 400

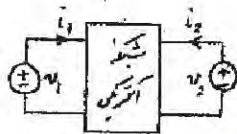
(۲) 300

(۳) 100

(۴) 200

۴۲- در مدار شکل داده شده ولتاژ V_1 کدام است؟(۱) $-\frac{35}{39}$ (۲) $\frac{35}{39}$ (۳) $\frac{14}{27}$ (۴) $-\frac{14}{27}$ 

۴۳- در شبکه الکتریکی زیر که از عناصر RLC خطی و تغییرناپذیر با زمان تشکیل شده است، نتایج اندازه گیری های نمونه چنین بوده است:



$$v_1 = 4 \cos(\omega_c t + 60^\circ), v_2 = 0$$

$$i_1 = \cos(\omega_c t + 80^\circ), i_2 = 2 \cos(\omega_c t + 70^\circ)$$

حال اگر در آزمایش دیگر V_1 و V_2 به ترتیب با روابط زیر داده شوند، مقدار جریانی برابر خواهد بود با:

$$v_1 = 2 \cos(\omega_c t + 10^\circ)$$

$$v_2 = \cos(\omega_c t + 20^\circ)$$

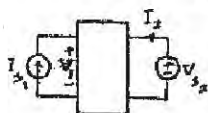
$$i_1 = \cos(\omega_c t + 30^\circ) \quad (۱)$$

$$i_1 = 2 \cos \omega_c t \quad (۲)$$

$$i_1 = \cos(\omega_c t + 60^\circ) \quad (۳)$$

$$i_1 = 2 \cos(\omega_c t + 90^\circ) \quad (۴)$$

۴۴- نتایج سه آزمایش را برای شبکه الکتریکی دو قطبی زیر در قالب جدول داده شده در نظر بگیرید



V_2	I_2	V_1	I_1	شماره آزمایش
۰	-۴	۱۲	۲	۱
۳۰	۲		۰	۲
۱۵		۱۲	-۴	۳

مقادیر خانه های خالی جدول در کدام گزینه آورده شده است؟

$$V_1 = 10, I_2 = 4 \quad (۲)$$

$$V_1 = 20, I_2 = 4 \quad (۱)$$

$$V_1 = 20, I_2 = 3 \quad (۴)$$

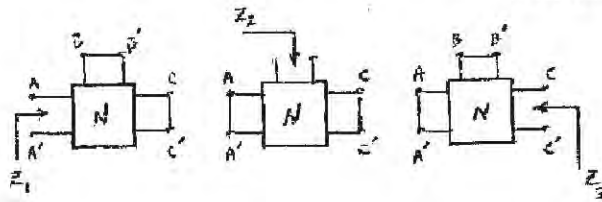
$$V_1 = 10, I_2 = 3 \quad (۳)$$

کد (۴۶۶۰)

بقیه سؤالات درس مدارهای الکتریکی (۱ و ۲) مجموعه مهندسی برق

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۴۵- امپدانس ورودی یک سه قطبی خطی و تغییرناپذیر با زمان با توجه به شکل‌های زیر در سه آرایش به ترتیب Z_1 ، Z_2 و Z_3 نامیده شده است. عبارت کدام گزینه درست است؟



(۱) بدون مشخص کردن سه قطبی N نمی‌توان در مورد ارتباط Z_1 ، Z_2 و Z_3 اظهار نظر کرد.

(۲) صفرها و قطب‌های Z_1 ، Z_2 و Z_3 ارتباطی با هم ندارند.

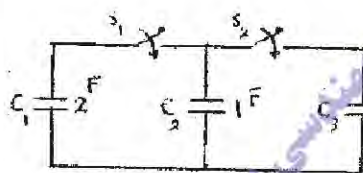
(۳) صفرهای Z_1 ، Z_2 و Z_3 با هم برابر هستند.

(۴) قطب‌های Z_1 ، Z_2 و Z_3 با هم برابر هستند.

۴۶- در مدار شکل زیر، ولتاژ اولیه خازن‌ها در $t=0$ چنین هستند:

$v_{c1}(0) = 3V$ ، $v_{c2}(0) = 4V$ ، $v_{c3}(0) = 2V$. اگر کلیدهای باز S_1 و S_2 را در $t=0$ ببندیم، انرژی

ذخیره شده در مدار در فاصله زمان‌های 0^- تا 0^+ چه تغییری می‌کند؟



(۱) $\frac{5}{3}$ ژول کم می‌شود.

(۲) $\frac{3}{5}$ ژول کم می‌شود.

(۳) $\frac{8}{3}$ ژول کم می‌شود.

(۴) $\frac{3}{8}$ ژول کم می‌شود.

۴۷- اگر تبدیل لاپلاس ولتاژی در یک مدار الکتریکی دارای رابطه زیر باشد:

$$V(s) = \frac{-36s^2 - 24s + 2}{12s^3 + 17s^2 + 6s}$$

آنگاه $\frac{dv}{dt}(0^+)$ برابر است با:

(۴) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{7}{4}$

(۱) $\frac{9}{4}$

۴۸- پاسخ حالت صفر یک شبکه LTI به ورودی ضربه واحد برابر $e^{-t}u(t)$ است. اگر در یک شرایط اولیه معین،

پاسخ کامل شبکه مذکور به ورودی $2u(t)$ برابر باشد با: $2(1 - e^{-t})u(t) + 5e^{-2t}u(t)$ ، آنگاه پاسخ کامل

شبکه تحت همان شرایط اولیه و ورودی جدید $2e^{-3t}u(t)$ در کدام گزینه آورده شده است؟

(۲) $(e^{-t} + 5e^{-2t} - e^{-3t})u(t)$

(۱) $(te^{-t} - 5e^{-2t})u(t)$

(۴) $(te^{-t} + 5te^{-2t})u(t)$

(۳) $(e^{-t} - 5e^{-2t} - e^{-3t})u(t)$

(۷)

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس مدارهای الکتریکی (۱ و ۲)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۴۹- یک شبکه الکتریکی تک قطبی متشکل از چند مقاومت خطی و تغییر ناپذیر با زمان، یک خازن یک فارادی و یک سلف یک هانری می باشد. اگر جریان منبع برای این شبکه به صورت $i_s(t) = 5 \cos t$ در نظر گرفته شود، ولتاژ حالت دائمی در ورودی این شبکه با رابطه $v(t) = 3 \sin(t + \frac{\pi}{4})$ بدست می آید. اگر جای سلف و خازن را در این شبکه تعویض نموده و ورودی $i_s(t) = 3 \cos(t + \frac{\pi}{8})$ را اعمال کنیم، پاسخ حالت دائمی $v(t)$ برابر خواهد بود با:

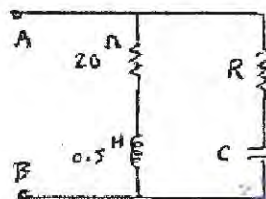
$$v(t) = 1.8 \cos(t + \frac{3\pi}{8}) \quad (۲)$$

$$v(t) = 1.8 \sin(t + \frac{3\pi}{8}) \quad (۱)$$

$$v(t) = 1.8 \cos(t - \frac{\pi}{8}) \quad (۴)$$

$$v(t) = 1.8 \sin(t - \frac{\pi}{8}) \quad (۳)$$

۵۰- در مدار شکل زیر مقاومت R و خازن C را چقدر انتخاب کنیم تا امپدانس مشاهده شده در سرهای A و B مستقل از فرکانس باشد؟



$$R = 2\Omega, C = 12.5 \text{ mF} \quad (۱)$$

$$R = 2\Omega, C = 1.25 \text{ mF} \quad (۲)$$

$$R = 20\Omega, C = 12.5 \text{ mF} \quad (۳)$$

$$R = 20\Omega, C = 1.25 \text{ mF} \quad (۴)$$

۵۱- در شبکه الکتریکی زیر با فرض ماتریس هایبرید به صورت $H = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ ، مقاومت ورودی (R_{in}) چند اهم



باشد تا توان در مقاومت R_L بیشینه شود؟

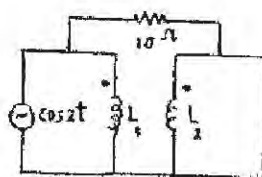
$$\frac{8}{19} \quad (۱)$$

$$\frac{8}{17} \quad (۲)$$

$$\frac{13}{19} \quad (۳)$$

$$\frac{13}{17} \quad (۴)$$

۵۲- در مدار شکل زیر، ماتریس اندوکتانس سلف ها به صورت $L = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ داده شده است. با فرض حالت



دائمی سینوسی، توان مختلط تحویلی توسط منبع به مدار برابر است با:

$$\frac{1}{40} (1 + j3) \quad (۱)$$

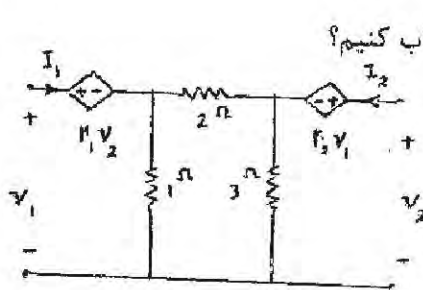
$$\frac{1}{20} (1 + j3) \quad (۲)$$

$$\frac{1}{10} (1 + j3) \quad (۳)$$

$$\frac{1}{10} (1 - j3) \quad (۴)$$

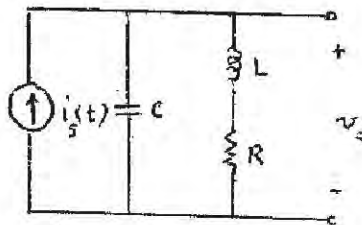
کد (۴۶۶۰)

بقیه سؤالات درس مدارهای الکتریکی (۱ و ۲) مجموعه مهندسی برق
آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲



۵۳- در مدار شکل زیر، با فرض متقابل بودن مدار، نسبت $\frac{\mu_1}{\mu_2}$ را چقدر انتخاب کنیم؟

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{12}{5}$
(۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{9}{5}$



۵۴- در مدار شکل زیر، کدام معادله دیفرانسیل حاکم است؟

$$LC \frac{d^2 v_o}{dt^2} + RC \frac{dv_o}{dt} + v_o = R i_s(t) + L \frac{di_s}{dt} \quad (۱)$$

$$RC \frac{d^2 v_o}{dt^2} + \frac{dv_o}{dt} + \frac{R}{L} v_o = R \frac{di_s}{dt} \quad (۲)$$

$$RL \frac{d^2 v_o}{dt^2} + RC \frac{dv_o}{dt} + \frac{1}{LC} v_o = \frac{1}{C} \frac{di_s}{dt} \quad (۳)$$

$$\frac{d^2 v_o}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dv_o}{dt} + \frac{1}{LC} v_o = \frac{di_s}{dt} + \frac{R}{L} i_s \quad (۴)$$

۵۵- تابع انتقال و سیگنال تحریک یک شبکه خطی تغییرناپذیر با زمان RLC چنین ارائه شده‌اند:

$$H(S) = \frac{k(s+d)}{s^2 + as + b}, \quad x(t) = \cos(t) \cdot u(t)$$

اگر پاسخ شبکه $(y(t))$ با رابطه زیر باشد، ضرایب a ، b و k کدام هستند؟

$$y(t) = \left[e^{-2t} \cos\left(t + \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos\left(t + \frac{\pi}{4}\right) \right] u(t)$$

$$a = 4, b = 5, d = 0, k = 1 \quad (۱)$$

$$a = 6, b = 3, d = 0, k = 4 \quad (۲)$$

$$a = 5, b = 2, d = 1, k = 4 \quad (۳)$$

(۴) شبکه مذکور نمی‌تواند با اعمال سیگنال تحریک $x(t)$ پاسخ ارائه شده را نتیجه دهد.

