

۹۷/۰۴/۱۴

مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

برنام آنگه جان را فکرت آموخت

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

سال تحصیلی ۹۸-۹۷
سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

تعداد سوالات : ۱۴۰	مشخصات داوطلب:
زمان پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:
تعداد صفحات : ۲۶	شماره کارت:

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 هرگونه اشکال به مسئولان جلسه اطلاع دهید.

استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد.

ریاضیات مهندسی

۱- در صورتی که $f(x)$ یک تابع قطعه‌ای پیوسته در بازه $(-L, L)$ باشد، کدام گزینه به ازای هر عدد صحیح و مثبت M همواره صادق خواهد بود؟ a_n و b_n ضرایب فوریه تابع $f(x)$ هستند.

(الف) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^M a_n^2 + b_n^2 < \frac{1}{L} \int_{-L}^L f(x) dx$

(ب) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^M a_n^2 + b_n^2 \leq \frac{1}{L} \int_{-L}^L \{f(x)\}^2 dx$

(ج) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^M a_n^2 + b_n^2 \geq \frac{1}{L} \int_0^{2L} f(x) dx$

(د) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^M a_n^2 + b_n^2 < \frac{1}{L} \int_0^{2L} \{f(x)\}^2 dx$

۲- مقدار انتگرال $\frac{1}{2} \int_0^{\infty} \frac{\sin^2 x}{x^2} dx$ کدام گزینه زیر است؟

- (الف) $\frac{\pi}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) 2 (د) $\frac{\pi}{2}$

۳- اگر $f(x)$ تابع قطعه‌ای پیوسته و مطلقاً انتگرال پذیر باشد، مقدار انتگرال زیر برابر است با:

$\lim_{\alpha \rightarrow \infty} \int_0^{\infty} f(x+v) \frac{\sin \alpha v}{v} dv$

- (الف) $\frac{\pi}{2} f(x-0)$ (ب) 0 (ج) $\frac{\pi}{2} f(x+0)$ (د) $\frac{\pi}{2}$

۴- تبدیل فوریه سینوسی تابع $f(x)$ زیر برابر با کدام گزینه است؟

$f(x) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 1 \\ 0 & x \geq 1 \end{cases}$

(الف) $\frac{2}{\pi} (\alpha \sin \alpha)$

(ب) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} (\alpha - \cos \alpha)$

(ج) $\frac{2}{\pi} \left(\frac{\sin \alpha}{\alpha} \right)$

(د) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \left(\frac{1 - \cos \alpha}{\alpha} \right)$

۵- مقدار $\frac{d}{dx} (x^{-n} J_n(x))$ برابر است با:

- (الف) $x^{-n} J_{n-1}(x)$ (ب) $-x^{-n} J_{n+1}(x)$ (ج) $-x^{-n} J_{n-1}(x)$ (د) $x^{-n} J_{n+1}(x)$

۶- عبارت $J'_n(x)J_n(x) - J'_n(x)J_n(x)$ برابر کدام گزینه زیر است؟

(د) $\frac{\sin(n-1)\pi}{n\pi}$

(ج) $\frac{2\cos(n+1)\pi}{\pi x}$

(ب) $\frac{\cos \pi x}{n\pi}$

(الف) $\frac{2\sin n\pi}{\pi x}$

۷- جواب عمومی معادله $t \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial t} + 2 \frac{\partial u}{\partial x} = x^2$ کدام گزینه است؟

(الف) $\frac{1}{3}x^2t^3 + (G(2t) - H(x))$

(ب) $\frac{1}{3}x^2t + \frac{1}{t^2}(G(t) + H(x))$

(ج) $\frac{1}{2}xt^3 + \frac{1}{t}(G(t) - H(2x))$

(د) $\frac{1}{2}x^2t + (G(t) + H(2x))$

۸- مقدار انتگرال حقیقی $\int_0^\infty \frac{x \sin \pi x}{(x^2+1)^2} dx$ برابر است با:

(د) $\frac{\pi^2 e^{-\pi}}{4}$

(ج) $\frac{\pi^2}{4}$

(ب) $\frac{\pi e^{-\pi}}{2}$

(الف) $\frac{e^{-2\pi}}{2}$

۹- $L^{-1}\{e^{-\sqrt{s/k}x}\}$ برابر کدام گزینه زیر است؟

(الف) $\frac{x^2}{2\sqrt{\pi/k}} t^{-1/2} e^{-x^2/4t}$

(ب) $\frac{x}{2\sqrt{\pi k}} t^{-3/2} e^{-x^2/4kt}$

(ج) $\frac{x}{2\sqrt{\pi}} t^{-3/2k} e^{-x^2/2kt}$

(د) $\frac{x^2}{4\sqrt{\pi k}} t^{-3k/2} e^{-x^2/2kt}$

۱۰- جوابهای معادله $z^2 - (5+i)z + 8+i = 0$ برابر است با:

(د) $2-3i, 1+i$

(ج) $2+3i, 1-i$

(ب) $3-2i, 2+i$

(الف) $3+2i, 2-i$

۱۱- مقدار انتگرال مختلط زیر کدام گزینه است؟

$\oint_{|z|=1} \cot z dz$

(د) $\frac{\pi i}{4}$

(ج) π

(ب) $2\pi i$

(الف) 0

۱۲- انتگرال $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2-1}{x^4+5x^2+4}$ برابر است با:

- (الف) یک (ب) $\frac{5\pi}{6}$ (ج) $\frac{\pi}{6}$ (د) صفر

۱۳- مانده تابع $\frac{\sin z}{z^2}$ در مبدا چند است؟

- (الف) یک (ب) -۱ (ج) صفر (د) $\frac{1}{2}$

۱۴- هرگاه $w = u + iv$ و $z = x + iy$ باشد، آنگاه تحت نگاشت $w = \sin z$ خط $x = \frac{\pi}{4}$ در صفحه z به منحنی زیر در

صفحه w تبدیل می شود:

- (الف) $u^2 + v^2 = \frac{1}{2}$ (ب) $u^2 + v^2 = \frac{1}{4}$ (ج) $u^2 - v^2 = \frac{1}{2}$ (د) $u^2 - v^2 = \frac{1}{4}$

۱۵- تبدیل لاپلاس تابع زیر را بنویسید $f(t) = \int_0^t (t-\lambda)^3 \sin \lambda d\lambda$

- (الف) $\frac{3}{s^4(s^2+1)}$ (ب) $\frac{3!}{s^4(s^2+1)}$ (ج) $\frac{3}{s^2(s^2-1)}$ (د) $\frac{3!}{s^4(s^2-1)}$

