

برنامہ آنکد جان راکھرت آموخت

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت آموزشی
دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی
مرکز سنجش آموزش پزشکی

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵
سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مهندسی پزشکی گرایش بیوالکتریک

مهندسی پزشکی گرایش بیوالکتریک

مشخصات داوطلب:	تعداد سوالات:	۱۲۰ سوال
نام و نام خانوادگی:	زمان پاسخگویی:	۱۶۰ دقیقه
شماره کارت:	تعداد صفحات:	۲۴

داوطلب عزیز
خواهشمند است قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هر گونه اشکال به مسئولان جلسه اطلاع دهید.

استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

ریاضیات مهندسی

۱- اگر سری فوری تابع $f(x) = x$ به صورت $2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n} \sin nx$ باشد و سری فوری تابع

$g(x) = x \cos x$ به صورت $\frac{-\sin x}{2} + \sum_{n=2}^{\infty} \phi(n) \sin nx$ باشد، مقدار تابع $\phi(n=3)$ کدام است؟

- الف) $-\frac{3}{4}$ ب) $-\frac{2}{3}$ ج) $\frac{3}{2}$ د) $\frac{2}{5}$

۲- تابع f که در بازه $-c < x < c$ تعریف شده است، دارای ضرایب فوری به صورت $a_n = 0$, $b_n = \frac{1}{3^n}$ است، حاصل

$$\int_{-c}^c f(x)^2 dx \text{ کدام است؟}$$

- الف) $\frac{c}{3}$ ب) $\frac{c}{8}$ ج) $\frac{c}{6}$ د) $\frac{c}{2}$

۳- با محاسبه بسط کسینوسی تابع $f(x) = (\sin x)^2$ $0 < x < 1$ ، کدام گزینه در مورد عبارت

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sin(n\pi+2)}{n\pi+2} + \frac{\sin(n\pi-2)}{n\pi-2} \right) (-1)^n$$
 صحیح است؟

الف) $-1 + \sin 1 + \frac{1}{2} \sin 2$

ب) $1 + \sin 1 - 2 \sin 2$

ج) $1 - 2 \sin 1 + 2 \sin 2$

د) $2 - 2 \sin 1 - \sin 2$

۴- در تابع زوج f داریم $f(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} A(\omega) \cos(\omega x) d\omega$ و $A(\omega) = \frac{\pi e^{-\omega}}{1+\omega^2}$ مقدار a با توجه به عبارت

$$\int_0^a \left(f(x) - \frac{d^2}{dx^2} f(x) \right) dx = \frac{\pi}{4}$$
 کدام است؟

- الف) 3 ب) 1 ج) -3 د) -1

۵- با استفاده از انتگرال فوری تابع $f(x) = \begin{cases} \sin x & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ -\sin x & -\frac{\pi}{2} < x < 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ حاصل عبارت $\int_0^{\infty} \frac{\omega \sin \omega x}{\omega^2 - 1} d\omega$ کدام است؟

- الف) $\frac{\pi}{2} - 1$ ب) π ج) $\pi - 1$ د) $1 - \frac{\pi}{2}$

۶- مساحت ناحیه‌ی محدود به $A = \left\{ z \mid 2 \leq |z - 1 - i| \leq 3, \frac{\pi}{3} \leq \text{Arg}(z - 1 - i) \leq \frac{2\pi}{3} \right\}$ کدام است؟

- الف) $\frac{3\pi}{4}$ (ب) $\frac{5\pi}{6}$ (ج) $\frac{3\pi}{2}$ (د) $\frac{5\pi}{8}$

۷- کدام گزینه غلط است؟

- الف) اگر $u + iv$ تحلیلی باشد آنگاه $-v + iu$ نیز تحلیلی است.
 ب) اگر u مزدوج همساز برای v و برعکس آنگاه u و v توابعی ثابت هستند.
 ج) اگر $f(z) = u + iv$ در ناحیه‌ی بسته و کراندار R (به شکل دایره) تحلیلی و غیر ثابت باشد آنگاه توابع u و v مقادیر اکسترمم خود را در مرکز ناحیه‌ی R اختیار می‌کنند.
 د) اگر $f(z) = u + iv$ در ناحیه‌ی R تحلیلی باشد، توابع u و v در حوزه‌ی R همسازند.

۸- تابع $f(z) = z + \cos(z)$ در کدام ناحیه همدیس نمی‌باشد؟

- الف) $z = -i \ln(-1 + \sqrt{2}) + 2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$ (ب) $z = -i \ln(1 + \sqrt{2}) + 2k\pi + \frac{\pi}{2}$
 ج) $z = i \ln(1 + \sqrt{2}) + 2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$ (د) $z = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$

۹- تصویر محور موهومی ($x = 0$) تحت نگاشت $f(z) = z^2 e^{z^2}$ کدام است؟

- الف) پاره خطی به طول $\frac{1}{e}$ روی محور حقیقی
 ب) پاره خطی به طول $\frac{1}{e}$ روی محور موهومی
 ج) پاره خطی به طول $\frac{2}{e}$ روی محور موهومی
 د) پاره خطی به طول $\frac{2}{e}$ روی محور حقیقی

۱۰- حاصل نگاشت نواحی $R = \{(x, y) \mid x > 0, y > 0\}$ تحت نگاشت $w = \frac{z-1+i}{z+1-i}$ در کدام گزینه آمده است؟

- الف) اشتراک نواحی‌ای خارج از دایره به مرکز $(0, -1)$ و شعاع $\sqrt{2}$ و نواحی‌ای داخل دایره به مرکز $(0, 1)$ و شعاع $\sqrt{2}$
 ب) اشتراک نواحی‌ای خارج از دایره به مرکز $(0, 1)$ و شعاع $\sqrt{2}$ و نواحی‌ای داخل دایره به مرکز $(0, -1)$ و شعاع $\sqrt{2}$
 ج) اشتراک نواحی‌ای خارج از دایره به مرکز $(1, -1)$ و شعاع $\sqrt{2}$ و نواحی‌ای داخل دایره به مرکز $(1, 1)$ و شعاع $\sqrt{2}$
 د) اشتراک نواحی‌ای داخل از دایره به مرکز $(1, -1)$ و شعاع $\sqrt{2}$ و نواحی‌ای خارج از دایره به مرکز $(1, 1)$ و شعاع $\sqrt{2}$

۱۱- با توجه به تابع $f(z) = \frac{1 - \cos z}{z^3}, z \neq 0$ کدام گزینه صحیح است؟

- الف) $z = 0$ قطب ساده‌ی تابع است و مانده‌ی تابع در این نقطه برابر با $\frac{1}{2}$ است.
 ب) $z = 0$ قطب ساده‌ی تابع است و مانده‌ی تابع در این نقطه برابر با ۱ است.
 ج) $z = 0$ قطب مرتبه‌ی دو تابع است و مانده‌ی تابع در این نقطه برابر با $\frac{1}{2}$ است.
 د) $z = 0$ قطب مرتبه‌ی سه تابع است و مانده‌ی تابع در این نقطه برابر با ۱ است.

۱۲- حاصل انتگرال $\oint_C \frac{dz}{z}$ برای یک بار طی کردن کامل مسیر بسته‌ی C در جهت مثبت مثلثاتی که در مختصات قطبی

به صورت $r = \frac{5}{2} + \frac{\cos(\frac{\theta}{2})}{2}$ می‌باشد کدام است؟

- الف) $-2\pi i$ (ب) $-4\pi i$ (ج) صفر (د) $4\pi i$

۱۳- ضریب غیر ثابت در بسط تابع $f(z) = \frac{e^z}{\sin z}$ حول $z = 0$ کدام است؟

- الف) -1 (ب) 1 (ج) صفر (د) $\frac{1}{2}$

۱۴- پاسخ کامل معادله‌ی دیفرانسیل $\tan x \frac{\partial u}{\partial y} + u - y = 0$ کدام است؟

- الف) $u(x, y) = c_1 e^{-y \cot x} + y - \tan x$ (ب) $u(x, y) = y - \cot x + f(x) e^{-y \tan x}$
 ج) $u(x, y) = y - \tan x + f(x) e^{-y \cot x}$ (د) $u(x, y) = c_1 e^{-y \tan x} + y - \cot x$

۱۵- در معادله‌ی لاپلاس $u_{xx} + u_{yy} = 0$ به ازای $0 < x < l$ کدام گزینه صحیح است؟

الف) به‌ازای شرایط مرزی $u(0, y) = u(l, y) = 0$ و $0 < y < h$ داریم:

$$u = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n e^{\frac{n\pi}{l}y} + b_n e^{-\frac{n\pi}{l}y}) \cos \frac{n\pi}{l}x$$