۵۶- پاسخ ضربه یک مدار LTI را به صورت داده شده در نظر بگیرید: $h(t) = 5 \sum_{k=0}^{\infty} \delta(t-k)$. با فرض ورودی

$$r(2-t)u(t)$$

یادآوری: $r(t)$ تابع شیب است.

$$40 \quad (۴)$$

$$20 \quad (۳)$$

$$10 \quad (۲)$$

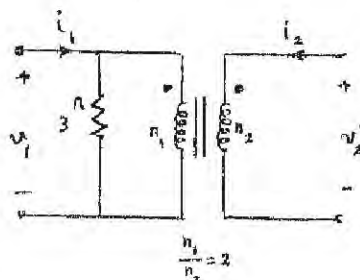
$$5 \quad (۱)$$

کد (۴۶۶۰)

بقیه سوالات درس مدارهای الکتریکی (۱ و ۲) مجموعه مهندسی برق

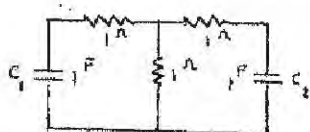
آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۵۷. ماتریس هایبرید (H) دو قطبی شکل زیر کدام است؟



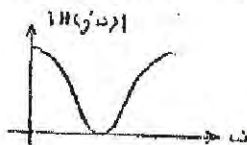
$$\begin{matrix} (1) & \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \\ (2) & \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \\ (3) & \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & \frac{4}{3} \end{bmatrix} \\ (4) & \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & \frac{4}{3} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

۵۸. در مدار الکتریکی زیر، ولتاژ اولیه دو سر خازن های C_1 و C_2 را چقدر انتخاب کنیم تا فرکانس طبیعی با مقدار بیشتر در شبکه تحریک شود؟

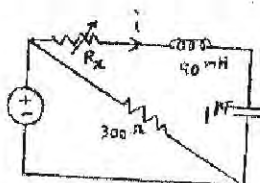


$$\begin{matrix} (1) & 1, -1 \\ (2) & 3, 3 \\ (3) & 1, 3 \\ (4) & -1, 3 \end{matrix}$$

۵۹. اندازه تابع تبدیل یک مدار به صورت تقریبی به شکل زیر داده شده است. شمای کلی نمودار صفر - قطب این مدار با کدام گزینه تطابق دارد؟



۶۰. در مدار شکل زیر با فرض اینکه مقاومت داخلی منبع برابر 600Ω باشد، محدوده R_X را چه انتخاب کنیم تا پاسخ گذرای مدار در قالب جریان i به صورت under damped باشد؟



$$\begin{matrix} (1) & R_X < 800\Omega \\ (2) & R_X < 400\Omega \\ (3) & R_X < 200\Omega \\ (4) & R_X < 100\Omega \end{matrix}$$

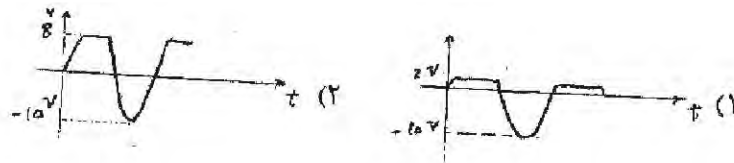
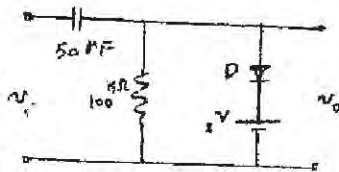
کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

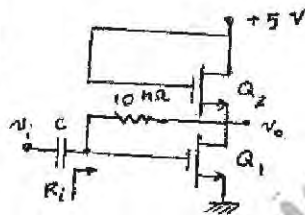
سوالات درس الکترونیک (۱ و ۲)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱- در مدار شکل زیر، ورودی را به صورت $v_i = 10 \sin(1000\pi t)$ در نظر بگیرید. با فرض ایده‌آل بودن دیود، شکل موج خروجی در کدام گزینه آورده شده است؟



۲- در مدار شکل زیر، مشخصه انتقال MOSFETهای Q_1 و Q_2 در ناحیه Pinch-off به صورت $I_D = k(V_{GS} - V_t)^2$ است. با فرض $V_{t1} = V_{t2} = 2V$ و $k_1 = k_2$ کدام گزینه درست است؟



$$R_i \rightarrow \infty \quad (1)$$

$$R_i = 10M\Omega \quad (2)$$

$$R_i = 5M\Omega \quad (3)$$

(۴) برای تعیین مقدار R_i باید مقدار k_1 یا k_2 را در اختیار داشت.

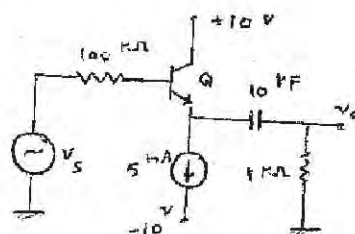
۳- در مدار شکل سؤال قبلی، اگر $V_{t1} = V_{t2} = 2V$ و $k_2 = 0.01k_1$ باشد، آنگاه عبارت کدام گزینه برای ولتاژ خروجی V_o درست است؟

$$V_o = 2.5V \quad (2) \quad V_o = 2.1V \quad (1)$$

$$V_o = 2.9V \quad (3)$$

(۴) برای تعیین مقدار V_o باید مقدار k_1 یا k_2 را در اختیار داشت.

۴- در مدار شکل زیر، اگر ترانزیستور Q دارای $\beta = h_{fe} = 100$ باشد، آنگاه فرکانس قطع 3dB پایین مدار (ω_{3dB}) به کدام مقدار نزدیکتر است؟



$$0 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad (1)$$

$$50 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad (2)$$

$$\frac{200}{3} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad (3)$$

$$100 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad (4)$$

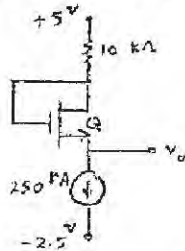
کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس الکترونیک (۱ و ۲)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

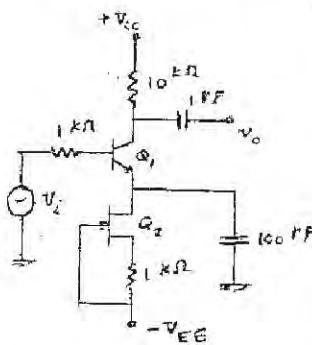
۶۵- در مدار شکل زیر، داریم که $I_D = (V_{GS} - 2)^2$. با فرض بینهایت بودن I_o عبارت کدام گزینه برای میزان V_o ولتاژ خروجی درست است؟



$$V_o(\text{dc}) = 2.5\text{V} \quad (۲) \quad V_o(\text{dc}) = 0\text{V} \quad (۱)$$

$$V_o(\text{dc}) = 1.25\text{V} \quad (۴) \quad V_o(\text{dc}) = 3.75\text{V} \quad (۳)$$

۶۶- با فرض مشخصات زیر برای ترانزیستورهای Q_1 و Q_2 ، تابع تبدیل مدار $A_V(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ کدام است؟



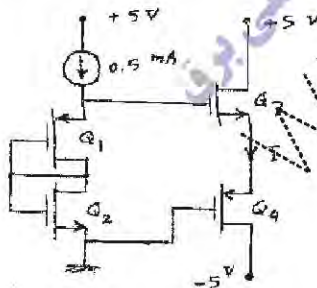
$$Q_1 : h_{ie} = 2\text{k}\Omega, h_{fe} = 99, h_{oe} = h_{re} = 0$$

$$Q_2 : g_m = 1 \frac{\text{mA}}{\text{V}}, I_o \rightarrow \infty$$

$$\frac{-330s(s+10)}{(s+333)(s+100)} \quad (۲) \quad \frac{-330(s+10)}{s+333} \quad (۱)$$

$$\frac{-330s}{s+333} \quad (۴) \quad \frac{-330s^2}{(s+333)(s+100)} \quad (۳)$$

۶۷- مشخصات ترانزیستورهای MOSFET در مدار شکل داده شده چنین هستند: $Q_1, Q_2 : |V_T| = 2\text{V}, K = 4 \frac{\text{mA}}{\text{V}^2}$ و $Q_3, Q_4 : |V_T| = 2\text{V}, K = 16 \frac{\text{mA}}{\text{V}^2}$. مقدار جریان I برابر چند میلی آمپر است؟



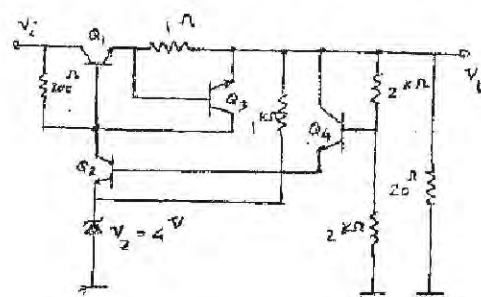
$$0.5 \quad (۱)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$1.5 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۴)$$

۶۸- با فرض $h_{fe} = 100$ و $V_{BE} = 0.7\text{V}$ برای ترانزیستورها و نیز $h_{ie} = 100\Omega$ برای Q_3 و $h_{ie} = 1\text{k}\Omega$ برای بقیه ترانزیستورها، ولتاژ V_L در این مدار رگولاتور به کدام گزینه نزدیکتر است؟



$$9\text{V} \quad (۱)$$

$$10.8\text{V} \quad (۲)$$

$$12.2\text{V} \quad (۳)$$

$$15\text{V} \quad (۴)$$

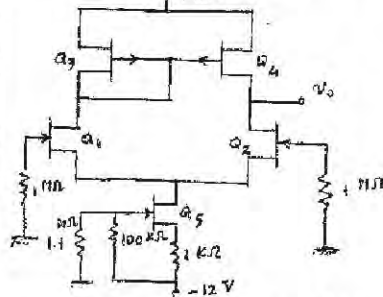
کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس الکترونیک (۱ و ۲)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۶۹- در مدار شکل داده شده، ترانزیستورها مشابه و دارای $V_p = -2V$ و $I_{DS} = 8mA$ هستند. V_{DS1} به کدام گزینه نزدیکتر است؟



(۱) 7V

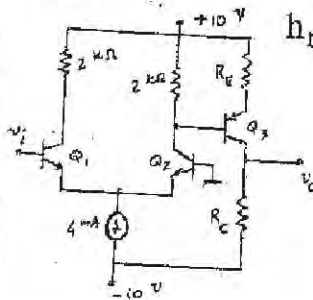
(۲) 9V

(۳) 10V

(۴) 12V

$$v_o(dc) = 0V, \beta \gg 1,$$

۷۰- در مدار شکل داده شده، اگر داشته باشیم که: $V_T = 25mV$, $|V_{BE}| = 0.6V$, $h_{re} = h_{oe} = 0$, $R_E \gg r_e$ آنگاه بهره ولتاژ به کدام



گزینه نزدیکتر است؟

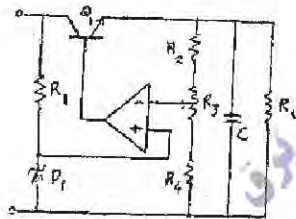
(۱) 80

(۲) 160

(۳) 240

(۴) 470

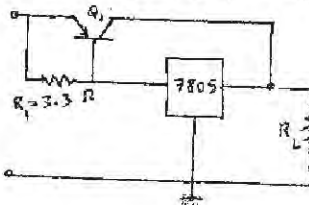
۷۱- در مدار شکل داده شده، کدام عنصر ولتاژ مرجع را فراهم می‌نماید؟

(۱) D_1 (۲) Q_1 (۳) R_3

(۴) Op - amp

۷۲- در مدار شکل مقابل، ترانزیستور سیلیکونی و جریان بار $150mA$ است. با توجه به اینکه 7805 یک مدار مجتمع

تنظیم کننده ولتاژ است که ولتاژ $5V$ را فراهم می‌نماید، برای ترانزیستور Q_1 عبارت کدام گزینه درست است؟



(۱) ترانزیستور Q_1 تقریباً نیمی از جریان بار را از خود عبور می‌دهد.

(۲) ترانزیستور Q_1 هیچ جریان باری را از خود عبور نمی‌دهد.

(۳) ترانزیستور Q_1 تمام جریان بار را از خود عبور می‌دهد.

(۴) ترانزیستور Q_1 تمام جریان بار را علاوه 100 میلی آمپر از خود عبور می‌دهد.