۱۶- معادله $U_{tt} - U_{xx} = 0$ با تغییر متغیر $r = x + t$ و $s = x - t$ به کدامیک از صورت های زیر تبدیل می شود:

- (الف) $U_{rr} = 0$ (ب) $U_{rs} = 0$ (ج) $U_{rs} + U_r = 0$ (د) $U_{ss} = 0$

۱۷- سری فوریه تابع $f(x) = 1 + \cos x$ چیست؟

- (الف) $1 + \cos x$ (ب) $1 + \sin x$ (ج) $1 + \sin x + \cos x$ (د) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos x$

۱۸- مرتبه و درجه معادله دیفرانسیل $UU_x + U^2 U_y = 0$ به ترتیب برابر است با:

- (الف) مرتبه یک و درجه دو
(ب) مرتبه دو و درجه یک
(ج) مرتبه یک و درجه سه
(د) مرتبه سه و درجه یک

۱۹- یکی از ریشه های چهارم عدد $z = -1$ برابر است با

- (الف) $e^{-i\frac{\pi}{4}}$ (ب) $e^{i\frac{\pi}{4}}$ (ج) $e^{-i\frac{\pi}{2}}$ (د) $e^{i\frac{1}{2}}$

۲۰- مانده تابع $f(z) = \frac{\cos z}{\sin \pi z}$ در نقطه $z = 1$ کدام است؟

- (الف) $\cos 1$ (ب) $-\cos 1$ (ج) $\frac{\cos 1}{\pi}$ (د) $-\frac{\cos 1}{\pi}$

فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی

۲۱- اگر جسمی به طول ۱۵ سانتی متر در فاصله ۵ متری از یک مدل چشم با فاصله عدسی تا شبکیه ۱۷ میلی متر قرار گرفته باشد، اندازه تصویر در روی شبکیه معادل چند میلی متر است؟

- الف) ۱/۷ میلی متر (ب) ۳/۴ میلی متر (ج) ۰/۵۱ میلی متر (د) ۰/۶۸ میلی متر

۲۲- در استفاده از سیستم فیلم اسکرین در رادیولوژی، اسکرین باعث کدامیک از موارد ذیل می شود؟

- الف) افزایش رزولوشن (دقت)
ب) افزایش کنتراست
ج) کاهش نویز تصویر
د) افزایش دوز بیمار

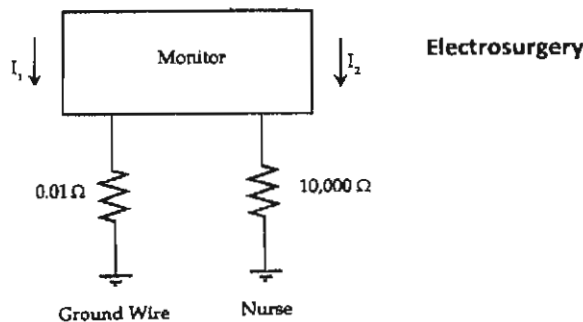
۲۳- اگر یک مبدل ماوزاء صوتی با قطر ۳۰ میلی متر در یک دستگاه سونوگرافی با مشخصه طول موج ۰/۹ میلی متر مورد استفاده تشخیصی در بافت نرم قرار گیرد، عمق نفوذ موثر این موج در بافت نرم چند سانتی متر است؟

- الف) ۲۵ (ب) ۵ (ج) ۶/۲۵ (د) ۸/۳۳

۲۴- در مورد «میکروشوک» الکتریکی کدام گزینه زیر صحیح است؟

- الف) معمولا در اثر عبور جریان میکرو از قلب در حین الکتروکاردیوگرافی توسط الکترودهای متصل به دست راست و چپ ایجاد می شود.
ب) می تواند در اثر عبور جریان الکتریکی از قلب یک بیمار بستری با وجود کاتتر در رگ او، به علت تماس دست بیمار با یک وسیله الکتریکی روشن ایجاد شود.
ج) می تواند در اثر بکارگیری دستگاه دیاترمی امواج کوتاه حین فیزیوتراپی در بدن بیماران مورد درمان ایجاد شود.
د) معمولا در اثر عبور جریان الکتریکی میکرو از قلب به علت جریان القایی الکتریکی از وسایل کاشته شده در بدن بیمار ایجاد می شود.

۲۵- هرگاه مطابق شکل زیر دست یک پرستار در اطاق عمل به بدنه فلزی یک دستگاه الکتروسرجری معیوب که جریان نشتی آن ۲۰۰ میکروآمپر می باشد برخورد کند و در همان زمان دست دیگرش به طریقی به زمین وصل شده باشد برای پرستار چه اتفاقی رخ می دهد؟ مقاومت کل بین دست راست و چپ پرستار ۱۰ کیلو اهم و مقاومت اتصال زمین دستگاه ۰/۰۱ اهم فرض شود.



- الف) به علت عبور مستقیم جریان الکتریکی ۲۰۰ میکروآمپر از قلب پرستار دچار فیبریلاسیون بطنی می شود.
ب) با عبور جریان الکتریکی از دستها به علت انقباض ماهیچه های بازو، دست پرستار از بدنه دستگاه جدا می شود.
ج) جریانی به شدت 0.5×10^{-4} میکرو آمپر از بدن پرستار میگذرد و باعث اختلال تنفسی می شود.
د) جریانی به شدت 0.5×10^{-10} A از بدن پرستار می گذرد و احساس هم نمی شود.

۲۶- جهت تعیین میدان بینایی چشم‌ها از کدام یک از تجهیزات ذیل استفاده می‌شود؟

- (الف) رتینوسکوپ (ب) افتالموسکوپ (ج) اسکياسکوپ (د) پریمتر

۲۷- کدامیک از موارد ذیل در رابطه با ایجاد و یا کاربرد نور در پزشکی صحیح است؟

- (الف) امواج نوری با طول موج بلند آثار زیستی (بیولوژیکی) مانند میکروب کشی دارد
(ب) اگر کوانتوم نور تابش شده از مولکولها در زمان کوتاه نزدیک به ملیونیم ثانیه پس از تحریک رخ دهد، پدیده فلوتورسانس اتفاق افتاده است
(ج) اگر کوانتوم نور تابش شده از مولکولها در زمان چند دقیقه یا چند ساعت پس از تحریک رخ دهد، پدیده لومینسانس اتفاق افتاده است
(د) اگر کوانتوم نور تابش شده از مولکولها، طول موجی در گستره طول موج نور دیدگانی داشته باشد پدیده فسفرسانس اتفاق افتاده است