ب) به‌ازای شرایط مرزی $u(0, y) = u(l, y) = 0$ و $0 < y < \infty$ داریم:

$$u = \sum_{n=1}^{\infty} c_n e^{\frac{-n\pi}{l}y} \sin \frac{n\pi}{l}x$$

ج) به‌ازای شرایط مرزی $u_x(0, y) = u_x(l, y) = 0$ و $0 < y < h$ داریم:

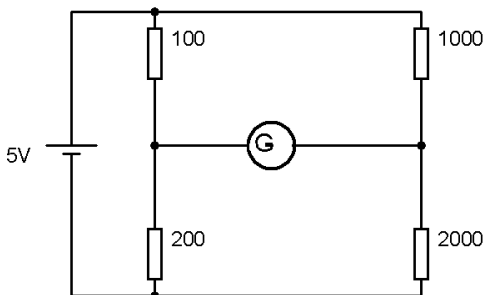
$$u = \sum_{n=0}^{\infty} (a_n e^{\frac{n\pi}{l}y} + b_n e^{-\frac{n\pi}{l}y}) \cos \frac{n\pi}{2l}x$$

د) به‌ازای شرایط مرزی $u_x(0, y) = u_x(l, y) = 0$ و $-\infty < y < \infty$ داریم:

$$u = \sum_{n=0}^{\infty} (a_n e^{\frac{n\pi}{l}y} + b_n e^{-\frac{n\pi}{l}y}) \sin \frac{(2n-1)\pi}{2l}x$$

فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی

- ۱۶- در مدار پل وتستون زیر منبع ولتاژ $5V$ با مقاومت داخلی 100Ω می باشد. مقدار جابجائی گالوانمتر در اثر تغییر 25Ω در شاخه 2000Ω چقدر است؟

الف) $103mm$ ب) $38mm$ ج) $84mm$ د) $68mm$

- ۱۷- با توجه به زاویه آند در تیوب رادیولوژی در اثر پاشنه آند کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف) اطلاعات تصویری در سمت کاتد از سمت آند بیشتر است.

ب) دانسیته تصویر در سمت آند از سمت کاتد بیشتر است.

ج) قدرت تفکیک تصویری در سمت آند از سمت کاتد بیشتر است.

د) اشعه در سمت کاتد نسبت به سمت آند از سختی بیشتر برخوردار است.

- ۱۸- در سیستم احیای قلبی دیفیبریلاتور، شوک الکتریکی در چه بازه زمانی از موج ECG نباید اعمال شود؟

الف) موج QR (ب) موج QRS (ج) موج P (د) موج T

- ۱۹- در فعالیت‌های درون هسته‌ای، عناصری که رفتار ایزومریک دارند،

الف) تعداد پروتون‌ها تغییر می‌کند.

ب) تعداد نوترون‌ها تغییر می‌کند.

ج) تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها ثابت است.

د) عدد جرمی ثابت است ولی نوترون‌ها و پروتون‌ها تغییر می‌کنند.

- ۲۰- افزایش قطر یک مبدل فراصوت باعث بهبود کدامیک از مجموعه موارد زیر می‌شود؟

۱) طول ناحیه نزدیک (۲) قدرت تفکیک محوری

۳) قدرت تفکیک در ناحیه دور (۴) قدرت تفکیک در ناحیه گذر (کانونی)

الف) ۱ و ۲ (ب) ۲ و ۳ (ج) ۳ و ۴ (د) ۱ و ۳

- ۲۱- در سیستم تصویر برداری B-mode فراصوت به صورت اسکن خطی، اگر عمق مورد نظر $10cm$ ، سرعت فراصوت $1535m/s$ و تعداد خط در فریم هم $250 line/F$ باشد، حداکثر فریم بر ثانیه (F/s) خروجی چقدر است؟

الف) $30 F/s$ (ب) $60 F/s$ (ج) $36 F/s$ (د) $25 F/s$

- ۲۲- کاهش ابعاد تصویری خروجی لامپ تقویت تصویر در فلورسکوپی نسبت به ابعاد تصویر ورودی لامپ به کدامیک از موارد زیر کمک می‌کند؟

الف) افزایش بهره الکترونی در تیوب

ب) افزایش کنتراست محلی خروجی

ج) افزایش بهره تبدیل اشعه ایکس به نور

د) افزایش بهره تبدیل نور به الکترون

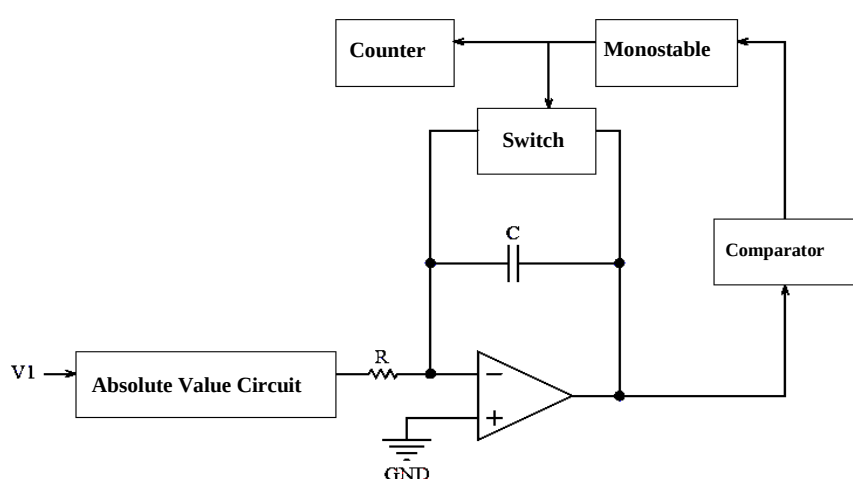
- ۲۳- هدف استفاده از اتصال پای راست (Right lead) در ثبت سیگنال الکتروکاردیوگرام کدامیک از مجموعه موارد زیر می باشد؟
- (۱) کنترل بهره تقویت کننده
 - (۲) کاهش تداخل برق شهر
 - (۳) حذف ولتاژ القایی بر روی بدن بیمار
 - (۴) ایجاد پتانسیل مرجع

الف) ۲ و ۳ (ب) ۱ و ۴ (ج) ۳ و ۴ (د) ۱ و ۲

- ۲۴- کدامیک از موارد زیر در مورد فرآیند الکتروکاتری صحیح می باشد؟

- الف) فرکانس کاری اپلیکاتور مهم نیست.
- ب) فرکانس کاری باید از 10 kHz بیشتر باشد.
- ج) جریان الکتریکی از طریق الکترودها از بافت هدف عبور می کند.
- د) نیاز به GFD جهت اطمینان از الکتروود برگشتی می باشد.

- ۲۵- از بلوک دیاگرام مدار زیر به چه منظوری استفاده می شود؟

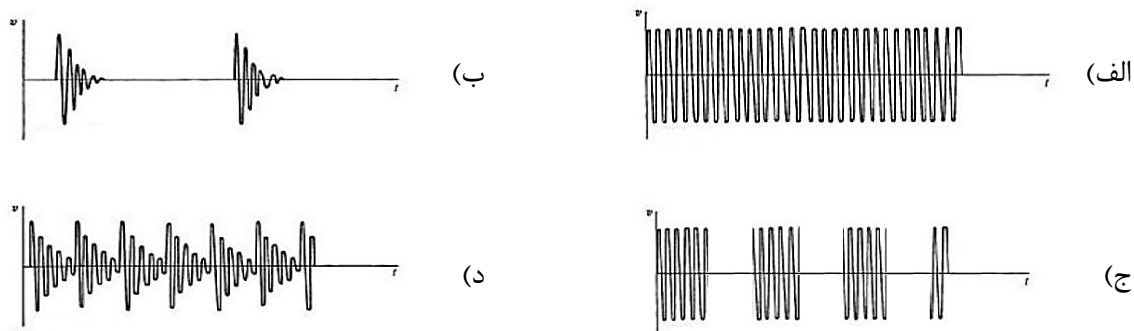


- الف) کمی سازی مقدار فعالیت EEG
- ب) تشخیص آریتمی قلبی
- ج) تشخیص بیماری های مغزی
- د) کمی سازی مقدار فعالیت EMG

- ۲۶- کدامیک از مجموعه انشقاق های قلبی زیر تک قطبی هستند؟

- الف) aVL, I, V_3, V_2, V_1
- ب) aVF, II, V_5, V_2, V_1
- ج) aVR, III, V_3, V_2, V_6
- د) aVL, aVR, V_5, V_3, V_2

- ۲۷- در دستگاه الکتروسرجری از کدام شکل موج برای برش به همراه انعقاد استفاده می شود؟



۲۸- کدامیک از موارد زیر باعث کاهش اثر نیم سایه در تصاویر رادیو گرافی می شود؟

- الف) افزایش اندازه نقطه کانونی و کاهش فاصله شیء تا فیلم
 ب) کاهش فاصله نقطه کانونی تا شیء و کاهش اندازه نقطه کانونی
 ج) افزایش فاصله شیء تا فیلم و افزایش فاصله نقطه کانونی تا شیء
 د) کاهش فاصله شیء تا فیلم و کاهش اندازه نقطه کانونی