۷۳- بر اساس مدار شکل داده شده در مسأله قبل، اگر جریان بار (عبوری از R_L) برابر $4A$ و جریان تنظیم کننده

ولتاژ (7805) برابر $0.5A$ باشد، جریان کلکتور ترانزیستور Q_1 چقدر خواهد بود؟

(۴) 4.5A

(۳) 4A

(۲) 3.5A

(۱) 1.5A

(۱۳)

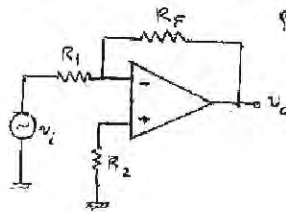
کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس الکترونیک (۱ و ۲)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۷۴- مشخصات تقویت کننده مطلوب شکل داده شده، بهره ولتاژ 80dB و امپدانس ورودی 100Ω می باشد. مقادیر

 R_F و R_1 کدام هستند؟ مقدار R_2 که خطای آفست dc را کمینه نماید کدام است؟

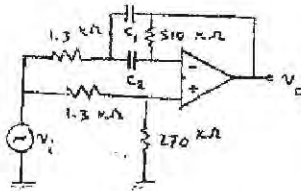
$$R_1 = 10k\Omega, R_F = 10M\Omega, R_2 = 100\Omega \quad (۱)$$

$$R_1 = 10k\Omega, R_F = 10M\Omega, R_2 = 10k\Omega \quad (۲)$$

$$R_1 = 100\Omega, R_F = 1M\Omega, R_2 = 10k\Omega \quad (۳)$$

$$R_1 = 100\Omega, R_F = 1M\Omega, R_2 = 100\Omega \quad (۴)$$

۷۵- عملکرد مدار شکل داده شده کدام است؟



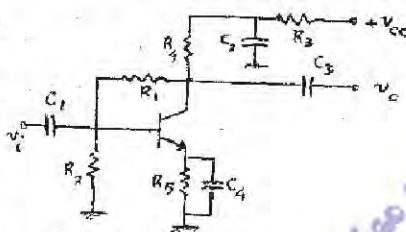
(۱) فیلتر میان گذر (BPF)

(۲) فیلتر میان نگذر (notch)

(۳) فیلتر پایین گذر (LPF)

(۴) فیلتر بالاگذر (HPF)

۷۶- در مدار شکل داده شده، منبع تغذیه بررسی و وضعیت طبیعی داشته است، اما کلکتور ترانزیستور دارای ولتاژ



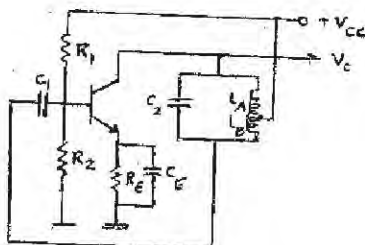
کاملاً پایینی است. این موضوع ناشی از چیست؟

(۱) قطعی در مقاومت R_1 (۲) نشت خازن C_2 (۳) قطعی در خازن C_3 (۴) قطعی در خازن C_4

۷۷- در مدار شکل داده شده در مسأله قبلی، بهره 50 موردنظر بوده است، اما آزمون نشان می دهد که این بهره بسیار

کمتر از 50 می باشد. به نظر شما کدام گزینه نمی تواند دلیل این پدیده باشد؟

(۱) خرابی ترانزیستور

(۲) اتصال کوتاه در خازن C_4 (۳) قطعی در خازن C_1 (۴) اتصال کوتاه در خازن C_2 ۷۸- در مدار شکل داده شده، شکل موج ولتاژ خروجی (v_o) کدام است؟

(۱) موج سینوسی

(۲) موج مربعی

(۳) موج دندانه اره ای

(۴) موج مثلثی

۷۹- در مدار شکل داده شده در مسأله قبل، مقادیر عناصر چنین داده شده اند:

 $C_2 = 120pF$, $L_A + L_B = 1.8\mu H$, فرکانس نوسان سیگنال خروجی به کدام گزینه نزدیک تر است؟

10.8MHz (۴)

5.5MHz (۳)

2MHz (۲)

500kHz (۱)

۸۰- در مدار شکل داده شده در مسأله قبل، پیکربندی (Configuration) تقویت کننده کدام است؟

(۱) بیس مشترک

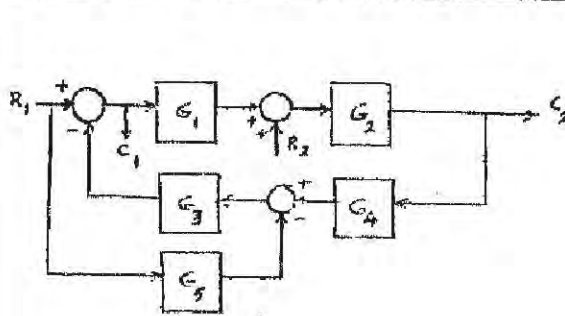
(۲) کلکتور مشترک

(۳) امیتر مشترک

(۴) امیتر پیرو (Emitter follower)

کد (۴۶۶۰)

سؤالات درس سیستم‌های کنترل خطی
مجموعه مهندسی برق
آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲



۸۱- در سیگنال فلوگراف زیر تابع تبدیل $\frac{C_2}{R_2}$ کدام است؟

$$(1) \quad \frac{-\prod_{i=2}^4 G_i}{1 + \prod_{i=1}^4 G_i} \quad (2) \quad \frac{1}{G_1}$$

$$(3) \quad \frac{1}{G_1} \quad (4) \quad \frac{-\prod_{i=2}^4 G_i}{1 + G_3 G_5 + \prod_{i=1}^4 G_i}$$

۸۲- سیستمی با معادله مشخصه زیر از لحاظ پایداری در چه وضعیتی است؟

$$s^4 + 3s^3 + 6s^2 + 9s + 12 = 0$$

(۱) پایدار است.

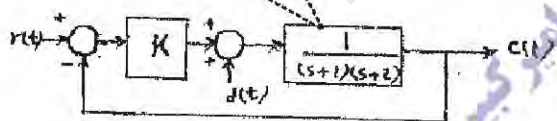
(۲) ناپایدار است.

(۳) در مرز پایداری قرار دارد.

(۴) پایداری سیستم مشخص نیست و باید اطلاعات دیگری نیز در مورد سیستم ارائه شود.

۸۳- در سیستم کنترلی زیر $r(t) = Ru(t)$ و $d(t) = Du(t)$ در نظر گرفته شده است. اگر بهره کنترل کننده

(K) خیلی بزرگ باشد، پاسخ حالت دائمی سیستم چه خواهد بود؟



(۱) D

(۲) R

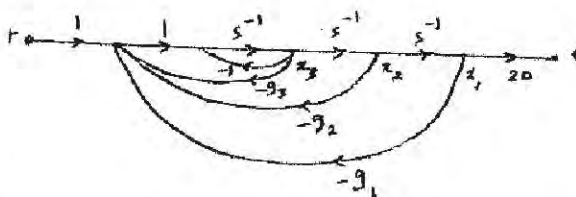
(۳) R + D

(۴) ∞

۸۴- سیستم کنترلی با فیدبک حالت زیر را در نظر بگیرید. بردار $[g_1 \ g_2 \ g_3]$ را چگونه انتخاب کنیم تا دو قطب

سیستم حلقه - بسته در نقاط $\pm j$ قرار گرفته و خطای حالت ماندگار سیستم به ورودی پله واحد برابر صفر

باشد؟



$$(1) \quad [20 \ 22 \ 11]$$

$$(2) \quad [20 \ 20 \ 22]$$

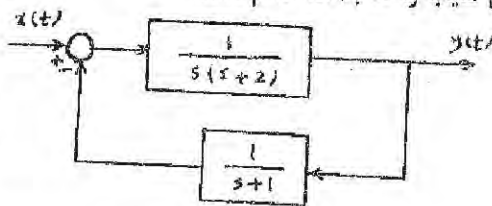
$$(3) \quad [20 \ 11 \ 22]$$

(۴) باید قطب دیگر مشخص باشد تا بتوان این بردار را مشخص کرد.

کد (۴۶۶۰)

بقیه سؤالات درس سیستم‌های کنترل خطی
مجموعه مهندسی برق
آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۸۵. خطای حالت ماندگار سیستم کنترلی زیر در صورتی که ورودی تابع شیب واحد باشد، کدام است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ∞

۸۶. در سیستم کنترلی شکل زیر، برای اینکه خطای حالت ماندگار ناشی از اعمال ورودی شیب واحد برابر ۱.۵ بوده و دو ریشه از ریشه‌های معادله مشخصه سیستم در $1 \pm j$ واقع باشد، $G(s)$ از کمترین مرتبه کدام است؟



$$\begin{aligned} (1) & \frac{6}{s(s^2 + 4s + 9)} \\ (2) & \frac{4}{s(s^2 + 4s + 6)} \\ (3) & \frac{4}{s(s^2 + 6s + 4)} \\ (4) & \frac{6}{s(s^2 + 6s + 9)} \end{aligned}$$

۸۷. تابع جبران ساز داده شده، چه میزان ریس فاز (phase lag) بیشینه را می‌تواند ایجاد کند؟

$$P(j\omega) = \frac{1 + \frac{j\omega}{b}}{1 + \frac{j\omega}{a}}$$

$$\tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{b}{a}}\right)$$

$$(1) \quad 2 \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right) - 90^\circ$$

$$2 \tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{b}{a}}\right) - 90^\circ$$

$$(3) \quad \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right) - 90^\circ$$

۸۸. تابع انتقال حلقه - باز زیر را در نظر بگیرید. K را چقدر انتخاب کنیم که ثابت خطای سرعت (k_v) بزرگتر از ۱، پاسخ پله سیستم حلقه بسته بدون فراجهش (Overshoot) و حاشیه بهره بزرگتر از ۵ باشد؟

$$GH(s) = \frac{K}{s(s^2 + 6s + 25)}$$

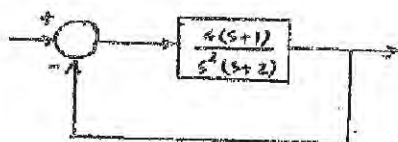
(۴) ۱۲

(۳) ۲۴

(۲) ۱۴

(۱) ۲۸

۸۹. در سیستم پایدار شکل زیر، اگر $R(s) = \frac{3}{s} - \frac{1}{s^2} + \frac{1}{2s^3}$ باشد، آنگاه خطای حالت - ماندگار چقدر خواهد بود؟



$$\frac{1}{4}$$

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

$$(3) \quad 1$$

$$(4) \quad \text{صفر}$$

۹۰. اگر G و H به ترتیب توابع انتقال در مسیرهای مستقیم و فیدبک در یک سیستم کنترلی بوده و داشته باشیم:

$$GH(j\omega) = \frac{1}{(j\omega + 1)^3}$$

(۴) π

$$(3) \quad \frac{\pi}{2}$$

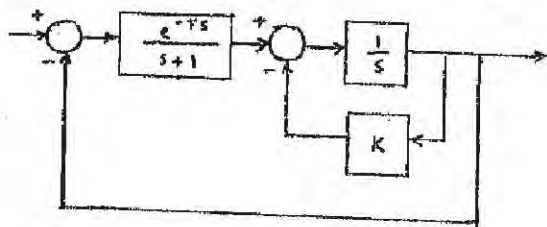
$$(2) \quad \frac{\pi}{4}$$

(۱) صفر

کد (۴۶۶۰)

بقیه سؤالات درس سیستم‌های کنترل خطی
آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۹۱- حساسیت سیستم حلقه - بسته زیر به تغییرات زمان تأخیر کدام است؟