۲۸- احساس رنگ در دید رنگی چشم انسان به کدام مورد ذیل وابسته نمی باشد؟

- (الف) سلولهای مخروطی شبکه چشم
(ب) طول موج پرتو نور دیدگانی
(ج) سلولهای استوانه ای شبکه چشم
(د) میزان اشباع رنگ

۲۹- از کدامیک از روشهای زیر نمی‌توان برای اندازه گیری برون ده قلبی (حجم خون پمپ شده در هر دقیقه توسط

قلب) به صورت غیر مستقیم استفاده کرد؟

- (الف) اندازه گیری تنفس و گازهای خون
(ب) تغییرات در امپدانس الکتریکی قفسه سینه
(ج) تغییر رنگ یا غلظت ماده تزریق شده به خون
(د) تغییر دمای مایع تزریق شده به خون

۳۰- اگر شخصی را که دچار برق گرفتگی شده باشد سریعاً به بخش اتفاقات بیاورند، استفاده از کدامیک از تجهیزات

مهندسی پزشکی ذیل می تواند به طور مؤثر او را از مرگ احتمالی نجات بخشد؟

- (الف) دستگاه الکترو سرجری
(ب) دستگاه دیفیبریلاتور
(ج) دستگاه ونتیلاتور
(د) دستگاه الکتروکاردیوگراف

۳۱- کدامیک از خطاهای زیر را می توان با میانگین گرفتن و استفاده از فنون آماری به حد اقل رساند؟

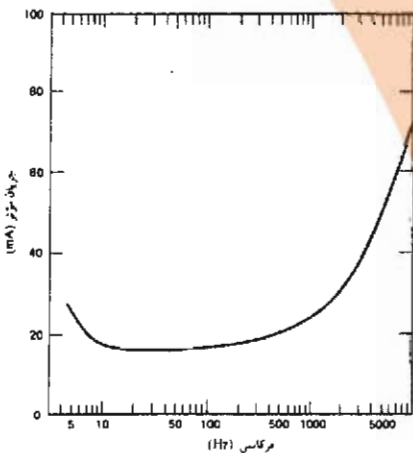
- (الف) خطای تصادفی
(ب) خطای درون یابی
(ج) خطای ناشی از رطوبت
(د) خطای ناشی از طراز نبودن دستگاه

۳۲- اگر یک الکترون پر سرعت با انرژی ۷۸ keV (کیلو الکترون ولت) به یک الکترون لایه K اتم تنگستن هدف یک آند در لوله مولد اشعه ایکس برخورد کرده و الکترون مداری را خارج کرده و خود از آند خارج شود، کدام مورد ذیل در رابطه با پرتو یا پرتوهای ایکس تولید شده در این مورد صحیح است؟ (انرژی باندینگ مدار k برابر ۷۰- و انرژی باندینگ مدار L برابر ۱۱- است)

- الف) پرتو ایکس اختصاصی ۸ keV
- ب) پرتو ایکس عمومی ۸ keV و اختصاصی ۵۹ keV
- ج) پرتو ایکس عمومی ۱۱ keV
- د) پرتو ایکس عمومی ۵۹ keV و اختصاصی ۸ keV

۳۳- کدام مورد ذیل در رابطه با آثار فیزیکی، فیزیولوژیکی و کاربرد امواج فراصوت غلط است؟

- الف) انرژی حاصل از امواج فراصوت در شدت‌های بالا می‌تواند آب را به H_2 و H_2O_2 تجزیه و مولکول‌های DNA را پاره کند.
- ب) امواج فراصوت در فیزیوتراپی می‌تواند جهت ایجاد انرژی گرمائی در ماهیچه‌ها و بافت‌های عمیق بدن به عنوان روش درمانی استفاده شود.
- ج) با ثبت نمودار فرم جابجائی در پیچه‌های قلبی، امواج اوتراسوند می‌توانند نمایشگر میزان تنگی یا گشادی این دریچه‌ها باشد.
- د) با توجه به فرکانس زیاد- امواج فراصوت میزان تغییرات فیزیکی و شیمیائی بافت‌ها که باعث ایجاد اثرات فیزیولوژیکی می‌شود تنها به میزان دامنه این امواج مستقل از فرکانس بستگی دارد.

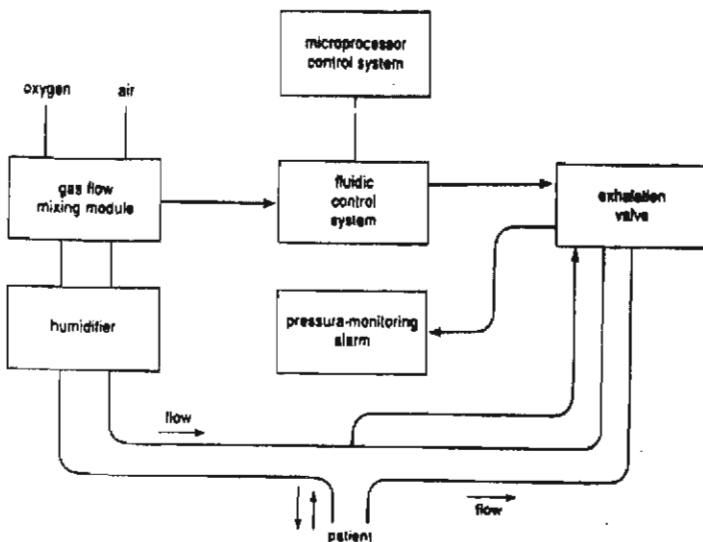


۳۴- نمودار شکل مقابل نمایشگر کدامیک از موارد ذیل است؟

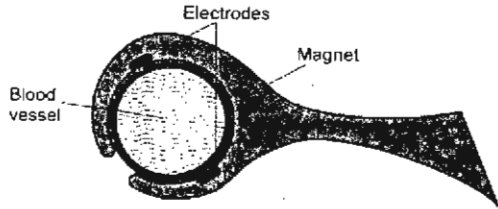
- الف) حداقل میزان شنوائی گوش انسان در گستره فرکانسی ۰ تا ۵۰۰۰ هرتز
- ب) حد اکثر میزان شدت جریان الکتریکی مجاز عبوری از یک مبدل فراصوت در فرکانسهای مختلف
- ج) حداکثر شدت جریان مؤثر الکتریکی بر حسب فرکانس که بالاتر از آن نیمی از مردان توانائی جدا کردن الکترودها از خود را ندارند
- د) تغییرات حداقل جریان الکتریکی ورودی به پوست انسان بر حسب فرکانس در جراحی الکتریکی برش پوست