۲۹- فرکانس کاری پرتوهای تجهیزات تصویر برداری به ترتیب کدامند؟

- الف) $MRI > PET > CT > US$
 ب) $PET > CT > MRI > US$
 ج) $CT > PET > MRI > US$
 د) $US > MRI > PET > CT$

۳۰- اگر به حجم ریوی (TLC) بیماری ۲ لیتر هوا با مخلوط ۱۰ در صد گاز بی اثر اضافه شود و با گذر زمان تعادلی، غلظت

گاز بی اثر به ۳ درصد کاهش یابد، ظرفیت کلی ریه او چند لیتر خواهد بود؟

- الف) 5.4 lit ب) 6 lit ج) 4.6 lit د) 3.8 lit

سیگنال ها و سیستم ها

۳۱- سیگنال پیوسته $x(t) = e^{-at}u(t)$, $a > 0$ را در نظر بگیرید. تبدیل فوریه ی سیگنال $y(t) = tx(t)$ چیست؟

- الف) $\frac{1}{(a + j\omega)^2}$ ب) $\frac{-1}{(a + j\omega)^2}$ ج) $\frac{j}{(a + j\omega)^2}$ د) $\frac{-j}{(a + j\omega)^2}$

۳۲- سیستمی با تابع انتقال $H(s) = \frac{s}{s^2 + 4}$ داریم. پاسخ ضربه ی این سیستم چیست؟

- الف) $\cos(2t)u(t)$
 ب) $\sin(2t)u(t)$
 ج) $0.5\sin(2t)u(t)$
 د) $0.5\cos(2t)u(t)$

۳۳- سیستم های زیر را در نظر بگیرید. کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

الف) سیستم های $y(t) = tx(t)$ و $y(t) = x(t^2)$ سیستم های LTI می باشند

ب) سیستم مشتق گیر گسسته $y[n] = x[n] - x[n-1]$ مانند سیستم مشتق گیر پیوسته حافظه دار است

ج) سیستم $\int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$ یک سیستم خطی است اما تغییرپذیر با زمان نیست مگر در شرایط خاص

د) سیستم با تابع تبدیل $\frac{(s+3)}{(s-2)(s+1)}$ علی و پایدار است

۳۴- سیستمی با پاسخ فرکانسی $H(j\omega) = \frac{\sqrt{2}}{1+j\omega}$ داریم. پاسخ این سیستم به ورودی $x(t) = \cos(t)$ چیست؟

(الف) $y(t) = \cos\left(t - \frac{\pi}{4}\right)$ (ب) $y(t) = \cos\left(t + \frac{\pi}{4}\right)$

(ج) صفر (د) $y(t) = \sin(t)$

۳۵- سیستم علی و پایدار با تابع انتقال $H(z) = \frac{z-0.8}{z-0.5}$ داریم. کدام گزینه در مورد پاسخ ضربه این سیستم صحیح است؟

(الف) $h[n] = (0.5)^n u[n] - 0.8(0.5)^{n-1} u[n-1]$

(ب) $h[n] = (0.5)^n u[n-1]$

(ج) $h[n] = (0.5)^n u[n] - 0.8(0.5)^n u[n+1]$

(د) $h[n] = (0.5)^{-n} u[n] - 0.8(0.5)^{-n-1} u[n-1]$

۳۶- پس از نمونه برداری سیگنال $x(t) = \cos(500\pi t) + \cos(1500\pi t)$ با نرخ $f = 600 \text{ Hz}$ ، طیف حاصله در بازه $f/2$ و $f/2 -$ کدام است؟

(الف) یک سیگنال فرکانس ۲۵۰ هرتز

(ب) دو سیگنال فرکانس ۳۰۰ هرتز و ۲۵۰ هرتز

(ج) دو سیگنال فرکانس ۱۰۰ هرتز و ۵۰ هرتز

(د) دو سیگنال فرکانس ۱۵۰ هرتز و ۲۵۰ هرتز

۳۷- اگر $x[n] = (0.9)^n u[n]$ باشد، DTFT سیگنال در $\omega = \pi$ چیست؟

(الف) ۱۰ (ب) ۱ (ج) ∞ (د) $\frac{10}{19}$

۳۸- اگر تابع تبدیل یک سیستم علی LTI به صورت $H(z) = \frac{1}{1-0.8z^{-1}}$ باشد، برای سیگنال ورودی

$x[n] = (0.8)^n u[n-1]$ خروجی چیست؟

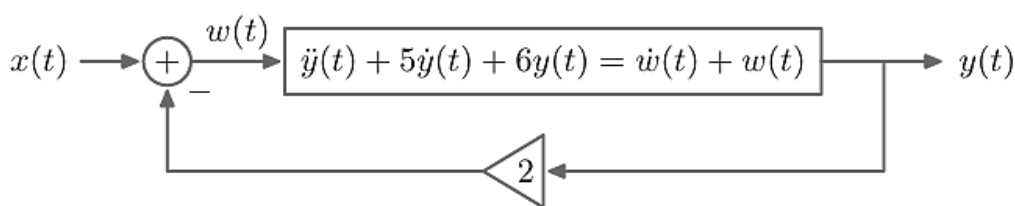
(الف) $n(0.8)^n u[n]$

(ب) $(0.8)^n (u[n] - 0.8u[n-1])$

(ج) $(0.8)^{2n} u[n]$

(د) $n(0.64)^n u[n]$

۳۹- معادله دیفرانسیلی که رابطه بین ورودی خروجی سیستم حلقه بسته زیر را بیان می کند کدام است؟



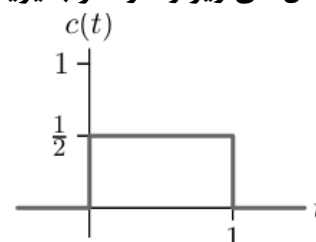
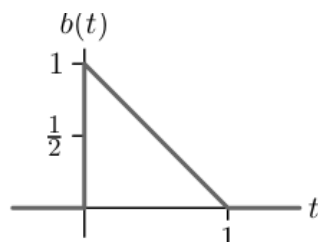
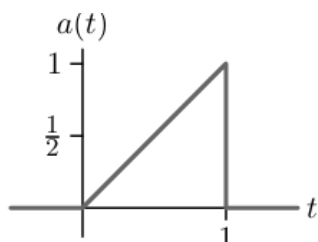
الف) $y''(t) + 5y'(t) + 6y(t) + 2 = x'(t) + x(t)$

ب) $y''(t) + 7y'(t) + 6y(t) = x'(t) + x(t)$

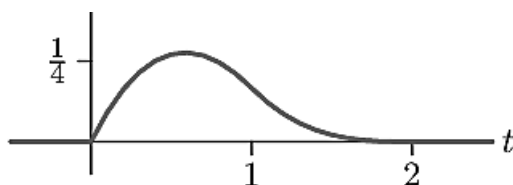
ج) $y''(t) + 7y'(t) + 8y(t) = x'(t) + x(t)$

د) $y''(t) + 5y'(t) + 8y(t) = x'(t) + x(t)$

۴۰- سیگنال های زیر را در نظر بگیرید.



کانولوشن کدامیک از گزینه های زیر می تواند شکل زیر را حاصل کند؟



الف) a, b

ب) b, b

ج) a, c

د) a, a

۴۱- تبدیل لاپلاس کدامیک از سیگنال های زیر وجود ندارد؟

$$x_1(t) = e^{-t}u(t) + e^{-2t}u(t) + e^{-3t}u(t)$$

$$x_2(t) = e^{-t}u(-t) + e^{-2t}u(t) + e^{-3t}u(t)$$

$$x_3(t) = e^{-t}u(t) + e^{-2t}u(-t) + e^{-3t}u(t)$$

$$x_4(t) = e^{-t}u(-t) + e^{-2t}u(-t) + e^{-3t}u(t)$$

د) x_4

ج) x_3

ب) x_2

الف) x_1

۴۲- تبدیل Z یک سیگنال دارای ناحیه ROC ما بین a و b می باشد ($b > a > 0$). تحت چه شرطی تبدیل Z بخش زوج