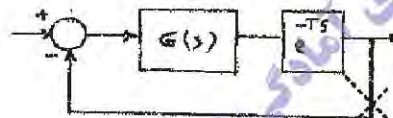
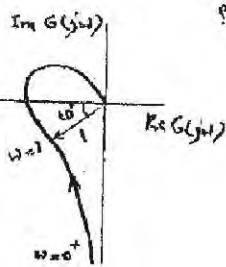
$$(1) -Ts \frac{(s+1)(s+k)}{e^{-Ts} + (s+1)(s+k)}$$

$$(2) -Ts \frac{s+k}{1 + (s+1)(s+k)}$$

$$(3) \frac{-T}{s+k}$$

$$(4) -Ts \frac{s+1}{s+k}$$

۹۲- سیستم کنترلی زیر را در نظر بگیرید. تابع $G(s)$ هیچ صفر یا قطبی در سمت راست محور $j\omega$ ندارد. با فرض نمودار قطبی زیر، حداکثر تأخیر زمانی T که منجر به ناپایداری سیستم نشود، کدام است؟



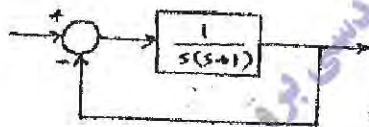
$$(1) \frac{\pi}{4} \text{ sec}$$

$$(2) \frac{\pi}{6} \text{ sec}$$

$$(3) \frac{\pi}{5} \text{ sec}$$

$$(4) \frac{\pi}{2} \text{ sec}$$

۹۳- سیستم کنترلی زیر را در نظر بگیرید. فرکانس طبیعی سیستم، ضریب میرایی، فرکانس سیستم و زمان قرار سیستم در کدام گزینه آورده شده است؟



$$(1) \omega_n = 0.5, \xi = 1, \omega_d = 0.5, T_s = 8$$

$$(2) \omega_n = 1, \xi = 0.5, \omega_d = \frac{\sqrt{3}}{2}, T_s = 8$$

$$(3) \omega_n = 0.5, \xi = 2, \omega_d = 0, T_s = 4$$

$$(4) \omega_n = 1, \xi = 0.5, \omega_d = \frac{\sqrt{2}}{2}, T_s = 10$$

۹۴- نقطه شکست (Break away) در تحلیل مکان ریشه‌ها برای تابع زیر کدام است؟

$$GH(s) = \frac{k(s+2)}{(s+1+j\sqrt{3})(s+1-j\sqrt{3})}; k > 0$$

$$(1) -1$$

$$(2) -2$$

$$(3) -4$$

$$(4) \text{ صفر}$$

۹۵- چه بخش(هایی) از محور حقیقی روی مکان هندسی ریشه‌ها برای تابع زیر قرار دارد:

$$GH(s) = \frac{k}{s(s+1)^2(s+2)}; k > 0$$

$$(1) \text{ نقاط بین } -1 \text{ و } -2$$

$$(2) \text{ نقاط بین صفر و } -1 \text{ و نیز بین } -1 \text{ و } -2$$

$$(3) \text{ نقاط بین صفر و } -1$$

$$(4) \text{ نقاط بزرگتر از } -1 \text{ و کوچکتر از } -2$$

بقیه سؤالات درس سیستم‌های کنترل خطی
مجموعه مهندسی برق
آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

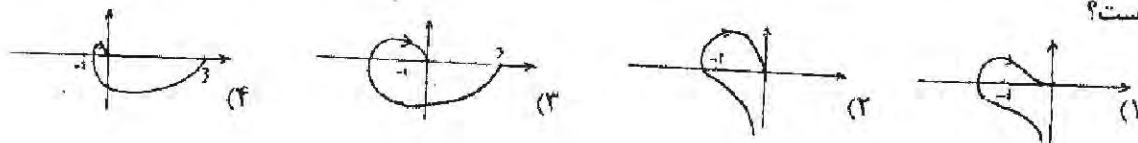
قرار دارد. K در این نقطه چقدر است؟

20

 $10 < k < 24.5$ or

(۴) در این شرایط سیستم همیشه ناپایدار است و نیاز به جبران کننده دارد.

است؟



کد (۴۶۶۰)

بقیه سؤالات درس سیستم‌های کنترل خطی مجموعه مهندسی برق
آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۰۰- تابع تبدیل یک سیستم کنترلی به صورت زیر داده شده است:

$$\frac{W(s)}{V(s)} = \frac{1}{s(R + Ls)(B + Js)}$$

اگر متغیرهای سیستم به صورت زیر تعریف شوند:

$$x_1(s) = \frac{V(s)}{s}, x_2(s) = \frac{V(s)}{R + Ls}, x_3(s) = \frac{V(s)}{B + Js}$$

آنگاه معادلات حاکم بر سیستم در کدام گزینه آورده شده است؟

$$\frac{dx(t)}{dt} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & -B/J & 0 \\ 0 & 0 & -R/L \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1/J \\ 1/L \end{bmatrix} v(t) \quad (1)$$

$$w(t) = \begin{bmatrix} 1 & J & -L \\ RB & B(LB - RJ) & R(BL - JR) \end{bmatrix} x(t)$$

$$\frac{dx(t)}{dt} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & -B/J & 0 \\ 0 & 0 & -R/L \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1/J \\ 1/L \end{bmatrix} v(t) \quad (2)$$

$$w(t) = \begin{bmatrix} -L^2 & J^2 & 1 \\ R(BL - JR) & B(LB - RJ) & RB \end{bmatrix} x(t)$$

$$\frac{dx(t)}{dt} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & -R/L & 0 \\ 0 & 0 & -B/J \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1/L \\ 1/J \end{bmatrix} v(t) \quad (3)$$

$$w(t) = \begin{bmatrix} 1 & -L & J \\ RB & R(BL - JR) & B(LB - RJ) \end{bmatrix} x(t)$$

$$\frac{dx(t)}{dt} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & -R/L & 0 \\ 0 & 0 & -B/J \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1/L \\ 1/J \end{bmatrix} v(t) \quad (4)$$

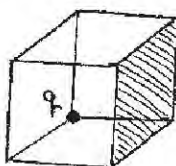
$$w(t) = \begin{bmatrix} 1 & -L^2 & J^2 \\ RB & R(BL - JR) & B(LB - RJ) \end{bmatrix} x(t)$$

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

سوالات درس الکترومغناطیس

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۰۱- بار نقطه‌ای q مطابق شکل روی یک رأس مکعب قرار گرفته است. شار الکتریکی عبوری از وجه سایه خورده

چقدر است؟

$$(1) \frac{q}{6\epsilon_0} \quad (2) \frac{q}{\epsilon_0}$$

$$(3) \text{ صفر} \quad (4) \frac{q}{24\epsilon_0}$$

۱۰۲- دو کره با شعاع a دارای چگالی بار حجمی یکنواخت $+\rho, -\rho$ می‌باشند. فاصله مرکز تا مرکز دو کره d است به طوریکه $d < 2a$ می‌باشد. اندازه میدان الکتریکی در ناحیه مشترک دو کره چقدر است؟

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) \frac{k\rho}{2\epsilon_0} \quad (3) \frac{2\rho d}{3\epsilon_0} \quad (4) \frac{\rho d}{3\epsilon_0}$$

۱۰۳- کره فلزی به شعاع a دارای بار Q می‌باشد. لایه‌ای دی‌الکتریک با ضریب حساسیت دی‌الکتریک χ_e تا شعاع b دور آن قرار می‌گیرد. انرژی الکتریکی این ساختار چقدر است؟

$$(1) \frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0} \frac{1}{1+\chi_e} \left[\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right] \quad (2) \frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0} \frac{1}{1+\chi_e} \left[\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right] \\ (3) \frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0} \frac{1}{\chi_e b} \quad (4) \frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0} \frac{1}{\chi_e a}$$

۱۰۴- دو حفره کروی به شعاع‌های a و b درون یک کره فلزی به شعاع R و به فاصله d از هم قرار گرفته‌اند. بارهای

نقطه‌ای q_b, q_a در مرکز این حفره‌ها قرار دارند. نیروی وارد بر بارهای q_b, q_a چقدر است؟

$$(1) \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_a q_b}{d^2} \quad (2) \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\sqrt{2} q_a q_b}{d^2} \quad (3) \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_a + q_b}{r^2} \quad (4) \text{ صفر}$$

۱۰۵- چگالی بار خطی بی‌نهایت طول ρ_ℓ به فاصله d بالای یک صفحه هادی زمین شده قرار گرفته است. چگالی بار

القاء شده روی صفحه زمین چقدر است؟ (صفحه زمین را روی صفحه $Z=0$ در نظر بگیرید.)

$$(1) \frac{\rho_\ell}{2\pi\epsilon_0 d^2} \quad (2) \frac{-\rho_\ell}{2\pi\epsilon_0 d^2} \quad (3) \frac{\rho_\ell d}{\pi(y^2 + d^2)} \quad (4) \frac{-\rho_\ell d}{\pi(y^2 + d^2)}$$

۱۰۶- بار نقطه‌ای q در فاصله مساوی از دو صفحه فلزی بی‌نهایت وسیع زمین شده با فاصله x از هم قرار دارد.

اندازه نیروی الکتریکی وارد بر این بار چقدر است؟

$$(1) \frac{1}{8\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{x^2} \quad (2) \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{x^2} \quad (3) \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{x^2} \quad (4) \text{ صفر}$$

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

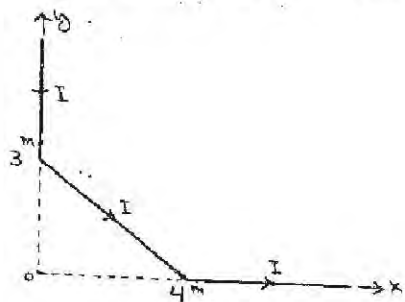
بقیه سؤالات درس الکترومغناطیس

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۰۷- یک سیم نازک هادی به شکل N ضلعی منظم خم شده است و جریان I از سیم می‌گذرد. شعاع محیطی چند ضلعی را b و \hat{a}_n را بردار یک واحد عمود بر سطح آن فرض کنید. چگالی شار مغناطیسی در مرکز کدام است؟

(۱) صفر (۲) $\hat{a}_n \frac{\mu_0 I N}{2\pi b} \tan \frac{\pi}{N}$ (۳) $\hat{a}_n \frac{2\mu_0 I N}{\pi b \cos \frac{\pi}{N}}$ (۴) $\hat{a}_n \frac{\mu_0 I N}{\pi b \cos \frac{\pi}{N}}$

۱۰۸- از سیمی مطابق شکل جریان ثابت I عبور می‌کند. چگالی شار مغناطیسی \vec{B} در مرکز مختصات چقدر است؟



(۱) $-\frac{5\mu_0 I}{24\pi} \hat{a}_z$ (۲) $-\frac{\mu_0 I}{36\pi} \hat{a}_z$ (۳) $-\frac{7\mu_0 I}{48\pi} \hat{a}_z$ (۴) $-\frac{\mu_0 I}{48\pi} \hat{a}_z$

۱۰۹- کره‌ای فلزی به شعاع a مفروض است. بار سطحی یکنواخت ρ_{sl} روی سطح کره‌ای به شعاع b ($b > a$) و هم

مرکز با کره فلزی در فضای آزاد وجود دارد. اگر کره فلزی بدون بار باشد چه پتانسیلی روی آن القاء می‌شود؟

(۱) صفر (۲) $\frac{b\rho_{sl}}{\epsilon_0}$ (۳) $\frac{b^2\rho_{sl}}{\epsilon_0}$ (۴) $\frac{ab\rho_{sl}}{4\epsilon_0}$

۱۱۰- بار الکتریکی با چگالی یکنواخت حجمی ρ_0 در لحظه $t=0$ درون یک کره هادی با شعاع a و رسانائی ویژه σ

و نفوذپذیری الکتریکی ϵ_0 قرار دارد. پس از گذشت $t = \frac{\epsilon_0}{\sigma} \ln 2$ (sec) چقدر بار درون کره باقی می‌ماند؟

(۱) $4\pi a^3 \rho_0$ (۲) $\frac{2\pi a^3 \rho_0}{3}$ (۳) $2\pi a^3 \rho_0$ (۴) $\frac{8\pi a^3 \rho_0}{3}$