۳۵- شکل مدار الکتریکی مقابل مربوط به کدام یک از موارد ذیل می باشد؟

- الف) مدار کنترل دستگاه هوشبری پرتابل
- ب) مدار کنترل دستگاه ونتیلاتور اطفال
- ج) مدار کنترل دستگاه اسپرومتر
- د) مدار کنترل دستگاه استریلیزر هوای خشک



۳۶- شکل مقابل نمایشگر کدامیک از سنسورهای ذیل می باشد؟



- الف) سنسور اندازه گیری میزان درصد حلالیت اکسیژن در خون
- ب) سنسور اندازه گیری میزان فشار هیدرودینامیک خون
- ج) سنسور اندازه گیری میزان فشار جزیبی اکسیژن خون
- د) سنسور اندازه گیری میزان شدت جریان عبوری خون از رگ

۳۷- اگر در حال تعادل، غلظت یون پتاسیم داخل سلول ۱ معادل ۱۰۰ میلی گرم در لیتر و در سلول ۲ معادل ۴۰ میلی گرم در لیتر و غلظت یون پتاسیم خارج سلولها معادل ۱ میلی گرم در لیتر باشد، نسبت پتانسیل تعادل نرنست ایجاد شده در دیواره سلول ۲ نسبت به سلول ۱ کدامیک از موارد ذیل می باشد؟

- الف) ۰/۸ (ب) ۲/۵ (ج) ۱/۶ (د) ۰/۴

۳۸- اساس کار دستگاه پالس اکسی میتر بر کدام یک از موارد ذیل قرار دارد؟

- الف) تعیین درصد اشباع خون از اکسیژن با اندازه گیری مستقیم فشار خون سیاهرگی
- ب) تعیین میزان درصد اکسیژن خون از نمونه خون سیاهرگی گرفته شده از بیمار در آزمایشگاه
- ج) تعیین میزان درصد اشباع خون از اکسیژن با ثبت میزان پالس (ضربان) قلب بیمار
- د) تعیین میزان درصد اشباع خون از اکسیژن با مقایسه میزان جذب نور در هموگلوبین معمولی و اشباع از اکسیژن

۳۹- برای تعیین میزان فلزات قلیائی در خون از کدام دستگاه ذیل در آزمایشگاه تشخیص طبی استفاده می شود؟

- الف) اسپکتروفوتومتر
- ب) کرانومتر
- ج) کولتر کانتر
- د) فلیم فوتومتر

۴۰- جهت اسکن تیروئید از کدام ماده زیر در شکل رادیواکتیو استفاده می شود؟

- الف) تکنزیوم (ب) سزیم (ج) اورانیوم (د) کبالت

سیگنال ها و سیستم ها

۴۱- یک سیستم LTI پایدار توسط معادلات دیفرانسیل $x(t) - \frac{d^2y(t)}{dt^2} = y(t)$ توصیف می شود. پاسخ سیستم به

کدامیک از ورودی های زیر برای مقادیر مثبت t کراندار است؟

$$x_1(t) = e^{-2t}, x_2(t) = e^{2t}, x_3(t) = e^{-t/2}, x_4(t) = e^{t/2}$$

- الف) $x_1(t), x_3(t)$
- ب) $x_2(t), x_4(t)$
- ج) $x_3(t)$
- د) هیچکدام

۴۲- تبدیل فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} x & |x| < 1 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$ کدام است؟

الف) $-2j \left(-\frac{1}{\omega} \cos \omega + \frac{1}{\omega^2} \sin \omega \right)$

ب) $2j \left(-\frac{1}{\omega} \cos \omega + \frac{1}{\omega^2} \sin \omega \right)$

ج) $-2j \left(-\frac{1}{\omega} \sin \omega + \frac{1}{\omega^2} \cos \omega \right)$

د) $2j \left(-\frac{1}{\omega} \sin \omega + \frac{1}{\omega^2} \cos \omega \right)$

۴۳- تبدیل لاپلاس سیگنال $f(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} x \cos \omega x$ به ازای $s=1$ کدام است؟

الف) $\frac{1-\omega^2}{(1+\omega^2)^2}$

ب) $\frac{1-\omega^2}{1+\omega^2}$

ج) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{1-\omega^2}{1+\omega^2}$

د) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{1-\omega^2}{(1+\omega^2)^2}$

۴۴- معادله تفاضلی ورودی و خروجی یک سیستم به فرم $y[n] = ay[n-1] + x[n]$ است. اگر ورودی این سیستم $x[n] = k\delta[n]$ باشد که در آن k یک عدد دلخواه است. با در نظر گرفتن شرط کمکی $y[-1] = c$ ، عبارت $y[n]$ بر حسب a و c کدام است؟

الف) $y[n] = (a^{n+1}c + ka^n)u[n]$

ب) $y[n] = a^{n+1}cu[-n-1]$

ج) $y[n] = a^{n+1}c + ka^n u[n]$

د) $y[n] = a^{n+1}c$

۴۵- کدام یک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد.

الف) سیستم $y[n] = x[n-1] - x[n/2], n \leq 0$ یک سیستم علی و پایدار است.

ب) سیستم $y[n] = (x[n])^2$ پایدار ولی $y[n] = \log|x[n]|$ غیر پایدار است.

ج) سیستم $y[n] = \sum_{k=-\infty}^n x[k]$ خطی ولی غیر پایدار است.

د) سیستم $y[n] = \sum_{k=-\infty}^n x[k]$ نامتغیر با زمان و سیستم $y[n] = x[Mn]$ (M یک عدد صحیح مثبت است) متغیر

با زمان است.

۴۶- DTFT سیگنال $3^{-n}u[-n]$ کدام است؟

(الف) $\frac{3}{(1-3e^{j\omega})^2}$

(ب) $\frac{-3e^{j\omega}}{(1-3e^{j\omega})^2}$

(ج) $\frac{3e^{-j\omega}}{(1+3e^{j\omega})(1+3e^{-j\omega})}$

(د) $\frac{-3j}{1-3e^{j\omega}}$

۴۷- فرض کنید یک سیستم گسسته زمان LTI خطی با رابطه $H(z) = \frac{(1-0.5z^{-1})(1+4z^{-2})}{(1-0.64z^{-2})}$ توصیف شود و

بصورت $H(z) = H_1(z)H_{ap}(z)$ قابل بازنویسی باشد بطوریکه تمام صفرها و قطبهای $H_1(z)$ داخل دایره واحد باشد و $H_{ap}(z)$ دارای اندازه ثابت باشد $(\forall z)$ ، کدام گزینه $H_1(z)$ را به درستی نشان می دهد؟