سیگنال موجود می باشد؟

الف) $\max(a, 1/b) < \min(b, 1/a)$

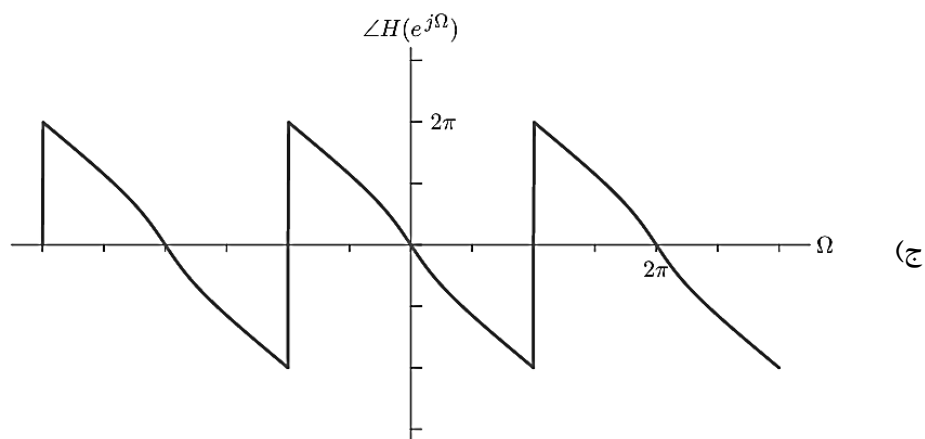
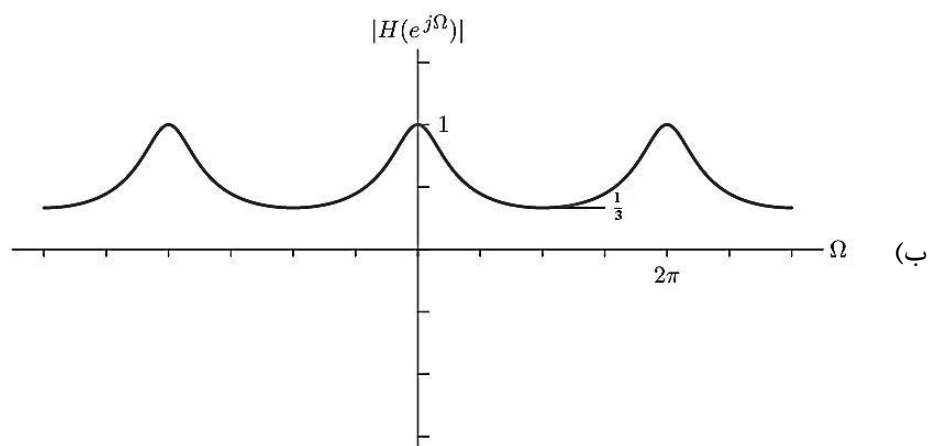
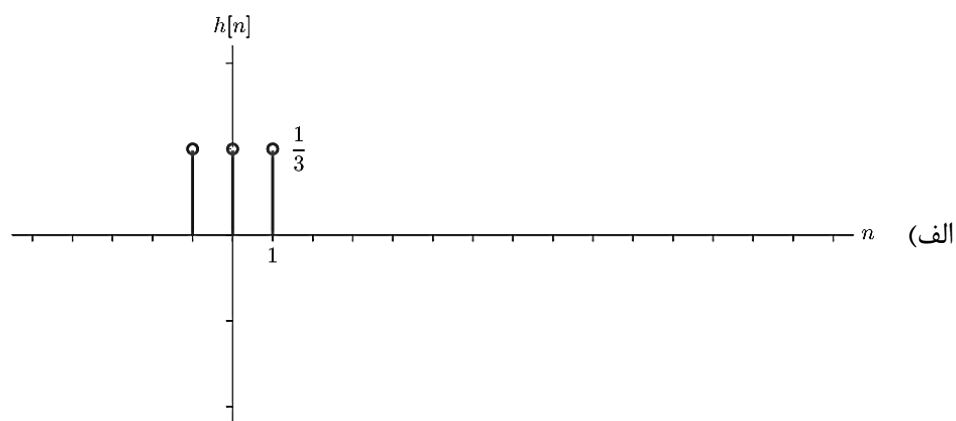
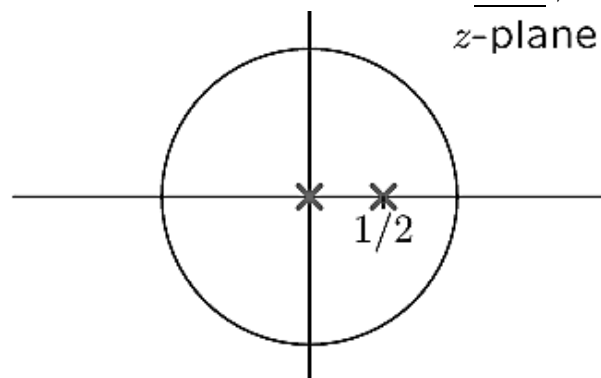
ب) $\min(a, 1/b) > \max(a, 1/b)$

ج) $ab > 1$

د) $ab < 1$

۴۳- نمودار صفر و قطب یک سیستم گسسته به صورت زیر می باشد. در صورتیکه این سیستم $H(1)=1$ باشد، کدامیک از نمودارهای زیر مربوط به این سیستم نیست؟

z -plane



(د) هیچکدام

۴۴- نمودار صفر و قطب یک سیستم پیوسته به صورت زیر می باشد. در صورتی که a_k ضرایب سری فوریه صورت و مخرج پاسخ فرکانسی را نشان دهد (فرکانس اصلی 2π) و b_0/a_0 برابر واحد باشد، مقدار b_1/a_1 کدام است؟

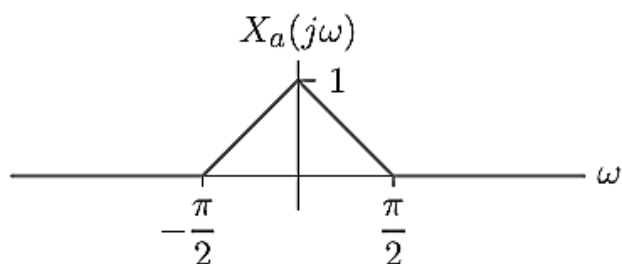
الف) $2/(3j-1)$

ب) یک

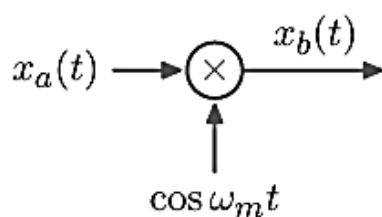
ج) $2/(3j+1)$

د) صفر

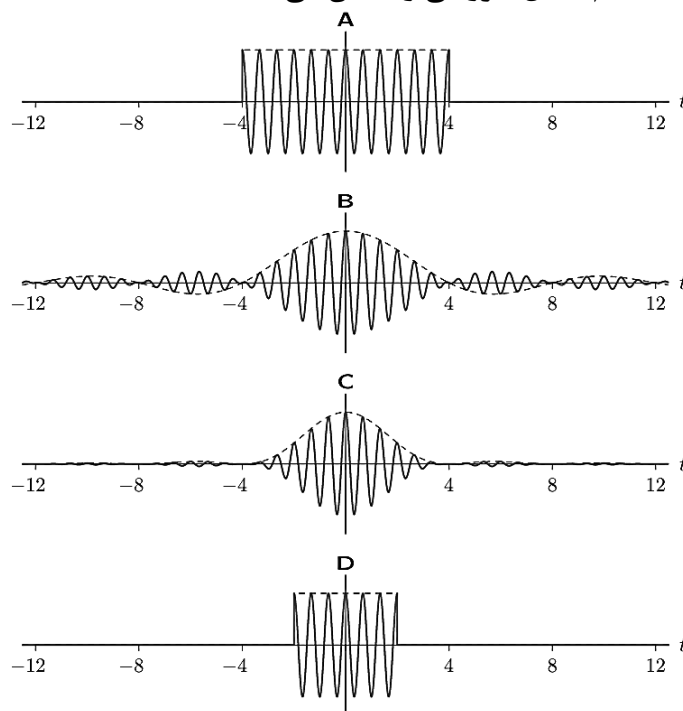
۴۵- تبدیل فوریه یک سیگنال پیوسته به صورت زیر می باشد:



سیگنال از سیستم زیر عبور داده می شود:



برای فرکانس مدولاسیون 3π کدام شکل خروجی را نشان می دهد؟



د) D

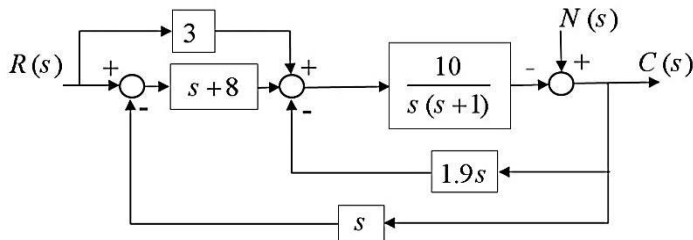
ج) C

ب) B

الف) A

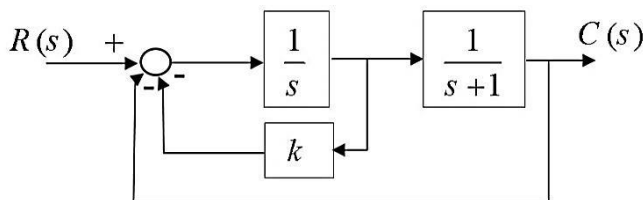
کنترل سیستم‌های خطی

۴۶- مقدار اختلال خروجی $C(s)$ در حالت ماندگار، در صورتی که نویز $N(s)$ پله واحد باشد، برابر است با:



- الف) 0.25
ب) 0.01
ج) 0.1
د) 0.03

۴۷- بیشترین حساسیت سیستم زیر نسبت به پارامتر k ، به ازای مقدار $k = 3$ کدام گزینه زیر است؟



- الف) -1.25
ب) 0.33
ج) -0.75
د) 1.66

۴۸- معادله دیفرانسیل یک سیستم کنترل با رابطه $y'' - 8y' + 4y = x' + 3x$ داده شده است. اگر بخواهیم با استفاده از فیدبک منفی با تابع تبدیل $H(s) = (as + b)$ این سیستم را پایدار کنیم، به طوری که قطب‌های سیستم حلقه بسته برابر $s = -1$ و $s = -2$ قرار گیرد، مقادیر a و b به ترتیب برابر است با:

- الف) $a = 14.5$ و $b = 8$
ب) $a = 17.5$ و $b = 11$
ج) $a = 14.5$ و $b = 11$
د) $a = 17.5$ و $b = 8$

۴۹- محدوده پایداری سیستمی با معادله مشخصه $\Delta(s) = s(s-1)(s^2 + 4s + 16) + k(s+1) = 0$ کدام گزینه زیر است؟

- الف) $0 \leq k \leq 23.3$
ب) $k \geq 35.7$
ج) $-23.3 \leq k \leq 0$
د) $23.3 \leq k \leq 35.7$

۵۰- در صورتی که سیستمی با معادله مشخصه $\Delta(s) = s^4 + 5s^3 + 8s^2 + 6s + k = 0$ دارای رفتار نوسانی شود، مقدار k و فرکانس نوسانات سیستم به ترتیب برابر کدام گزینه زیر خواهد بود؟

- الف) $k = 8.16, \omega_0 = 1.095 \text{ rad/s}$
ب) $k = 4.5, \omega_0 = 0.85 \text{ rad/s}$
ج) $k = 8.16, \omega_0 = 0.85 \text{ rad/s}$
د) $k = 4.5, \omega_0 = 1.095 \text{ rad/s}$

۵۱- حد فاز سیستم $GH(s) = \frac{60}{s(1+0.2s)(1+0.5s)}$ برابر است با:

- الف) 43.5° (ب) -15.5° (ج) 15.5° (د) -43.5°

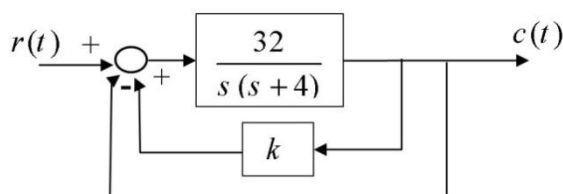
۵۲- کدام گزینه زیر در مورد جبران کننده پیش فاز صدق نمی‌کند:

- الف) پهنای باند حلقه باز افزایش می‌یابد.
ب) حاشیه فاز حلقه باز بیشتر می‌شود.
ج) حداکثر فراجهدش افزایش می‌یابد.
د) پهنای باند حلقه بسته افزایش می‌یابد.

۵۳- تابع تبدیل حلقه باز سیستمی برابر $GH(s) = \frac{k(s+3)}{(s+1)(s+p)}$, $k > 0$ می‌باشد. برای اینکه پاسخ گذرای سیستم حلقه بسته همواره فوق میرا باشد، حدود p برابر است با:

- الف) $p > 3$ (ب) $p > 5$ (ج) $p > 4.5$ (د) مقدار p به k بستگی دارد.

۵۴- در سیستم زیر اگر ضریب میرایی قطب‌های حلقه بسته $\xi = 0.5$ باشد، زمان نشست با تولرانس $\pm 2\%$ و k کدام گزینه زیر است؟



- الف) $k = 0.5, t_s = 4s$
ب) $k = 0.25, t_s = 2s$
ج) $k = 0.5, t_s = 2s$
د) $k = 0.25, t_s = 4s$

۵۵- تابع تبدیل حلقه باز سیستمی به صورت $G(s) = \frac{k}{s^2(\tau_2 s + 1)}$ است. اگر با اضافه کردن یک صفر به صورت

$(\tau_1 s + 1)$ به این تابع، سیستم حلقه بسته به ازای $k > 0$ پایدار باشد، کدام گزینه زیر صحیح است؟

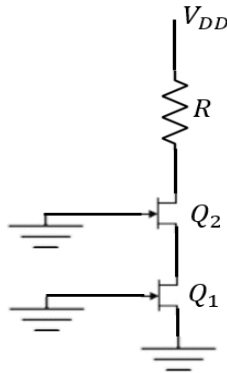
- الف) $0 < \tau_1 < \tau_2$ (ب) $\tau_1 < \tau_2 < 2\tau_1$ (ج) $\tau_2 < \tau_1 < 2\tau_2$ (د) $0 < \tau_2 < \tau_1$

مدارهای الکتریکی و الکترونیک

۵۶- اگر رفتار یک مدار فشرده الکتریکی با افزایش فرکانس به سمت رفتار مدار گسترده عوض شود کدامیک از موارد زیر محتمل‌ترین حالت می‌باشد؟

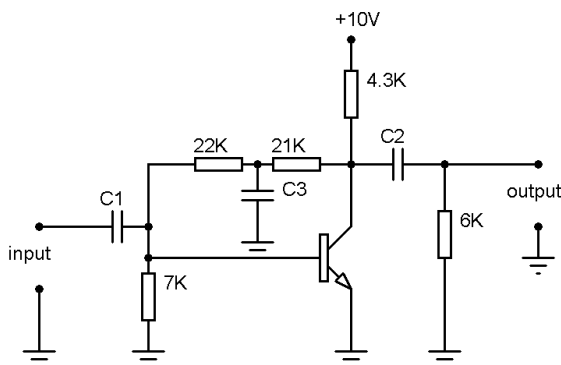
- الف) اثر مقاومتی و خازنی (R, C) مدار افزایش می‌یابد.
ب) اثر سلفی و مقاومتی (L, R) مدار کاهش می‌یابد.
ج) اثر سلفی و خازنی (L, C) مدار افزایش می‌یابد.
د) اثر سلفی، خازنی و مقاومتی (R, L, C) مدار افزایش می‌یابد.

۵۷- در مدار شکل زیر هر دو JFET در ناحیه Pinch-off بایاس شده‌اند، هرگاه Q_1 را با یک JFET دیگر که I_{DSS} آن کمتر از Q_1 است جایگزین نماییم، کدام گزینه اتفاق می‌افتد؟



- الف) ممکن است Q_1 به حالت Triode برود ولی قطعاً Q_2 در حالت Pinch-off باقی می‌ماند.
 ب) ترانزیستور Q_1 در حالت Pinch-off باقی می‌ماند و ممکن است Q_2 به حالت Triode برود.
 ج) هر دو ترانزیستور در حالت Pinch-off باقی می‌مانند.
 د) هر دو ترانزیستور به حالت Triode می‌روند.

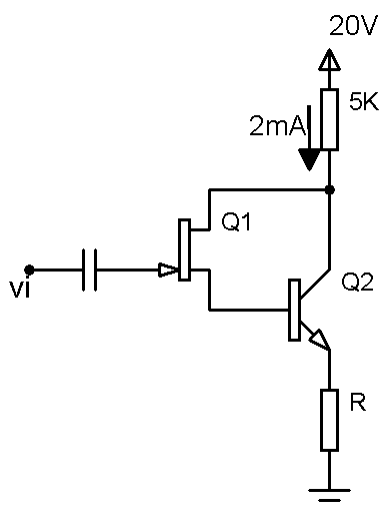
۵۸- در مدار روبرو امپدانس ورودی R_i به کدام گزینه نزدیکتر است؟
 $V_{BE} = 0.7V$, $h_{fe} = 100$ و خازن‌ها بزرگ فرض می‌شوند.