۱۱۱- دو پوسته کروی رسانا مطابق شکل کنار هم قرار دارند. اگر بار نقطه‌ای q در مرکز پوسته ۱ قرار داشته باشد،

پتانسیل پوسته ۲ نسبت به نقطه‌ای در بی‌نهایت به ۱۰ ولت می‌رسد. اگر این بار از مرکز پوسته ۱ به مرکز پوسته

۲ منتقل شود، پتانسیل پوسته ۱ چند ولت خواهد شد؟

(۱) ۱۰ (۲) $10 \frac{b}{d}$ (۳) $10 \frac{D^3}{bd}$ (۴) $10 \frac{d}{b}$



کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس الکترومغناطیس

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۱۲. حلقه باری با چگالی یکنواخت خطی ρ_ℓ و به شعاع a به موازات صفحه هادی زمین شده‌ای و به فاصله h از آن قرار دارد. چگالی بار در نقطه‌ای درست زیر مرکز حلقه و روی زمین چقدر است؟

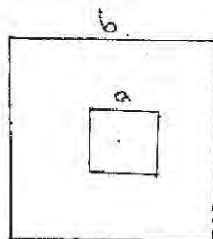
$$\begin{aligned} (۱) \quad & \frac{h^2 \rho_\ell}{[a^2 + h^2]^{\frac{3}{2}}} \quad (۲) \quad \frac{-a^2 \rho_\ell}{[a^2 + h^2]^{\frac{3}{2}}} \quad (۳) \quad \frac{a^2 h \rho_\ell}{[a^2 + h^2]^{\frac{3}{2}}} \quad (۴) \quad \frac{-a h \rho_\ell}{[a^2 + h^2]^{\frac{3}{2}}} \end{aligned}$$

۱۱۳. یک کره به شعاع a از ماده مغناطیسی با بردار چگالی دو قطبی مغناطیسی $\vec{M} = M_0 \hat{a}_x$ وجود دارد. چگالی جریان مقید حجمی (\vec{J}_m) و چگالی جریان مقید سطحی (\vec{J}_{ms}) در نقطه $(0, a, 0)$ چقدر است؟

$$(۱) \quad \vec{J}_{ms} = M_0 \hat{a}_z, \vec{J}_m = 0 \quad (۲) \quad \vec{J}_{ms} = \frac{M_0}{2} \hat{a}_z, \vec{J}_m = 0$$

$$(۳) \quad \vec{J}_{ms} = 0, \vec{J}_m = \frac{M_0}{2} \hat{a}_z \quad (۴) \quad \vec{J}_{ms} = M_0 \hat{a}_z, \vec{J}_m = M_0 \hat{a}_z$$

۱۱۴. دو سیم مربعی شکل به ابعاد a و b مانند شکل در یک صفحه و بصورت هم مرکز قرار دارند. اندازه ضریب القاء متقابل بین این دو مدار کدام است؟ ($a < b$)



$$(۱) \quad \frac{\mu_0 a^2}{\pi \sqrt{2} b}$$

$$(۲) \quad \frac{\mu_0 \sqrt{2} a^2}{4 \pi b^2}$$

$$(۳) \quad \frac{\mu_0 \sqrt{2} a^2}{\pi b}$$

$$(۴) \quad \frac{\mu_0 2 \sqrt{2} a^2}{\pi b}$$

۱۱۵. یک سیم نازک بی‌نهایت طول با جریان ثابت I بطور موازی و هم جهت با یک جریان سطحی یکنواخت نامحدود $K(\frac{A}{m})$ و به فاصله d از آن در خلاء قرار گرفته است. نیروی وارد بر سیم کدام است؟

$$(۱) \quad k \mu_0 I \text{ و دافعه} \quad (۲) \quad k \mu_0 I \text{ و جاذبه} \quad (۳) \quad \frac{1}{2} K \mu_0 I \text{ و دافعه} \quad (۴) \quad \frac{1}{2} K \mu_0 I \text{ و جاذبه}$$

۱۱۶. حلقه سیمی مربعی شکل با اضلاع a هم مرکز با مبدأ مختصات در صفحه $x=0$ قرار دارد. طوری که اضلاع آن به موازات محورهای x و y هستند. چگالی شار مغناطیسی $\vec{B} = B_0 |y| \hat{a}_x$ در فضا حضور دارد. حلقه با سرعت زاویه‌ای ω حول محور z ها دوران می‌کند. emf در حلقه چقدر است؟

$$(۱) \quad B_0 \frac{a^3 \omega}{2} \sin \omega t \quad (۲) \quad B_0 \frac{a^3 \omega}{4} \sin 2\omega t$$

$$(۳) \quad B_0 a^3 \omega \sin 2\omega t \quad (۴) \quad B_0 a^3 [1 - \omega] \sin \omega t$$

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس الکترومغناطیس

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۱۷- در یک کره عایق چگالی حجمی بارهای مقید یکنواخت و برابر با ρ_b است. بردار قطبی شدگی \vec{P} درون کره

چقدر است؟

$$-\frac{\rho_b}{3} r \hat{a}_r \quad (۱)$$

$$-\frac{\rho_b}{3} \frac{1}{r^2} \hat{a}_r \quad (۲)$$

$$-\frac{\rho_b}{3} \frac{1}{r} \hat{a}_r \quad (۳)$$

$$-\frac{\rho_b}{3} \frac{1}{r^3} \hat{a}_r \quad (۴)$$

۱۱۸- ناحیه $z > 0$ دارای ضریب هدایت الکتریکی $\sigma = 1 + y$ و ضریب عایقی $\epsilon = \epsilon_0 [1 + y]$ می باشد. اگر

جریان مستقیم در این محیط به چگالی $\vec{J} = e^{-z} \hat{a}_y$ باشد، چگالی بار الکتریکی ساکن در این محیط چقدر

است؟

$$2\epsilon_0 [1 + y] e^{-z} \quad (۱)$$

$$-\epsilon_0 \frac{e^{-z}}{1 + y} \quad (۲)$$

(۳) صفر

$$-\epsilon_0 e^{-z} \quad (۴)$$

۱۱۹- بار نقطه‌ای q در فاصله $2a$ از مرکز کره رسانای کامل بدون بار و به شعاع a قرار دارد. انرژی کل سیستم چقدر

است؟

$$\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 a} \quad (۱)$$

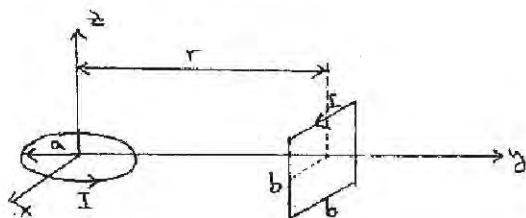
$$\frac{q^2}{16\pi\epsilon_0 a} \quad (۲)$$

$$\frac{16q^2}{\pi\epsilon_0 a} \quad (۳)$$

$$\frac{-q^2}{96\pi\epsilon_0 a} \quad (۴)$$

۱۲۰- در شکل زیر، با فرض $a, b \gg r$ ، گشتاور وارد بر حلقه مربعی از طرف حلقه دایروی حامل جریان را پیدا

کنید. اگر حلقه مربعی آزاد باشد که در هر جهتی بچرخد، صفحه قرارگیری نهایی آن کدام است؟



$$xy \text{ صفحه}, \vec{T} = -\frac{\mu_0 (abI)^2}{4} \frac{\hat{a}_x}{r^3} \quad (۱)$$

$$yz \text{ صفحه}, \vec{T} = -\frac{\mu_0 (abI)^2}{4} \frac{\hat{a}_x}{r^3} \quad (۲)$$

$$xy \text{ صفحه}, \vec{T} = \frac{-\mu_0 (abI)^2}{4\pi} \frac{\hat{a}_x}{r^2} \quad (۳)$$

$$yz \text{ صفحه}, \vec{T} = \frac{-\mu_0 (abI)^2}{4\pi} \frac{\hat{a}_x}{r^2} \quad (۴)$$

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

سوالات درس تجزیه و تحلیل سیستم

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۲۱- ضابطه بین ورودی $x(t)$ و خروجی $y(t)$ سیستم زمان پیوسته به صورت $y(t) = \sqrt{x^2(t)}$ تعریف شده است. کدام گزاره صحیح است؟

(۱) سیستم خطی - نامتغیر با زمان - علی

(۲) سیستم غیرخطی - متغیر با زمان - بدون حافظه

(۳) سیستم غیرخطی - نامتغیر با زمان - علی

(۴) سیستم خطی - متغیر با زمان - با حافظه

۱۲۲- پاسخ سیستم زمان گسسته به ورودی $x[n] = \cos(\frac{\pi}{4}n)$ برابر $y[n] = \frac{1 + \cos(\frac{\pi}{2}n)}{2}$ است. کدامیک از دو گزاره زیر لزوماً صحیح است؟

(الف) این سیستم خطی است. (ب) این سیستم با حافظه است.

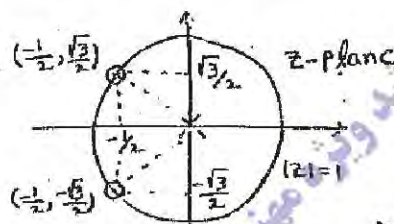
(۱) فقط گزاره (الف)

(۲) فقط گزاره (ب)

(۳) هر دو گزاره

(۴) هیچکدام

۱۲۳- قطب - صفر سیستم زمان گسسته و LTI نمایش داده شده است. با فرض $H(e^{j\omega})|_{\omega=0} = 1$ ، پاسخ ضربه $h[n]$ کدام است؟



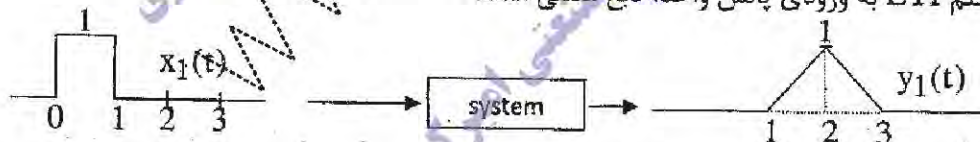
$$h[n] = \frac{1}{3}(\delta[n+1] + \delta[n-1]) \quad (1)$$

$$h[n] = \frac{1}{3}(\delta[n+1] + \delta[n] + \delta[n-1]) \quad (2)$$

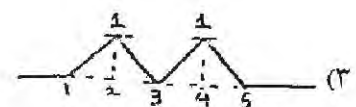
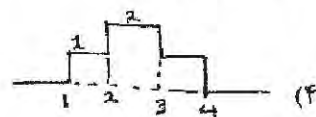
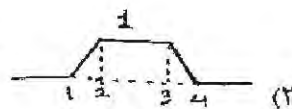
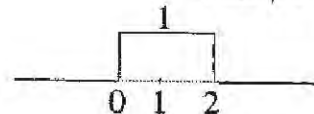
$$h[n] = \delta[n-1] + \delta[n] + \delta[n+1] \quad (3)$$

$$h[n] = \delta[n-1] + \delta[n+1] \quad (4)$$

۱۲۴- پاسخ سیستم LTI به ورودی پالس واحد، تابع مثلثی است.