(الف) $H_1(z) = \frac{(1-0.5z^{-1})(1+0.25z^{-2})}{(1-0.64z^{-2})}$

(ب) $H_1(z) = \frac{(1-0.5z^{-1})}{(1-0.64z^{-2})(1+0.25z^{-2})}$

(ج) $H_1(z) = \frac{(1-0.5z^{-1})}{(1-0.64z^{-2})}$

(د) $H_1(z) = \frac{(1-0.5z^{-1})}{(1-0.8z^{-1})}$

۴۸- ضرایب سری فوریه $x[n] = 1 + \sin\frac{2\pi}{N}n + 3\cos\frac{2\pi}{N}n + \cos(\frac{4\pi}{N}n + \frac{\pi}{2})$ کدام است؟

(الف) $a_0 = 1, a_1 = 1-j, a_{-1} = 1+j, a_2 = \frac{3j}{2}, a_{-2} = -\frac{3j}{2}$

(ب) $a_0 = 0, a_1 = 1+j, a_{-1} = 1-j, a_2 = -j, a_{-2} = j$

(ج) $a_0 = 1, a_1 = \frac{3}{2} + \frac{j}{2}, a_{-1} = \frac{3}{2} - \frac{j}{2}, a_2 = \frac{-j}{2}, a_{-2} = \frac{j}{2}$

(د) $a_0 = 1, a_1 = \frac{3}{2} - \frac{j}{2}, a_{-1} = \frac{3}{2} + \frac{j}{2}, a_2 = \frac{j}{2}, a_{-2} = \frac{-j}{2}$

۴۹- یک سیگنال حقیقی متناوب با دوره تناوب ۲ و توان واحد می باشد و تمامی ضرایب فوریه آن بجز a_1 و a_{-1} صفر می باشد. کدامیک از گزینه های زیر در مورد این سیگنال صحیح نمی باشد؟

الف) $x(t) = \pm\sqrt{2} \cos(\pi t + \angle a_1)$

ب) مقدار بیشینه این سیگنال $\sqrt{2}$ می باشد.

ج) $x(0) = 0$

د) اگر a_1 حقیقی باشد، $x(t)$ یک سیگنال زوج خواهد بود.

۵۰- انقطاع ناگهانی سری فوریه یک فیلتر پایین گذر ایده آل موجب بروز نوسان در کدام باند خواهد شد؟

الف) باند توقف

ب) باند عبور

ج) هر دو باند توقف و باند عبور

د) هیچکدام

۵۱- کدامیک از گزینه ها در مورد سیگنال $\alpha^n u[n]$ صحیح است؟

الف) اگر $|\alpha| < 1$ سیگنال از نوع انرژی و اگر $|\alpha| = 1$ سیگنال از نوع توان است.

ب) اگر $|\alpha| < 1$ سیگنال از نوع انرژی و اگر $|\alpha| > 1$ سیگنال از نوع توان است.

ج) اگر $|\alpha| \leq 1$ سیگنال از نوع انرژی است.

د) اگر $|\alpha| \geq 1$ سیگنال از نوع توان است.

۵۲- کدام دنباله نمی تواند معکوس تبدیل z عبارت $\frac{1}{1-3z^{-1}} - \frac{1}{1-4z^{-1}}$ باشد.

الف) $3^n u[n] - 4^n u[n]$

ب) $-3^n u[-n-1] + 4^n u[-n-1]$

ج) $3^n u[n] + 4^n u[-n-1]$

د) $-3^n u[-n-1] - 4^n u[n]$

۵۳- کدامیک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

الف) تبدیل فوریه یک سیگنال پیوسته، طیفی با محدوده فرکانسی $-\infty$ تا $+\infty$ می باشد.

ب) تبدیل فوریه یک سیگنال پیوسته متناوب با دوره تناوب T_0 ، طیفی پریودیک با دوره تناوب $\frac{2\pi}{T_0}$ می باشد.

ج) DTFT یک سیگنال گسسته زمان، یک تابع تناوبی پیوسته با دوره تناوب 2π می باشد.

د) تبدیل فوریه یک سیگنال تناوبی پیوسته، قطاری از ضربه ها می باشد.

۵۴- دنباله $x[n]$ که تبدیل z آن به فرم زیر است، کدام گزینه می باشد؟

$X(z) = \log(1-2z), |z| < 0.5$

الف) $x[n] = \frac{u[-n-1]}{n \cdot 2^n}$ (ب) $x[n] = \frac{u[-n+1]}{n \cdot 2^n}$ (ج) $x[n] = \frac{u[-n-1]}{n \cdot 2^{n+1}}$ (د) $x[n] = \frac{u[-n+1]}{n \cdot 2^{n+1}}$

۵۵- در صورتیکه $x[n]$ یک دنباله علی مختلط با تبدیل فوریه $X(e^{j\omega}) = X_R(e^{j\omega}) + jX_I(e^{j\omega})$ باشد. اگر $X_R(e^{j\omega}) = 1 + \cos \omega + \sin \omega - \sin 2\omega$ فرض شود، $X_I(e^{j\omega})$ کدام است؟

(الف) $X_I(e^{j\omega}) = -\sin \omega + \cos \omega - 2 \cos 2\omega$

(ب) $X_I(e^{j\omega}) = -\sin \omega + \cos \omega - \cos 2\omega$

(ج) $X_I(e^{j\omega}) = \sin \omega - \cos \omega$

(د) $X_I(e^{j\omega}) = -\sin \omega + \cos \omega$

۵۶- در سیستم LTI با پاسخ ضربه $(0 < \alpha < 1)$ ، اگر ورودی $(h[n] = \alpha^n u[n])$ باشد خروجی کدام است $(N = 4)$ ؟

(الف) $y[n] = \cos\left(\frac{n\pi}{2} + \tan^{-1} \alpha\right)$

(ب) $y[n] = \cos \frac{n\pi}{2}$

(ج) $y[n] = \frac{1}{\sqrt{1+\alpha^2}} \cos\left(\frac{n\pi}{2} - \tan^{-1} \alpha\right)$

(د) $y[n] = \frac{1}{\sqrt{1+\alpha^2}} \cos \frac{n\pi}{2}$

۵۷- تبدیل z سیگنال $x[n] = \sum_{k=0}^{\infty} a^k \gamma[n-5k]$ کدام است؟

(الف) $|z| > |a|^{1/5}, X(z) = \frac{z^5}{z^5 - a}$

(ب) $|z| > |a|^{1/5}, X(z) = \frac{1}{1 - az^5}$

(ج) $|z| > |a|^{1/5}, X(z) = \frac{1}{z^5 - a}$

(د) $|z| > |a|^{1/5}, X(z) = \frac{z^5}{1 - az^5}$

۵۸- رابطه ورودی خروجی یک سیستم علی بصورت $\frac{dy(t)}{dt} + y(t) = \frac{dx(t)}{dt} - x(t)$ است در صورتی که ورودی بصورت