- الف) $1.7K\Omega$
 ب) $2.1K\Omega$
 ج) $1.4K\Omega$
 د) $6K\Omega$

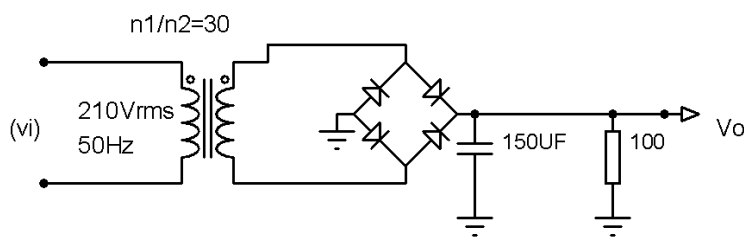
۵۹- در مدار زیر جریان $I = 2mA$ مقدار R به کدام گزینه نزدیکتر است؟

$$Q_1: V_p = -2V, I_{DSS} = 1mA, \quad Q_2: h_{fe} = 100, V_{BE} = 0.7V$$



- الف) $0.5K\Omega$
 ب) $0.75K\Omega$
 ج) $1K\Omega$
 د) $0.4K\Omega$

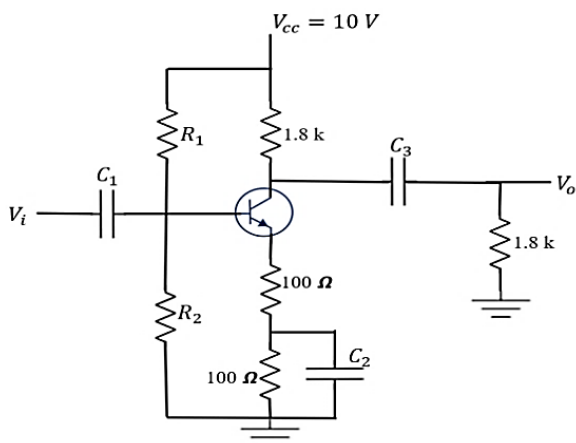
- ۶۰- در مدار یکسو کننده زیر ترانسفور ماتور ایده آل و دارای نسبت $n_1/n_2 = 30$ می باشد. ولتاژ مستقیم دیودها هم $V_D = 0.7V$ می باشد. ولتاژ متوسط خروجی $V_o(DC)$ چقدر است؟



- الف) $6.5V$
 ب) $7V$
 ج) $10V$
 د) $8.5V$

- ۶۱- ماکزیمم خروجی بدون اعوجاج در بهترین نقطه کار کدام است؟ (خازن ها بزرگ در نظر گرفته شوند).

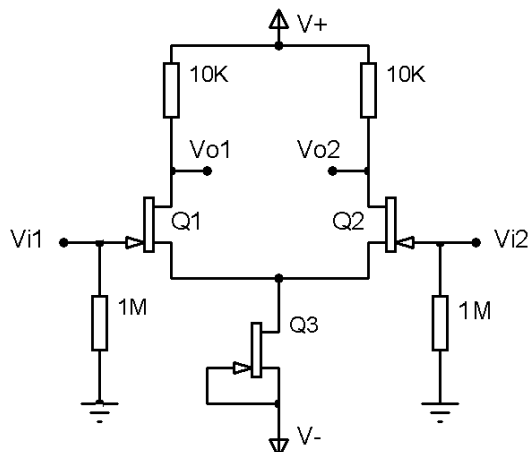
$$V_{BE} = 0.6V \quad V_{CEsat} = 1V$$



- الف) $6V$ پیک تا پیک
 ب) $10.3V$ پیک تا پیک
 ج) $4V$ پیک تا پیک
 د) $5.4V$ پیک تا پیک

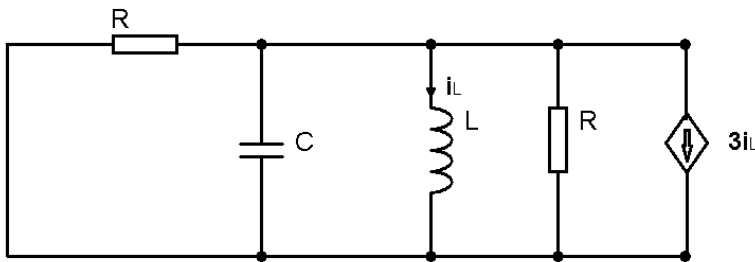
- ۶۲- در مدار زیر بهره تفاضلی A_{V_d} مدار کدام است؟

$$Q_1, Q_2 : I_{DSS} = 2mA, V_p = -1.7V, r_d = 47K\Omega \quad , \quad Q_3 : I_{DSS} = 3mA, V_p = -2V, r_d = 47K\Omega$$



- الف) -12
 ب) -45.5
 ج) 33
 د) -16.5

۶۳- در مدار زیر فرکانس تشدید (ω) کدام است؟



(د) $\sqrt{\frac{4}{LC}}$

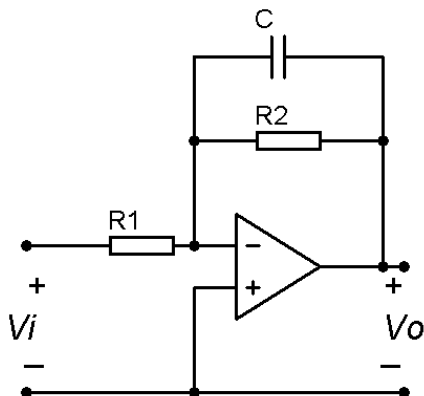
(ج) $\sqrt{\frac{3}{LC}}$

(ب) $\sqrt{\frac{2}{RC}}$

(الف) $\sqrt{\frac{1}{RC}}$

۶۴- مقادیر R_2 و R_1 را برای مدار به صورت یک فیلتر پائین گذر با بهره $A_v = 5$ و فرکانس قطع 500Hz تعیین کنید.

ظرفیت خازن هم $C = \frac{1}{\pi} \mu\text{F}$ می باشد.



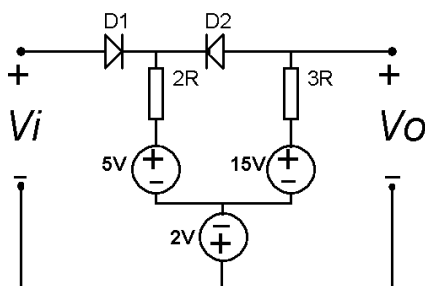
(الف) $R_2 = 500\Omega, R_1 = 100\Omega$

(ب) $R_2 = 500\pi\Omega, R_1 = 100\pi\Omega$

(ج) $R_2 = 250\Omega, R_1 = 50\Omega$

(د) $R_2 = 1K\Omega, R_1 = 200\Omega$

۶۵- در مدار روبرو درجه محدوده‌ای از ولتاژ ورودی، ولتاژ خروجی V_o ، ولتاژ ورودی V_i را دنبال می کند؟ (دیودها را ایده آل فرض کنید)



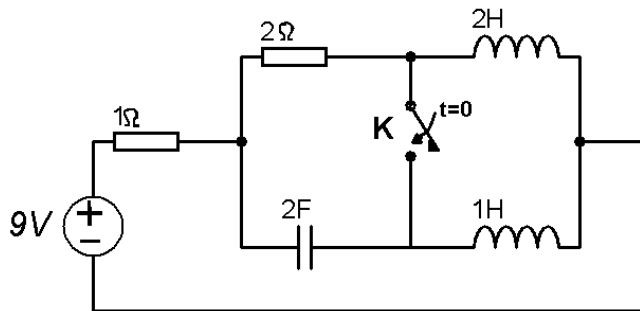
(الف) $3V < V_i < 13V$

(ب) $7V < V_i < 13V$

(ج) $5V < V_i < 9V$

(د) $7V < V_i < 9V$

۶۶- در حالت دائمی، مدار کلید K باز است و در لحظه $t = 0$ کلید بسته می‌شود. بلافاصله بعد از بسته شده کلید، در لحظه $(t = 0^+)$ جریان کلید چقدر است؟



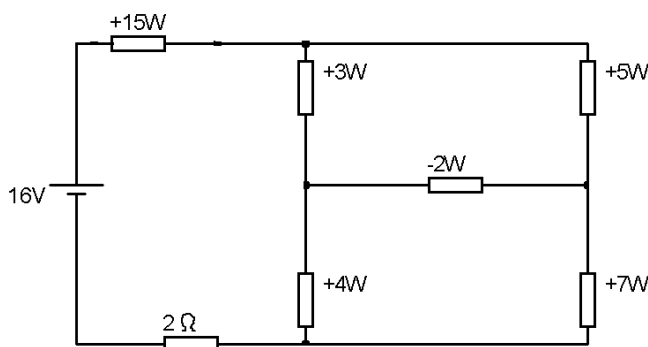
الف) 1A

ب) 2A

ج) 0A

د) 6A

۶۷- با توجه به توان‌های موجود و ولتاژ منبع، جریان مقاومت ۲ اهمی چقدر است؟



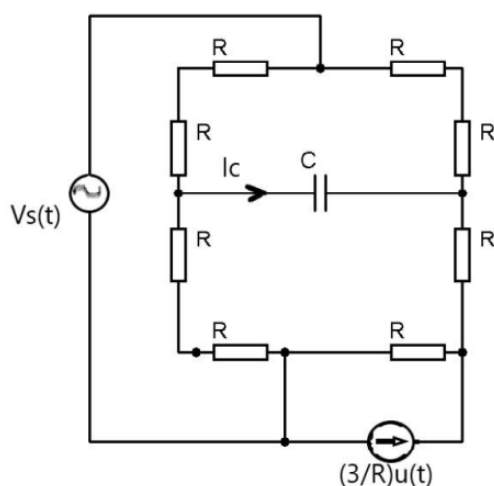
الف) 8A

ب) 2A

ج) 5A

د) 4A

۶۸- در مدار زیر، جریان گذرنده از خازن C در لحظه $(t = 0^+)$ برابر کدام گزینه است؟

الف) $-\frac{3}{4R} e^{-\frac{2t}{RC}}$ ب) $-\frac{3}{2R} e^{-\frac{t}{2RC}}$ ج) $-\frac{3}{4R} e^{-\frac{t}{2RC}}$ د) بستگی به $V_s(t)$ دارد.