پاسخ سیستم به ورودی زیر کدام است؟



کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس تجزیه و تحلیل سیستم

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۲۵- سیگنال $x[n] = u[-n^2 - 4]$ در چه بازه‌ای برابر یک است. $u[n]$ پله واحد زمان گسسته.(۱) $n \geq 2$ (۲) $n \leq -2$ (۳) $-2 \leq n \leq 2$ (۴) هیچکدام۱۲۶- ضابطه بین ورودی $x(t)$ و خروجی $y(t)$ سیستم زمان پیوسته $y(t) = \int_0^t e^{-\tau} x(\frac{t}{2} - \tau) d\tau$ است. پاسخ به

ورودی پله واحد کدام است؟

$$y(t) = (1 + e^{-t})u(t) \quad (۲)$$

$$y(t) = (1 - e^{-t})u(t) \quad (۱)$$

$$y(t) = (1 - e^{-\frac{t}{2}})u(t) \quad (۴)$$

$$y(t) = (1 + e^{-\frac{t}{2}})u(t) \quad (۳)$$

۱۲۷- اگر $x[n] \xrightarrow{\text{DTFT}} X(e^{j\omega})$ ، آنگاه کدام گزینه تبدیل فوریه دنباله $2x[2n]$ است؟

$$X(e^{j\frac{\omega}{2}}) \quad (۱)$$

$$X(e^{j(\frac{\omega}{2} - \pi)}) \quad (۲)$$

$$X(e^{j\frac{\omega}{2}}) + X(e^{j(\frac{\omega}{2} - \pi)}) \quad (۴)$$

$$X(e^{j\frac{\omega}{2}}) + X(e^{j(\frac{\omega}{2} - \pi)}) \quad (۳)$$

۱۲۸- ضابطه بین ورودی $x[n]$ و خروجی $y[n]$ در دو سیستم زمان گسسته به صورت زیر است.سیستم A: $y[n] = \sum_{k=-\infty}^n x[k]$ ، سیستم B: $y[n] = \cos(\frac{\pi}{3}n)x[n]$ کدامیک از این دو سیستم وارون پذیر هستند؟

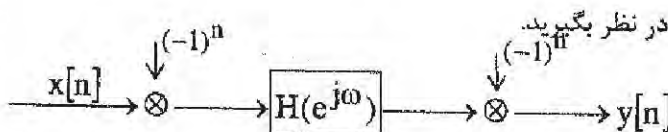
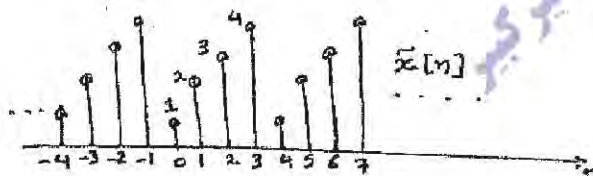
(۱) فقط سیستم A (۲) فقط سیستم B (۳) هر دو سیستم (۴) هیچیک از دو سیستم

۱۲۹- فرض کنید ضرایب سری فوریه سیگنال $\tilde{x}[n]$ برابر a_k باشد. اگر سیگنال $\tilde{y}[n]$ با ضرایب سری فوریه $b_k = a_k^2$ تعریف شود، $y[2]$ کدام است؟

(۱) 5

(۲) $\frac{13}{2}$

(۳) صفر

(۴) $\frac{15}{2}$ 

۱۳۰- بلوک دیاگرام سیستم زمان گسسته و LTI را در نظر بگیرید.

اگر $H(e^{j\omega})$ فیلتر پایین گذر باشد، درباره $G(e^{j\omega}) = \frac{Y(e^{j\omega})}{X(e^{j\omega})}$ چه می‌توان گفت؟

(۱) فیلتر پایین گذر (۲) فیلتر بالاگذر (۳) فیلتر میان گذر (۴) هیچکدام

کد (۴۶۶۰)

باقیه سوالات درس تجزیه و تحلیل سیستم
مجموعه مهندسی برق
آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۳۱- دنباله $x_1[n]$ و $x_2[n]$ داده شده اند:

$$x_1[n] = \left\{ \dots, 0, 0, \underset{\substack{\uparrow \\ n=0}}{1}, 0, 0, 1, 0, 0, 1, \dots \right\}$$

$$x_2[n] = \left\{ \dots, 1, 0, 0, \underset{\substack{\uparrow \\ n=0}}{0}, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, \dots \right\}$$

دوره تناوب $x[n] = x_1[2n] + x_2[n]$ کدام است؟

15 (۴)

5 (۳)

3 (۲)

10 (۱)

۱۳۲- پاسخ ضربه تبدیل هیلبرت $h(t)$ و تبدیل فوریه آن $H(\omega)$ است.

$$h(t) = \frac{1}{\pi t} \leftrightarrow H(\omega) = \begin{cases} j & \omega < 0 \\ -j & \omega > 0 \end{cases} \quad (j = \sqrt{-1})$$

تبدیل فوریه تابع علامت $x(t) = \text{sgn}(t)$ کدام است؟

$$-\frac{2}{j\omega} + \delta(\omega) \quad (۴)$$

$$\frac{2}{j\omega} + \delta(\omega) \quad (۳)$$

$$-\frac{2}{j\omega} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{j\omega} \quad (۱)$$

۱۳۳- پاسخ ضربه سیستم زمان پیوسته و LTI برابر $h(t) = 50 \text{sinc}(50t)$ است. پاسخ سیستم به ورودی $x(t) = 150 \text{sinc}(150t)$ کدام است؟

$$y(t) = 150 \text{sinc}(150t) \quad (۲)$$

$$y(t) = 50 \text{sinc}(50t) \quad (۱)$$

$$y(t) = 50 \text{sinc}(150t) \quad (۴)$$

$$y(t) = 150 \text{sinc}(50t) \quad (۳)$$

۱۳۴- معادله دیفرانسیل با ضرایب ثابت برای سیستم LTI و علی برابر $\frac{dy(t)}{dt} + y(t) = \frac{dx(t)}{dt} - x(t)$ است.برای ورودی $x(t) = \begin{cases} e^{-t}, & t \geq 0 \\ 0, & t < 0 \end{cases}$ مقدار $y(1)$ کدام است؟

$$-e^1 \quad (۴)$$

$$e^1 \quad (۳)$$

$$-e^{-1} \quad (۲)$$

$$e^{-1} \quad (۱)$$

۱۳۵- ضابطه بین ورودی $x(t)$ و خروجی $y(t)$ به شکل $y(t) = \int_t^{t+1} x(\lambda - \alpha) d\lambda$ تعریف شده که α ثابت

دلخواه است. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) سیستم پایدار - نامتغیر با زمان - به ازای $\alpha > 1$ غیرعلی

(۲) سیستم ناپایدار - نامتغیر با زمان - علی

(۳) سیستم پایدار - نامتغیر با زمان - به ازای $\alpha \geq 1$ علی

(۴) سیستم پایدار - متغیر با زمان - غیرعلی

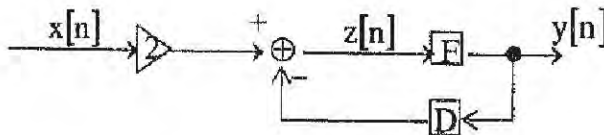
کد (۳۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس تجزیه و تحلیل سیستم

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۳۶- بلوک دیاگرام سیستم زمان - گسسته داده شده است.

که $F\{z[n]\} = z[n] - z[n-1]$ و $D\{y[n]\} = y[n-1]$ است. معادله تفاضلی سیستم کدام است؟

$$y[n] + y[n-1] - y[n-2] = 2x[n] \quad (۱)$$

$$y[n] - y[n-1] + y[n-2] = 2x[n] - 2x[n-1] \quad (۲)$$

$$y[n] + y[n-1] - y[n-2] = 2x[n] - 2x[n-1] \quad (۳)$$

$$y[n] - y[n-2] = 2x[n] + 2x[n-1] \quad (۴)$$

۱۳۷- دو دنباله $x[n] = \begin{cases} 1, & n=0 \\ 1, & n=1 \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$ و $v[n] = \begin{cases} 1, & n=0 \\ 1, & n=1 \\ 1, & n=2 \end{cases}$ داده شده‌اند. اگر $y[n] = x[n] * h[n]$ مقدار

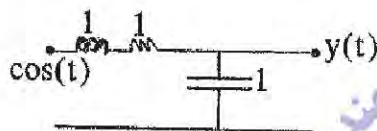
کدام است؟ $y[2]$

(۴) هیچکدام

(۲) صفر

(۳) -1

(۱) 1

۱۳۸- مدار RLC با ورودی $x(t) = \cos(t)$ و خروجی $y(t)$ را در نظر بگیرید.

کدام گزینه صحیح است؟

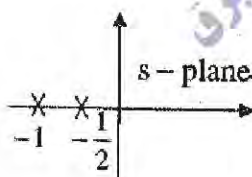
$$y(t) = \sin(t) \quad (۱) \quad y(t) = -\sin(t) \quad (۲)$$

$$y(t) = \cos(t) \quad (۴) \quad y(t) = -\cos(t) \quad (۳)$$

۱۳۹- دیاگرام قطب - صفر سیستم زمان پیوسته و علی نمایش داده شده است.

به طوریکه $y(t) = s(t)$ پاسخ سیستم به پله واحد و $\lim_{t \rightarrow \infty} s(t) = 1$ است.

کدام گزینه صحیح است؟



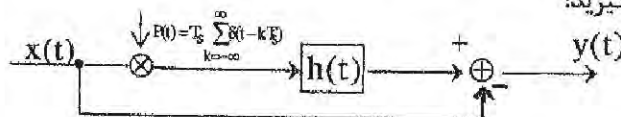
$$s(t) = (1 - e^{-t} + 2e^{-\frac{1}{2}t})u(t) \quad (۲)$$

$$s(t) = (1 - 2e^{-t} + e^{-\frac{1}{2}t})u(t) \quad (۱)$$

$$s(t) = (1 + e^{-t} - 2e^{-\frac{1}{2}t})u(t) \quad (۴)$$

$$s(t) = (1 + 2e^{-t} - e^{-\frac{1}{2}t})u(t) \quad (۳)$$

۱۴۰- بلوک دیاگرام سیستم زمان پیوسته را در نظر بگیرید:

با فرض $x(t) = h(t) = \frac{\sin(wt)}{\pi t}$ و $\frac{2\pi}{T_s} = 2w$ مقدار $y(t)$ برابر است با:

(۴) هیچکدام

$$\frac{\sin(wt)}{\pi t} \quad (۳)$$

(۲) صفر

(۱) 1

کد (۴۶۶۰)

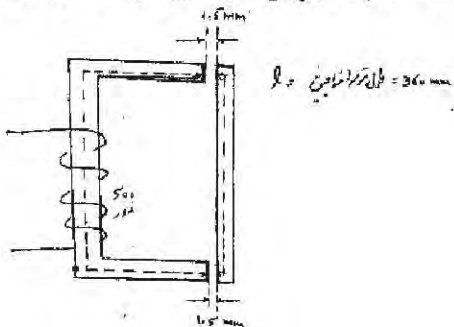
مجموعه مهندسی برق

سوالات درس ماشین های الکتریکی (۱ و ۲)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۴۱- در مدار مغناطیسی شکل زیر تعداد دور سیم پیچ 500 دور و طول متوسط مسیر هسته معادل 360 میلی متر است. اگر طول هر شکاف فاصله هوایی 1.5 میلی متر باشد و چگالی شار لازم برای عملکرد رله 0.8 تسلا باشد و

شدت میدان مغناطیسی لازم برای هسته در این نقطه $510 \frac{AT}{m}$ باشد، نسبت جریان های لازم در حالت وجود

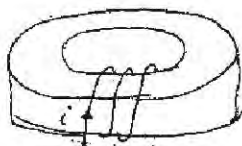


شکاف هوایی به عدم وجود آنها چقدر می باشد؟

- (۱) حدود 8 برابر
- (۲) حدود 13 برابر
- (۳) حدود 11 برابر
- (۴) حدود 15 برابر

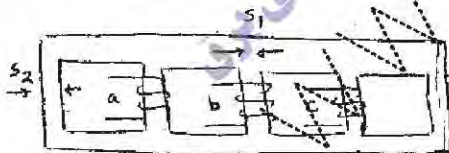
۱۴۲- با فرض یکنواخت بودن چگالی شار در هسته، مقدار اندوکتانس سیم پیچی را با داشتن مشخصات زیر محاسبه کنید؟

شعاع داخلی = 80 میلی متر، شعاع خارجی = 100 میلی متر، ارتفاع = 20 میلی متر، تعداد دور = 200، ضریب نفوذ نسبی = 900



- (۱) $0.032H$
- (۲) $0.32H$
- (۳) $0.23H$
- (۴) $0.23mH$

۱۴۳- در مدار مغناطیسی شکل زیر به منظور اینکه $L_{aa} = 3L_{ab}$ شود، سطح مقطع ستونهای کناری چند برابر ستونهای وسطی بایست انتخاب گردند. تعداد دورها در تمامی سیم پیچها برابر و از رلوکتانس شاخه های افقی و شار پراکندگی چشم پوشی شود.