$x_1(t) = e^{-t}u(t)$ باشد خروجی کدام است؟

(الف) $y_1(t) = \frac{1}{2}te^{-t}u(t)$

(ب) $y_1(t) = (1-2t)e^{-t}u(t)$

(ج) $y_1(t) = e^{-t}u(t)$

(د) $y_1(t) = (1 + \frac{1}{2}t)e^{-t}u(t)$

۵۹- یک سیستم علی پیوسته صرفا دارای دو قطب در $s = -1$ و $s = -\frac{1}{2}$ می باشد. در صورتیکه پاسخ پله این سیستم در $t \rightarrow \infty$ به مقدار واحد نزدیک شود، این پاسخ کدام است؟

الف) $y(t) = (1 + e^{-t})u(t)$

ب) $y(t) = (1 - 2e^{-t/2})u(t)$

ج) $y(t) = (1 + e^{-t} - 2e^{-t/2})u(t)$

د) $y(t) = e^{-t}(1 - 2e^{t/2})u(t)$

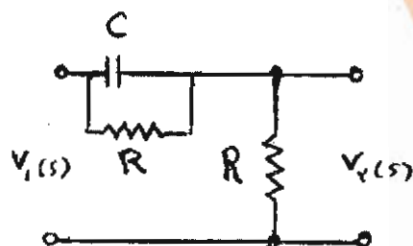
۶۰- $x(t)$ یک سیگنال پریودیک با دوره تناوب ۸ ثانیه است. ضرایب سری فوریه آن در نقاط غیر صفر برابر $a_0 = 0$ و $a_k = \frac{1}{j\pi k}$ می باشد. در صورتیکه $x(t)$ از یک سیستم LTI عبور کند و خروجی سیستم برابر

$y(t) = \beta + \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - 8k)$ شود، مقدار β کدام است؟

- الف) $\frac{1}{8}$ ب) 0 ج) $\frac{1}{4}$ د) $-\frac{1}{8}$

سیستم‌های خطی

۶۱- تابع تبدیل خروجی مدار روبرو $V_o(s)$ به ورودی آن $V_i(s)$ برابر است با:



الف) $\frac{s + \frac{1}{RC}}{s + 2}$

ب) $\frac{RCs + 1}{RCs + 2}$

ج) $\frac{RCs + 2}{RCs + 1}$

د) $\frac{s + \frac{2}{RC}}{s + 1}$

۶۲- معادله مشخصه سامانه‌ای به صورت $s^2 + s^2 + s + K$ داده شده است. شرط پایداری این سامانه عبارت است از:

الف) $K > 0$

ب) $K < 0$

ج) سامانه به ازای همه مقادیر K پایدار است.

د) سامانه به ازای همه مقادیر K ناپایدار است.

۶۳- تابع تبدیل یک سامانه حلقه بسته واحد به صورت $\frac{K(s^2 + 4s + 8)}{s^2(s + 4)}$ می باشد. اگر ریشه‌های غالب این سامانه

نسبت اتلاف ۰/۵ داشته باشند، ضریب بهره آن (K) بایستی برابر باشد با:

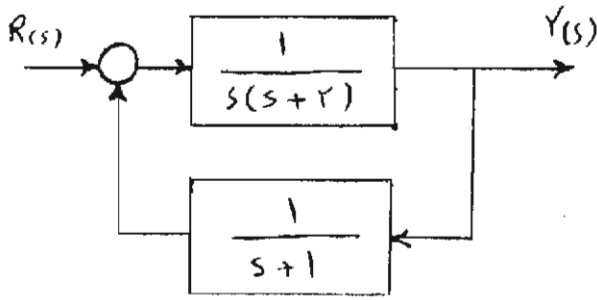
د) $4/92$

ج) $5/72$

ب) $6/22$

الف) $7/35$

۶۴- خطای حالت ماندگار $E(s) = R(s) - Y(s)$ سامانه زیر برای ورودی سرعت (شیب) واحد برابر است با:



- الف) بی‌نهایت ب) یک ج) دو د) صفر

۶۵- به ازای کدام مقادیر از K پاسخ ضربه سامانه زیر در $t=0$ پیوسته است؟

$$H(s) = \frac{10 \cdot Ks}{s^2 + 2z\omega_n s + \omega_n^2}$$

- الف) $K = \frac{1}{100}$ ب) $K > 0$ ج) $K \neq 0$ د) $K = 0$

۶۶- در صورتی که معادله مشخصه سیستمی به صورت زیر باشد، تعداد قطبهای ناپایدار سیستم و مکان آنها کدام گزینه است؟

$$q(s) = s^5 + s^4 + 4s^3 + 24s^2 + 3s + 63$$

- الف) یک قطب ناپایدار، $s = 3$
 ب) دو قطب ناپایدار، $s = 1 \pm j\sqrt{6}$
 ج) دو قطب ناپایدار، $s = 2 \pm j\sqrt{3}$
 د) یک قطب ناپایدار، $s = 2$

۶۷- سیستم کنترل فیدبک دار با تابع تبدیل حلقه $GH(s) = \frac{k}{s(s+2)}$ را در نظر بگیرید. در صورتی که بخواهیم خطای

حالت ماندگار به ورودی شیب کمتر از ۵٪ باشد و همچنین حاشیه فاز سیستم حداقل ۴۵ درجه باشد، کدام گزینه کنترل کننده جبران‌ساز مطلوب را نشان می‌دهد؟

الف) جبران‌ساز پیش فاز، $G_C(s) = \frac{1+s/4.8}{3(1+s/14.4)}$

ب) جبران‌ساز پس فاز، $G_C(s) = \frac{3(1+s/14)}{1+s/4}$

ج) جبران‌ساز پیش فاز، $G_C(s) = \frac{1+s/5}{1+s/18}$

د) جبران‌ساز پس فاز، $G_C(s) = \frac{1+s/15}{1+s/4}$

۶۸- درصد فرجهش تابع تبدیل مدار بسته سیستم کنترلی به صورت $H(s) = \frac{s+0.1}{s^2+1.4s+1}$ برابر است با:

- الف) ۱٪ ب) ۲٪ ج) ۵٪ د) بسیار زیاد

۶۹- معادله خطی شده یک آونگ $U = \theta'' + \omega^2 \theta = 0$ می باشد. از جبران کننده $\frac{s+\alpha}{s+\beta}$ برای پایداری سازی آونگ در مسیر

فیدبک استفاده می شود. سیستم حلقه - بسته به ازای کدام مقادیر α و β زیر پایدار است؟

(الف) $\alpha > 0$ و $\beta > 0$

(ب) $0 < \alpha < \beta$ و $\beta > 0$

(ج) $-\beta \omega^2 < \alpha < \beta$ و $\beta > 0$

(د) $-\beta \omega^2 < \alpha < \beta$ و $\beta < 0$

۷۰- کدام یک از مطالب زیر در مورد جبرانسازهای پیش فاز و پس فاز اشتباه می باشد؟

(الف) جبرانسازهای پس فاز بهره سیستم را افزایش می دهد و در نتیجه خطای ماندگار را کم می کند.