۷۳- افزایش کدامیک بر میزان برون ده قلبی تاثیر منفی دارد؟

- الف) فعالیت عصب سمپاتیک قلب
- ب) فعالیت عصب پاراسمپاتیک قلب
- ج) میزان بازگشت وریدی
- د) فشار دهلیز راست

۷۴- فیبرهای مربوط به کدام عملکرد حسی، بیشترین سرعت انتقال را دارند؟

- الف) لمس و فشار عمقی
- ب) سرما
- ج) پایانه اولیه دوک عضله
- د) درد سوزشی

۷۵- تحریک همه موارد زیر موجب خواب می شود، بجز:

- الف) ناحیه فوق کیاسمایی هیپوتالاموس
- ب) هسته دسته منزوی
- ج) هسته های سجافی (رافه)
- د) نورون های اورکسین هیپوتالاموس

۷۶- کدام شریان مستقیماً از قوس آئورت منشعب می شود؟

- الف) شریان کاروتید مشترک راست
- ب) شریان ساب کلاوین راست
- ج) شریان کرونری چپ
- د) شریان کاروتید مشترک چپ

۷۷- مجرای پانکراتیک اصلی و مجرای صفراوی مشترک در محل آمپول واتر به هم پیوسته و به قسمت دئودنوم باز می شوند.

- الف) چهارم
- ب) سوم
- ج) دوم
- د) اول

۷۸- دو شاخه شدن نای هم سطح با کدامیک است؟

- الف) دیسک بین اولین و دومین مهره سینه ای
- ب) زاویه استرنال
- ج) چهارمین غضروف دنده ای
- د) پنجمین فضای بین دنده ای چپ

۷۹- انتهای تحتانی نخاع در افراد بالغ هم سطح با کدامیک است؟

- الف) استخوان دنبالچه
- ب) دماغه ساکروم
- ج) کنار تحتانی چهارمین مهره کمری
- د) دیسک بین اولین و دومین مهره کمری

۸۰- کدام استخوان زیر در تشکیل جدار داخلی اوربیت (کاسه چشم) شرکت می کند؟

- الف) اتموئید
- ب) اسفنوئید
- ج) فرونتال
- د) زایگوماتیک

زبان عمومی

■ Part one: Vocabulary

Directions: Complete the following sentences by choosing the best answer.

- 81 – Smoking can respiratory conditions such as asthma or bronchitis.
a) dismiss b) inhibit c) impede d) exacerbate
- 82 – Blood sugar levels can wildly in patients with uncontrolled diabetes.
a) diminish b) fluctuate c) stabilize d) pierce
- 83 – A speech is often developed after the patient experiences a minor stroke.
a) progress b) fluency c) impairment d) amendment
- 84 – The nature of hypertension makes it hard to detect without regular check-ups.
a) apparent b) vivid c) explicit d) insidious
- 85 – Regular exercise and a balanced diet can help the risk of heart disease.
a) mitigate b) elevate c) surge d) provoke
- 86 – The overuse of the ointment prescribed by the doctor is dangerous for your skin, and it should be used
a) generously b) sparingly c) abundantly d) lavishly
- 87 – Before starting the clinical trial, the principal investigator must formally responsibility for all aspects of patient safety and data integrity.
a) undertake b) undermine c) underlie d) undergo
- 88 – To provide better vaccination coverage, public health centers must actively volunteers to assist with community outreach programs.
a) revoke b) resist c) recruit d) resign
- 89 – Patients who experience a rise in blood pressure after surgery usually recover without the need for long-term medication.
a) permanent b) transient c) consistent d) durable
- 90 – Rigorous standards in public facilities are vital for reducing pathogen transmission.
a) hygiene b) aesthetics c) speculation d) exhibition

- 91 – Improving through fitness training under the supervision of a personal trainer improves stamina in athletes.
a) clarity b) vitality c) initiation d) collaboration
- 92 – Reducing muscle caused by work pressure and repetitive tasks prevent joint injuries.
a) frustration b) depression c) strain d) integrity
- 93 – The latest research findings may several environmental factors in the development of cardiovascular diseases, suggesting that soil pollution plays a significant role.
a) exclude b) dismiss c) ignore d) implicate
- 94 – The Nobel Prize Committee appreciated her inspiring immunotherapy.
a) contribution to b) opposition to c) negligence of d) suspicion of
- 95 – After reviewing the patient's symptoms, the doctor wrote a detailed specifying the exact dosage and frequency of the drugs to be taken.
a) permission b) procedure c) prescription d) preparation
- 96 – Since he needed to focus on his full-time research project, he his routine healthcare responsibilities.
a) stipulated b) invaded c) postulated d) evaded
- 97 – The hospital manager detected the of patients' records and immediately fired the person in charge.
a) fabrication b) indexation c) tabulation d) registration
- 98 – One third of children and adolescents are overweight or obese, yet food and beverage companies continue to them into consuming products causing obesity crisis.
a) explore b) prohibit c) entice d) suppress
- 99 – She often loses her temper even over matters; this might be due to emotional trauma she experienced due to her husband's death.
a) terminal b) curable c) ethical d) trivial
- 100 – Whether waves produced and received by mobile phones are dangerous to health still remains a/an issue; some believe in the danger, but others see no harm.
a) conventional b) controversial c) reputable d) explicable

■ Part two: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages carefully. Each passage is followed by some questions. Complete each question with the most suitable choice (a, b, c, or d). Base your answers on the information given in the passage only.

Passage 1

Immunization efforts are under growing threat as misinformation, population growth, humanitarian crises and funding cuts jeopardize progress and leave millions of children, adolescents and adults at risk, warn WHO, UNICEF, and Gavi. Outbreaks of vaccine-preventable diseases such as measles, meningitis and yellow fever are rising globally, and diseases like diphtheria, which have long been held at bay or virtually disappeared in many countries, are at risk of re-emerging. In response, the agencies are calling for urgent and sustained political attention and investment to strengthen immunization programs and protect significant progress achieved in reducing child mortality over the past 50 years. Measles is making an especially dangerous comeback. The increasing number of cases since 2021 result from the reductions in immunization coverage that occurred since the COVID-19 pandemic in many communities. Measles cases reached an estimated 10.3 million in 2023, a 20% increase compared to 2022. Meningitis cases in Africa also rose sharply in 2024, and the upward trend has continued into 2025. In the first three months of this year alone, more than 5500 suspected cases and nearly 300 deaths were reported in 22 countries. This follows approximately 26000 cases and almost 1400 deaths across 24 countries last year. As part of integrated primary health-care systems, vaccination can protect against diseases and connect families to other essential care, such as antenatal care, nutrition or malaria screening. Immunization is a 'best buy' in health with a return on investment of \$54 for every dollar invested and provides a foundation for future prosperity and health security. UNICEF, WHO, and Gavi urgently call for parents, the public, and politicians to strengthen support for immunization.

101 – What is the primary concern expressed by WHO, UNICEF, and Gavi during World Immunization Week?

- a) Increased public interest in vaccine-preventable diseases
- b) The need to develop new vaccines for emerging diseases
- c) The rising threat to immunization progress due to various global challenges
- d) A shortage of vaccine investment and policy attention in developing countries

102 – According to the passage, which disease has shown a particularly dangerous return since 2021?

- a) Measles
- b) Meningitis
- c) Diphtheria
- d) Yellow fever

103 – The economic argument in favor of investing in immunization maintains that it

- a) reduces the need for international aid
- b) offers a significant return on investment
- c) triples the investment within two years
- d) helps lower educational costs globally

104 – It can be inferred about the impact of the COVID-19 pandemic on immunization coverage that

- a) it had no noticeable effect on vaccination rates
- b) it led to improvements in immunization tracking methods
- c) it eliminated the need for traditional vaccination programs
- d) it caused cuts in immunization coverage, increasing disease outbreaks

105 – In the sentence "This follows approximately 26000 cases and almost 1400 deaths across 24 countries last year," "This" refers to

- a) The spread of yellow fever in 2024
- b) The rise in meningitis cases in 2025
- c) The increase in measles cases since 2021
- d) The number of humanitarian crises globally

Passage 2.