- (۱) $s_1 = s_2$
- (۲) $s_2 = 2s_1$
- (۳) $s_1 = 2s_2$
- (۴) $s_2 = \frac{2}{3}s_1$

۱۴۴- در یک مدار مغناطیسی با هسته ایده آل فاصله هوایی بوجود آمده است. نسبت انرژی ذخیره شده در هسته به انرژی ذخیره شده در فاصله هوایی چقدر است؟

- (۱) صفر
- (۲) ∞
- (۳) نامعین
- (۴) برابر

۱۴۵- یک ترانسفورماتور با ولتاژ ورودی 2200 ولت و 500 دور سیم بندی اولیه در فرکانس 50 هرتز مفروض است در حالیکه ثانویه دارای ولتاژ بی باری 231 ولت و 50 دور سیم بندی است. درصد تنظیم و شار ماکزیمم در هسته چه مقدار است؟

- (۱) 11% و 0.028 وبر
 - (۲) 5% و 0.02 وبر
 - (۳) 5%- و 0.028 وبر
 - (۴) 4.7%- و 0.02 وبر
- ۱۴۶- حداکثر تنظیم ولتاژ یک ترانسفورماتور 22kVA، 2200/220 ولت، 50 هرتز بازاء پارامترهای زیر چقدر می باشد؟

- (۱) 1.25%
- (۲) 3.5%
- (۳) 2.36%
- (۴) 0.92%

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس ماشین‌های الکتریکی (۱ و ۲)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۴۷- حداکثر تنظیم ولتاژ در چه ضریب قدرتی برای بار رخ می‌دهد؟ (تذکره: I_{e1} و X_{e1} و Z_{e1} معادل مقاومت، راکتانس و امپدانس معادل می‌باشند.)

$$\frac{I_{e2}}{X_{e2}} \quad (۴)$$

$$\frac{I_{e1}}{X_{e1}} \quad (۳)$$

$$\frac{X_{e2}}{Z_{e2}} \quad (۲)$$

$$\frac{I_{e2}}{Z_{e2}} \quad (۱)$$

۱۴۸- از دو آزمایش بی‌باری بر روی ترانس تکفاز نتایج زیر بدست آمده است. بازاء ولتاژ ۲۴۰ ولت و فرکانس ۵۰ هرتز تلفات هسته چقدر خواهد شد؟

$$① \quad 190 \text{ v } 40\text{Hz } 40\text{w}$$

$$② \quad 290 \text{ v } 60\text{Hz } 75\text{w}$$

$$60\text{w} \quad (۴)$$

$$53\text{w} \quad (۳)$$

$$56.5\text{w} \quad (۲)$$

$$63.5\text{w} \quad (۱)$$

۱۴۹- ترانسفورماتوری دارای تلفات فوکو و هیستریزس مطابق زیر است. اگر بتوان ضخامت ورقه‌های هسته را ۵٪ افزایش داد و ولتاژ نامی را با کاهش ۱۰٪ فرکانس به ترانسفورماتور اعمال کنیم تلفات هسته چقدر خواهد شد؟

$$P_c = 200 \text{ w} \quad P_h = 360 \text{ w}$$

$$560 \text{ وات} \quad (۲)$$

$$620.5 \text{ وات} \quad (۱)$$

(۴) فقط می‌توان گفت تلفات کاهش می‌یابد.

$$455.5 \text{ وات} \quad (۳)$$

۱۵۰- اگر یک ترانسفورماتور به صورت اتوترانسفورماتور متصل گردد، تلفات بار کامل در اتوترانسفورماتور نسبت به ترانسفورماتور برابر است با:

K نسبت تبدیل اتوترانسفورماتور می‌باشد.

$$\frac{1}{k} \quad (۴)$$

$$k \quad (۳)$$

$$\frac{1}{1-k} \quad (۲)$$

$$1-k \quad (۱)$$

۱۵۱- آزمایش اتصال کوتاه برای سه ترانسفورماتور تکفاز ۲۵۰kVA، $\frac{10}{4} \text{ kv}$ داده شده‌اند. این سه ترانس موازی بسته می‌شوند، حداکثر باری که بدون اینکه اضافه باری بوجود آید برابر است با:

$$T_1 \quad 300\text{v}, 1325\text{w}$$

$$T_2 \quad 450\text{v}, 1800\text{w}$$

$$T_3 \quad 280\text{w}, 1250\text{w}$$

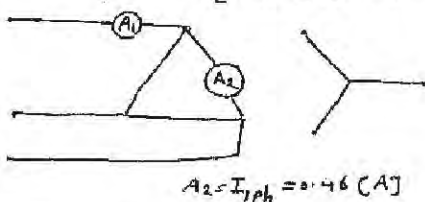
$$863.8 \text{ kVA} \quad (۴)$$

$$386.8 \text{ kVA} \quad (۳)$$

$$836.8 \text{ kVA} \quad (۲)$$

$$638.8 \text{ kVA} \quad (۱)$$

۱۵۲- برای ترانسفورماتور نشان داده شده در شکل زیر مؤلفه I_3 را محاسبه نمایید. $A_1 = I_{L1} = 0.75 \text{ [A]}$



$$0.22 \text{ [A]} \quad (۱)$$

$$0.35 \text{ [A]} \quad (۲)$$

$$0.16 \text{ [A]} \quad (۳)$$

$$0.1 \text{ [A]} \quad (۴)$$

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس ماشین‌های الکتریکی (۱ و ۲)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۵۳- در یک رله ساده الکترومغناطیسی قسمت متحرک در حالت باز قرار دارد، در حالیکه قسمت متحرک تحت تأثیر نیروی مغناطیسی F_e بطرف قسمت ثابت حرکت می‌نماید، چگالی شار B_g و نیروی مغناطیسی چگونه تغییر می‌نماید؟

(۱) B_g افزایش و F_e کاهش می‌یابند. (۲) F_e افزایش و B_g کاهش می‌یابند.

(۳) هر دو کاهش می‌یابند. (۴) هر دو افزایش می‌یابند.

۱۵۴- شکل موج MMF آرمیچر در یک ماشین DC چگونه است؟

(۱) دندانه اره‌ای و مستقل از سرعت آرمیچر و نسبت به آرمیچر دوار است.

(۲) دندانه اره‌ای و وابسته به سرعت و نسبت به آرمیچر ساکن است.

(۳) سینوسی و وابسته به سرعت و نسبت به آرمیچر ساکن است.

(۴) سینوسی و وابسته به سرعت و نسبت به آرمیچر دوار است.

۱۵۵- یک ماشین شنت 250V دارای $I_f = 100\Omega$, $I_a = 0.1\Omega$ می‌باشد. اگر این ماشین به منبع تغذیه 250V متصل شود. نسبت سرعت در حالت روتوری به سرعت در حالت موتوری بازاا جریان خط 25A چقدر می‌باشد؟

(۱) 1.12 (۲) 1.02 (۳) 1.32 (۴) 0.97

۱۵۶- در یک موتور DC که آرمیچر آن سیم‌پیچ موجی دارد، در صورتی که تعداد قطبها را تغییر دهیم، گشتاور چگونه خواهد شد؟

(۱) گشتاور به نسبت تعداد قطبها افزایش می‌یابد. (۲) گشتاور به نسبت تعداد قطبها کاهش می‌یابد.

(۳) گشتاور ثابت می‌ماند. (۴) گشتاور به تعداد قطبها بستگی ندارد.

۱۵۷- اگر دو موتور القایی با اتصال سه فاز دارای فرکانس یکسان اما تعداد قطبهای متفاوتی باشند را بصورت سری به یکدیگر متصل نماییم سرعت سنکرون آنها عبارت خواهد شد از:

$$N_s = \frac{60.f}{P_1 \pm P_2} \quad (۴) \quad N_s = \frac{120.f}{P_1 \pm P_2} \quad (۳) \quad N_s = \frac{120.f}{P_2} \quad (۲) \quad N_s = \frac{120.f}{P_1} \quad (۱)$$

۱۵۸- استاتور یک موتور القایی سه فاز هشت قطب را به منبع 60Hz و روتور آنرا به یک منبع با فرکانس 30Hz متصل می‌کنیم، سرعت موتور برابر است با:

(۱) 1340rpm (۲) 1355rpm (۳) قابل محاسبه نیست. (۴) موتور راه نمی‌افتد.

۱۵۹- یک موتور القایی سه فاز، 6 قطب، 50Hz دارای سرعت بار کامل 960rpm می‌باشد و حلقه‌های لغزان اتصال کوتاه هستند و موتور باری را با گشتاور ثابت می‌چرخاند. اگر سرعت موتور با قرار دادن مقاومت خارجی در مدار موتور به 800rpm برسد نسبت تلفات اهمی موتور در سرعت فوق به بار کامل برابر است با:

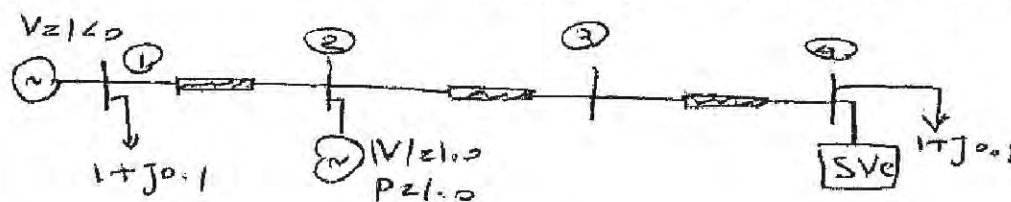
(۱) 15 (۲) 10 (۳) 5 (۴) 7

۱۶۰- در یک موتور القایی سه فاز 50Hz، 4 قطب، 1440rpm، 3hp تلفات مسی موتور برابر است با:

(۱) 0.2hp (۲) 0.125hp (۳) 0.25hp (۴) 0.05hp

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۶۱- در سیستم قدرت زیر، در باس چهارم از یک دستگاه SVC برای کنترل پیوسته ولتاژ استفاده شده است. برای این سیستم در روش NR (نیوتن رافسون)، ابعاد ماتریس ژاکوبین عبارتست از:



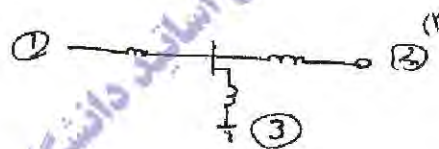
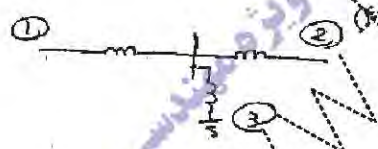
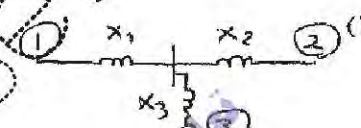
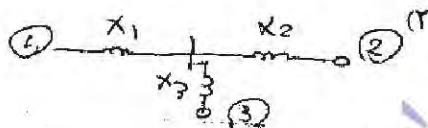
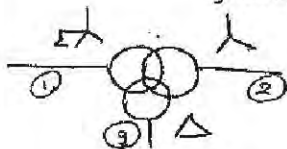
3 × 3 (۴)

8 × 8 (۳)

5 × 5 (۲)

4 × 4 (۱)

۱۶۲- مدار معادل صفر یک ترانس سه سیم پیچه با اتصال نشان داده شده در شکل زیر، عبارتست از:



۱۶۳- دو خط انتقال با ماتریس‌های ثوابت $\begin{bmatrix} A_1 & B_1 \\ C_1 & D_1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} A_2 & B_2 \\ C_2 & D_2 \end{bmatrix}$ به هم موازی می‌شوند در ماتریس ثوابت

خط معادل دو خط موازی، ثابت A عبارت خواهد بود از:

$$A = \frac{D_1 B_2 + D_2 B_1}{B_1 + B_2} \quad (۲)$$

$$A = \frac{D_1 C_1 + D_2 C_2}{C_1 + C_2} \quad (۱)$$

$$A = \frac{A_1 + A_2}{A_1 D_1 + A_2 D_2} \quad (۴)$$

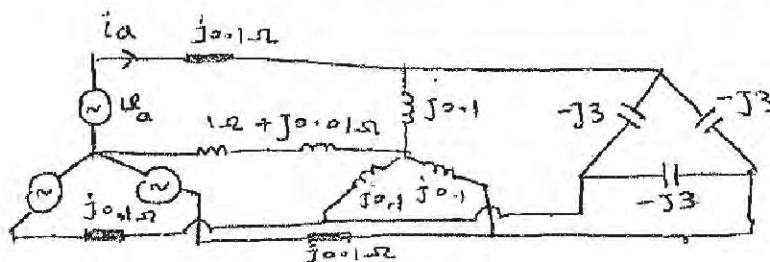
$$A = \frac{A_1 D_1 + A_2 D_2}{A_1 + A_2} \quad (۳)$$

۱۶۴- در مورد یک خط انتقال توان، کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

- (۱) حد حرارتی و پایداری به طول خط وابسته نیست.
- (۲) حد حرارتی خطوط انتقال، با افزایش سطح ولتاژ سیستم انتقال کمتر می‌شود.
- (۳) حد حرارتی خطوط انتقال بلند، وابسته به امپدانس مشخصه خط می‌باشد.
- (۴) حد پایداری فرکانس در خطوط انتقال بلند، کمتر از حد حرارتی آن است.