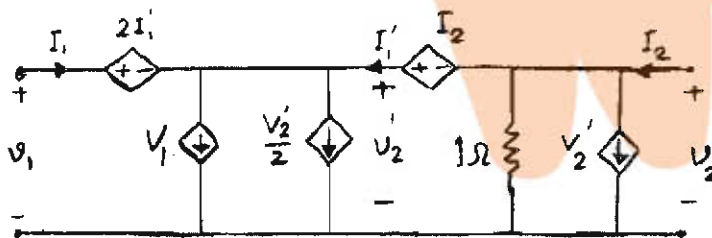
(ب) جبرانسازهای پیش فاز بهره سیستم را افزایش می دهد و در نتیجه خطای ماندگار را کم می کند.

(ج) جبرانسازهای پیش فاز فرکانس طبیعی سیستم را به مقدار زیاد افزایش می دهد و در نتیجه زمان استقرار را کاهش می دهد.

(د) جبرانسازهای پس فاز فرکانس طبیعی سیستم را افزایش می دهد و در نتیجه زمان استقرار را کاهش می دهد.

مدارهای الکتریکی و الکترونیکی

۷۱- در شبکه دوقطبی زیر ماتریس انتقال T کدام است؟



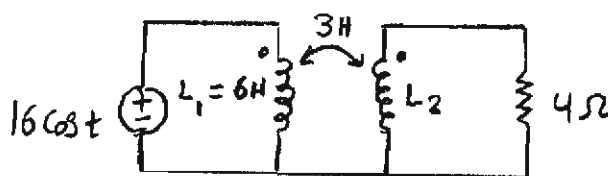
(د) $\begin{bmatrix} -3 & -1 \\ -1 & -3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

(ج) $\begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$

(ب) $\begin{bmatrix} -3 & -3 \\ -2 & -1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$

(الف) $\begin{bmatrix} -3 & 1 \\ -2 & -3 \\ -1 & -3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

۷۲- در مدار شکل زیر به ازای چه مقدار از L_2 توان تحویلی به مقاومت ۴ اهمی برابر ۱ وات می شود ($L_1=6H$).



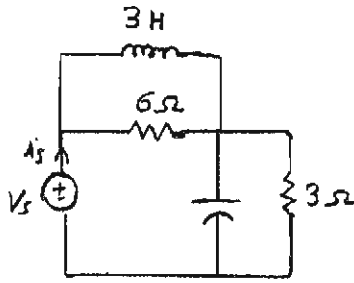
(د) 22H

(ج) 5H

(ب) 14H

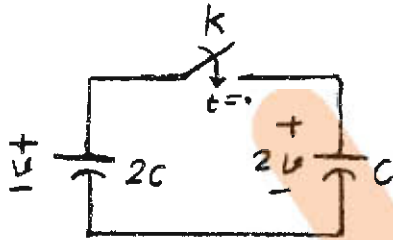
(الف) 17H

۷۲- در شکل مقابل $v_s(t) = 60u(t)$ و جریان منبع می باشد این جریان در لحظه $t = 0^+$ چقدر است؟



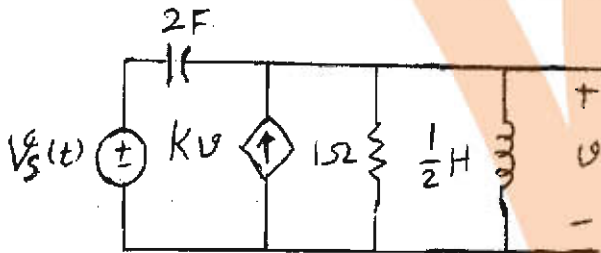
- (الف) 6.67A
- (ب) 10A
- (ج) 20A
- (د) 15A

۷۴- انرژی مدار پس از وصل کلید k چقدر است (مقادیر مربوط به قبل از وصل کلید می باشند)؟



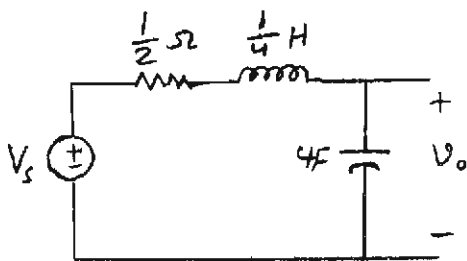
- (الف) $3cv^2$
- (ب) $\frac{8}{3}cv^2$
- (ج) $4cv^2$
- (د) $\frac{7}{4}cv^2$

۷۵- در مدار روبرو مقدار K چقدر باشد تا دو فرکانس طبیعی مدار باهم برابر باشد؟



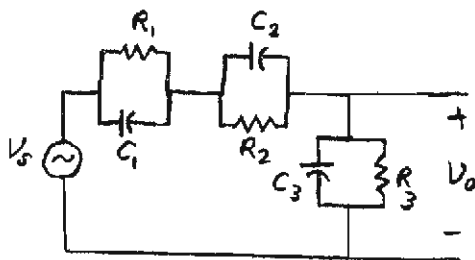
- (الف) ۱ یا ۳
- (ب) ۲ یا ۵
- (ج) ۳ یا ۵
- (د) ۳ یا ۴

۷۶- حداکثر $\frac{V_o}{V_s}$ در چه فرکانسی اتفاق می افتد؟



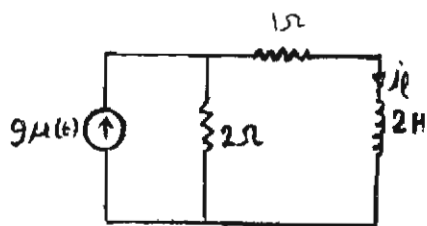
- (الف) صفر
- (ب) 0.16 Hz
- (ج) 159 Hz
- (د) 159 kHz