Caring for the elderly presents several important challenges that affect families, healthcare systems, and society as a whole. Many older adults suffer from chronic health conditions such as arthritis, diabetes, high blood pressure, and dementia, all of which require regular monitoring, medication, and personal care. These conditions often limit mobility and independence, making daily tasks like bathing, cooking, or even walking difficult. Unfortunately, there is often a shortage of trained caregivers, and many family members are unprepared to manage these responsibilities. Providing care without proper training can lead to mistakes, emotional stress, and burnout. In addition to physical health, emotional and social needs must also be addressed. Elderly individuals frequently face loneliness and depression, especially if they live alone, have lost friends or a spouse, or feel disconnected from society. These feelings can negatively affect both mental and physical health. Financial challenges also make elderly care more complicated. Long-term care can be expensive, and not all families have access to quality insurance or government support. Many must choose between affordability and the level of care needed. Another key issue is respecting the dignity and independence of elderly individuals. While they may need help, it is important to involve them in decisions about their lives and health whenever possible. Balancing safety with personal freedom requires sensitivity and respect. These various challenges highlight the growing need for stronger support systems, more caregiver training, better public awareness, and affordable services to meet the complex and changing needs of the aging population.

106 – The author highlights various challenges of elderly care to

- a) criticize current caregiving quality and practices
- b) discourage families from providing care at home
- c) advocate for systemic improvements and increased support
- d) argue for reducing government involvement in elderly care

107 – It appears that has/have a domino effect on other aspects of elderly care.

- a) economic obstacles
- b) chronic health conditions
- c) independence of elderly conditions
- d) the need for personal independence

108 – According to this passage, family caregivers experience burnout because they

- a) are unwilling to care for aging relatives
- b) prefer institutional care over home care
- c) often lack the training needed for the caregiving role
- d) receive much assistance from professional caregivers

109 – Involving elderly individuals in decision-making is emphasized in the text

- a) to reduce the workload of caregivers
- b) to maintain their sense of respect and autonomy
- c) because they often disagree with medical advice
- d) so that they can avoid moving into care centers

110 – As to the relationship between physical and emotional health in the elderly, it can be inferred that

- a) physical health gets worsened before emotional health in aging individuals
- b) physical and emotional health are independent challenges in elderly care
- c) addressing physical health automatically resolves emotional issues
- d) emotional well-being can impact physical health in older adults

Passage 3

The ubiquity of microplastics, tiny plastic fragments less than 5 mm in diameter, has triggered global concern, particularly regarding their potential impact on human health. Detected in food, water, and even the air we breathe, these particles have been found in human tissues, from lungs to placentas. But what does this mean for our well-being? Some researchers warn that microplastics may act as carriers for harmful substances, such as heavy metals or persistent organic pollutants. Once inside the body, these chemicals could disrupt hormonal balance or contribute to chronic inflammation. Although alarming, much of the current evidence comes from animal studies or controlled lab settings, making it difficult to determine actual effects in human populations. On the other hand, skeptics argue that the level of exposure most people face is relatively low, and that **media-driven fears often outpace scientific findings**. They emphasize the absence of definitive proof linking microplastics to specific health disorders. Furthermore, they caution against drawing strong conclusions from early-stage research, suggesting that public anxiety might be premature. Nevertheless, both sides agree on the necessity of further investigation. With plastic production still increasing worldwide, understanding the long-term implications of microplastic exposure remains a pressing issue. Whether the threat proves to be serious or overstated, the debate highlights a broader question: how much environmental contamination are we willing to tolerate before taking action?

111 – The most suitable title for this passage would be “Microplastics and

- a) the History of Synthetic Materials
- b) the Debate Over Their Health Risks
- c) the Global Demand for Their Restrictions
- d) the Discovery of a Medical Breakthrough

112 – According to the passage, one reason some scientists hesitate to raise alarms about microplastics is the current lack of in human-based research.

- a) public tendency
- b) political interest
- c) financial support
- d) definitive evidence

113 – The phrase “media-driven fears often outpace scientific findings” implies that the public’s concern about microplastics may be based more on than on conclusive data.

- a) reliable evidence
- b) government research
- c) public health initiatives
- d) news exaggeration

114 – The author’s tone throughout the passage can best be described as showing concern without fully endorsing either side.

- a) biased and emotional
- b) dismissive and sarcastic
- c) precautionary and balanced
- d) indifferent and detached

115 – It can be inferred that the author includes the final question in order to emphasize society’s toward environmental contamination.

- a) dependence
- b) endurance
- c) ignorance
- d) rejection

Passage 4

Telehealth has emerged as a promising solution for increasing access to medical care in rural and underserved communities. Through video consultations, remote monitoring, and digital diagnostics, patients in isolated areas can now connect with specialists who would otherwise be hundreds of miles away. Supporters argue that telehealth reduces barriers, cuts travel costs, and saves critical time—especially in emergencies or for those with chronic conditions. Yet, while the technology has clear advantages, it's not without limitations. Skeptics point to the **digital divide**: the lack of high-speed internet, limited digital literacy, and unreliable infrastructure in some communities make telehealth difficult, if not impossible, to implement equitably. Moreover, some healthcare providers warn that telehealth cannot fully replace in-person visits, particularly for physical exams or complex diagnoses. Still, others argue that dismissing telehealth because of these challenges overlooks its transformative potential. They advocate for investment in digital infrastructure, training, and policy reforms to bridge these gaps, seeing telehealth not as a replacement, but as a complement to traditional care. As digital solutions continue to evolve, it is likely that telehealth will become an increasingly integral part of healthcare delivery—especially for populations historically left behind by conventional systems. If addressed thoughtfully, today's limitations may eventually give way to a more connected and equitable model of care.

116 – According to the passage, one reason telehealth can be ineffective in some communities is the lack of

- a) reliable internet access
- b) hospital infrastructure
- c) private digital plans
- d) healthcare facility

117 – The phrase “digital divide” most probably refers to

- a) variety in employment opportunities
- b) personalized patient treatment plans
- c) difficulty in implementing health policies equitably
- d) insufficiency of online access and technological skills

118 – It can be inferred that advocates of telehealth view it as

- a) an unsafe shift in medical practice
- b) a complete substitute for traditional care
- c) a useful addition to in-person healthcare
- d) a short-term solution with little long-term value

119 – The conclusion of the passage predicts that telehealth will likely in future models of healthcare delivery.

- a) disappear as in-person care improves
- b) become more central and widespread
- c) be replaced by newer, non-digital systems
- d) remain critical for underserved communities

120 – One of the concerns raised by critics is that telehealth might in diagnosing complex medical issues.

- a) fall short
- b) lower wait times
- c) continue to evolve
- d) overlook digital infrastructures

موفق باشید

بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقای کیفیت سوالات و بهبود روند اجرای آزمون‌ها، پذیرای درخواست‌های بررسی سوالاتی است که در قالب مشخص شده زیر از طریق اینترنت ارسال می‌گردد، تا کار رسیدگی با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد.

ضمن تشکر از همکاری داوطلبان محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

۱- کلید اولیه سوالات ساعت ۱۸ عصر روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۱۱ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.

۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۸ عصر روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۱۱ لغایت ساعت ۸ صبح روز شنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۱۷ به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.

۳- اعتراضاتی که به هر شکل خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (حضوری) ارسال شود، مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.

۴- کلید نهایی سوالات روز شنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۳۱ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.

تذکر مهم:

* فقط اعتراضات ارسالی در فرصت زمانی تعیین شده، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تاریخ مذکور به هیچ عنوان ترتیب اثر داده نخواهد شد.

* از تکرار اعتراضات خود به یک سوال پرهیز نمایید. تعداد اعتراض ارسالی برای یک سوال، ملاک بررسی نمی‌باشد و به کلیه اعتراضات ارسالی اعم از یک برگ و یا بیشتر رسیدگی خواهد شد.

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی،

مرکز سنجش آموزش پزشکی

بهداشت و تخصصی

نام:	نام خانوادگی:	کد ملی:
نام رشته:	نام درس:	شماره سؤال:
نام منبع معتبر	سال انتشار	صفحه
	پاراگراف	سطر

سوال مورد بررسی:

☐ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)

☐ جواب صحیح ندارد.

☐ متن سوال صحیح نیست.

توضیحات

آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۴
رشته مهندسی پزشکی - بیوالکتریک - ۱۵۰

کلید اولیه

توجه! اگر این پاسخنامه متعلق به شما نیست، مسئول جلسه را آگاه سازید. پاسخ سئوالات باید با مداد مشکی نرم و پر رنگ در بیضی مربوطه مطابق نمونه صحیح علامت گذاری شود. نحوه علامتگذاری: صحیح  غلط                                          