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۶۵- در سیستم سه فازه زیر، با فرض $V_a = 3 \cos(\omega t + 30^\circ)$ جریانی i_a چقدر است؟



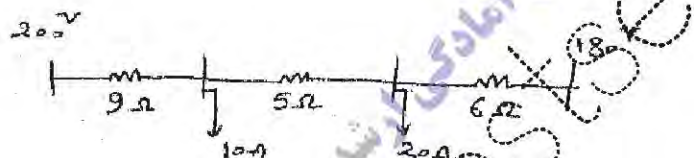
$$i_a = 275 \cos(\omega t - 45^\circ) \quad (2)$$

$$i_a = 275 \cos(\omega t - 30^\circ) \quad (1)$$

$$i_a = 300 \cos(\omega t - 60^\circ) \quad (4)$$

$$i_a = 300 \cos(\omega t - 30^\circ) \quad (3)$$

۱۶۶- ولتاژ نقطه ژرف در سیستم زیر را تعیین کنید؟



$$125V \quad (4)$$

$$115V \quad (3)$$

$$85V \quad (2)$$

$$75V \quad (1)$$

۱۶۷- در یک سیستم قدرت، از دیدگاه نقطه F، امپدانس‌های تونن مؤلفه‌های منفی، معکوس و مستقیم عبارتند از: $2x_d = 2x_i = x_0$. در صورت اتصال کوتاه تک فاز و نیز سه فاز در نقطه F، در مورد جریان اتصال کوتاه می‌توان گفت:

(۱) جریان اتصال کوتاه تک فاز $\frac{1}{4}$ جریان اتصال کوتاه سه فازه است.

(۲) جریان اتصال کوتاه تک فاز $\frac{3}{4}$ جریان اتصال کوتاه سه فازه است.

(۳) جریان اتصال کوتاه تک فاز $\frac{2}{4}$ جریان اتصال کوتاه سه فازه است.

(۴) جریان اتصال کوتاه سه فاز $\frac{2}{3}$ جریان اتصال کوتاه تک فازه است.

۱۶۸- ماتریس $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix}$ یک خازن سری با ظرفیت C عبارتست از:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{j\omega C} & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{j\omega C} \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & j\omega C \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

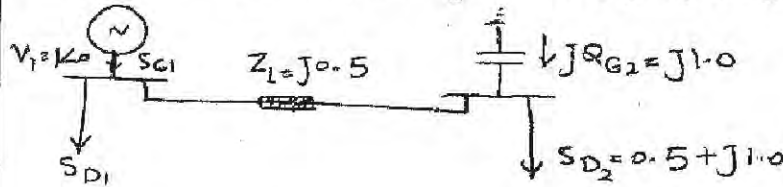
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ j\omega C & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس بررسی سیستم‌های قدرت

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۶۹- در شبکه زیر، با استفاده از روش گوس سایدل با فرض $V_2^0 = 1 < 0$ ، بعد از یک تکرار دامنه V_2 عبارت خواهد بود از:

1.031 (۴)

1.012 (۳)

0.985 (۲)

0.971 (۱)

۱۷۰- سیستم قدرتی با دو ژنراتور مفروض است. هزینه افزایشی ژنراتورها و تلفات شبکه انتقال عبارتست از:

$$I_{C1} = 0.007P_{G1} + 4.1 \text{ \$ / MWh}$$

$$I_{C2} = 0.00 - P_{G2} + 4.1 \text{ \$ / MWh}$$

$$P_L = 0.001(P_{G2} - 50)^2 \text{ MW}$$

در صورتیکه بخواهیم بار 350MW را بطور اقتصادی بین این دو نیروگاه تقسیم کنیم. سهم ژنراتور دوم عبارت خواهد بود از:

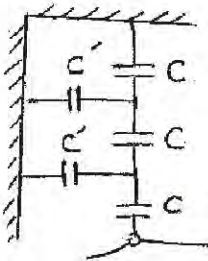
227.72MW (۴)

203.43MW (۳)

185.31MW (۲)

174.28MW (۱)

۱۷۱- مدل یک زنجیره مفره در شکل زیر نشان داده شده است. پتانسیل و جریانه‌ها در زنجیره مفره عبارتست از:



85.2% (۱)

86.1% (۲)

91.3% (۳)

92.7% (۴)

۱۷۲- با باندل کردن هادی‌های یک خط انتقال:

(۱) تلفات اهمی خط، افزایش و تلفات کرونا کاهش می‌یابد.

(۲) توان قابل انتقال از خط از نظر پایداری فرکانسی افزایش و از نظر پایداری ولتاژ کاهش می‌یابد.

(۳) تلفات اهمی خط کاهش و تلفات کرونا افزایش می‌یابد.

(۴) توان قابل انتقال از خط از نظر پایداری فرکانس و ولتاژ افزایش می‌یابد.

۱۷۳- دو خط انتقال سری با ماتریس‌های ضرایب $\begin{bmatrix} A_1 & B_1 \\ C_1 & D_1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} A_2 & B_2 \\ C_2 & D_2 \end{bmatrix}$ با هم سری می‌باشند. در

ماتریس ضرایب معادل این دو خط سری، پارمتر C عبارتست از:

$$C = A_1 B_2 + B_1 D_2 \quad (۲)$$

$$C = A_2 C_1 + C_2 D_1 \quad (۱)$$

$$C = B_2 C_1 + D_1 D_2 \quad (۴)$$

$$C = A_1 C_1 + C_2 B_1 \quad (۳)$$

(۳۳)

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سؤالات درس بررسی سیستم‌های قدرت

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۷۴- کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

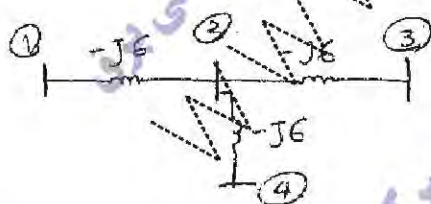
- (۱) کلیدهای باز و بست سریع (ریکلوزرها) در هر حال باعث افزایش پایداری گذرا می‌شوند.
 (۲) هر چقدر توان راکتیو سلفی دریافتی از ژنراتور کاهش یابد ژنراتور دارای پایداری گذرای بهتری خواهد بود.
 (۳) هر چه ژنراتور در حالت فوق تحریک کار کند، شانس پایداری گذرای زیاده‌تری دارد.
 (۴) عملکرد گاورنر باعث بهبود پایداری گذرای ژنراتور سنکرون می‌باشد.
- ۱۷۵- یک ژنراتور که با یک سیستم انتقال به شین ∞ متصل می‌باشد، توانی معادل 50% ظرفیت قابل انتقال را به شین ∞ تحویل می‌دهد. با بروز یک اتصال، رکتانس بین ژنراتور و شین ∞ برابر می‌گردد و بعد از رفع عیب توان قابل انتقال از ژنراتور به شین ∞ به 75% حالت قبل از عیب می‌رسد. زاویه رفع عیب بحرانی چقدر می‌باشد؟ $(\pi - \sin^{-1} \frac{0.5}{0.75}) = 2.412 \text{ rad}$

$$\cos^{-1} 0.4012 \quad (۴) \quad \cos^{-1} 0.4123 \quad (۳) \quad \cos^{-1} 0.3124 \quad (۲) \quad \cos^{-1} 0.3836 \quad (۱)$$

۱۷۶- یک خط انتقال به طول 250Km دارای پارامترهای $C = 0.01 \frac{\mu F}{km}$ و $L = 1.6 \frac{mH}{km}$ می‌باشد. در صورتیکه این خطا بی‌بار شود، ولتاژ انتهای خط به pu عبارت خواهد بود از:

$$\frac{1}{\cos 0.4312^\circ} \quad (۴) \quad \frac{1}{\cos 8.2^\circ} \quad (۳) \quad \frac{1}{\cos 0.2512^\circ} \quad (۲) \quad \frac{1}{\cos 14.4^\circ} \quad (۱)$$

۱۷۷- یک سیستم قدرت چهار باسه زیر مفروض است. در صورت حذف باس دوم از معادلات YBUS، ماتریس ادمیتانس جدید برابر خواهد بود:



مقادیر بر حسب ادمیتانس نشان داده شده است.

$$\begin{bmatrix} -j2 & j1 & j1 \\ j1 & -j2 & j1 \\ j1 & j1 & -j2 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} -j12 & j6 & j6 \\ j6 & -j12 & j6 \\ j6 & j6 & -j12 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} -j4 & j2 & j2 \\ j2 & -j4 & j2 \\ j2 & j2 & -j4 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} -j18 & j9 & j9 \\ j9 & -j18 & j9 \\ j9 & j9 & -j18 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

کد (۴۶۶۰)

مجموعه مهندسی برق

بقیه سوالات درس بررسی سیستم‌های قدرت

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۲

۱۷۸- یک هادی خط انتقال دارای قطر 0.5inch است سطح مقطع این هادی چند cmil است؟

۱,012,400cmil (۱)

1,210,400cmil (۲)

1,216,900cmil (۳)

1,612,900cmil (۴)

۱۷۹- در یک ترانسفورماتور سه سیم پیچه مقادیر نامی هر سیم پیچ عبارتند از:

سیم پیچ اول : 300MVA, 13.8kV

سیم پیچ دوم : 300MVA, 199.2kV

سیم پیچ سوم : 50MVA, 19.92kV

راکتانس‌های ناشی محاسبه شده با انجام آزمایش‌های اتصال کوتاه عبارتند از:

 $x_{12} = 0.1 \text{ pu} (s = 300 \text{ MVA}, V = 13.8 \text{ kV})$ $x_{13} = 0.16 \text{ pu} (s = 50 \text{ MVA}, V = 13.8 \text{ kV})$ $x_{23} = 0.14 \text{ pu} (s = 50 \text{ MVA}, V = 199.2 \text{ kV})$ با فرض $S_b = 300 \text{ MVA}$ و ولتاژ نامی هر سیم پیچ به عنوان ولتاژ پایه، مقدار X_1 عبارت خواهد بود از: $X_1 = 0.11 \text{ pu}$ (۱) $X_1 = 0.12 \text{ pu}$ (۲) $X_1 = 0.09 \text{ pu}$ (۳) $X_1 = 0.1 \text{ pu}$ (۴)۱۸۰- یک ژنراتور چهارقطب، 20MVA، 13.2kV با ثابت اینرسی $H = 9.0 \text{ kw. sec/kVA}$ چه مقدار انرژی

جنبشی در سرعت سنکرون در روتور خود ذخیره می‌کند؟

21megajoules (۱)

42megajoules (۲)

180megajoules (۳)

810megajoules (۴)