۷۷- در چه صورتی پاسخ خروجی مستقل از فرکانس خواهد بود؟



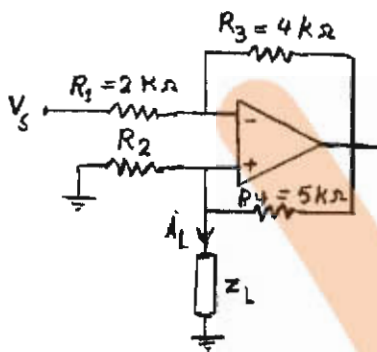
- (الف) $R_3(C_1 + C_2) = C_3(R_1 + R_2)$
- (ب) $R_3C_3 = R_2C_2 + R_1C_1$
- (ج) $R_1C_1 = R_2C_2 = R_3C_3$
- (د) $\frac{1}{R_3C_3} = \frac{1}{R_2C_2} + \frac{1}{R_1C_1}$

۷۸- در مدار شکل مقابل معادله جریان عبوری از سلف کدام است؟



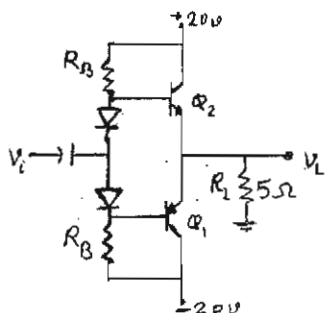
- الف) $18(1 - e^{-0.67t})$
- ب) $6(1 - e^{-0.67t})$
- ج) $9(1 - e^{-1.5t})$
- د) $6(1 - e^{-1.5t})$

۷۹- در مدار روبرو با فرض ایده آل بودن تقویت کننده مقدار R_2 جهت مستقل بودن جریان i_L از امپدانس Z_L چقدر باید باشد؟



- الف) $2k\Omega$
- ب) $2.5k\Omega$
- ج) $3.3k\Omega$
- د) $5k\Omega$

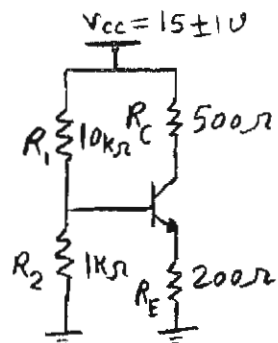
۸۰- در تقویت کننده اگر $v_i(t) = 10\cos(\omega t)$ باشد، بازدهی تقویت کننده چند درصد است؟



- الف) 28
- ب) 45
- ج) 31
- د) 39

۸۱- در مدار شکل روبرو $80 < \beta \leq 120$ و دما بین ۲۵ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد تغییر می کند. با فرض اینکه در دمای ۲۵

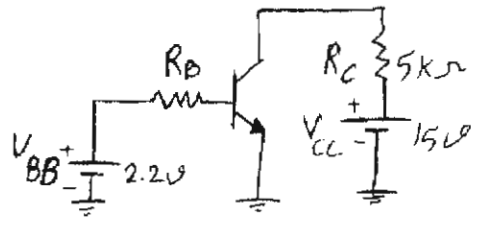
درجه سانتی گراد $V_{BE} = 0.7V$ و $I_{CBO} = 0.1\mu A$ باشند، ضرایب پایداری S_V و S_I به ترتیب کدامند؟



- الف) 5.55 و $-5 mA/V$
- ب) 5.55 و $-10 mA/V$
- ج) 4.5 و $-10 mA/V$
- د) 5.0 و $-5 mA/V$

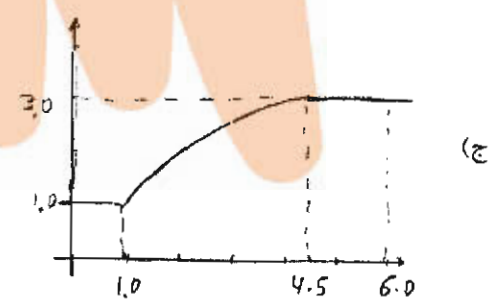
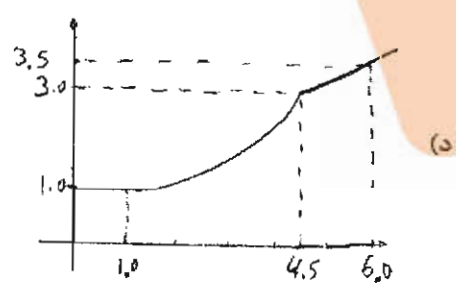
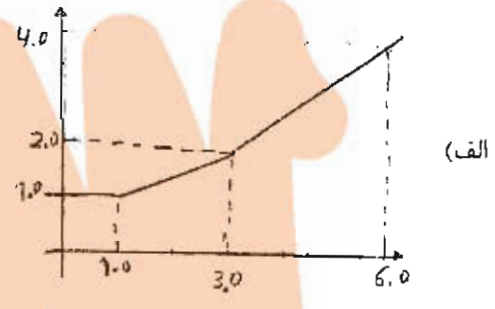
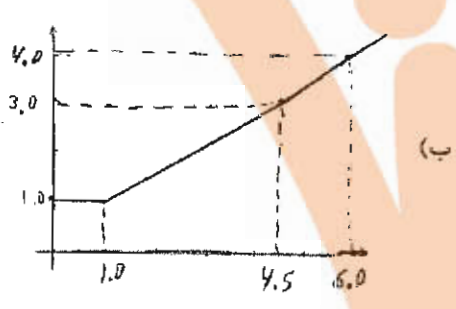
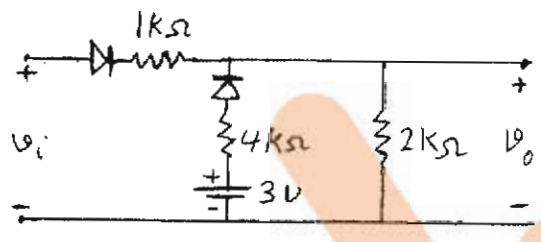
۸۲- در شکل روبرو مقاومت R_B را طوری تعیین کنید که نقطه کار در وسط خط بار DC واقع شود.

$V_{BE(on)} = 0.7V$ و $\beta = 100$ و $V_{CE(sat)} = 0.2V$



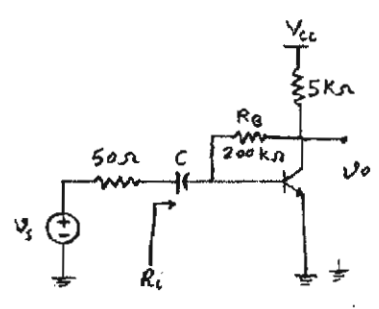
- الف) $10k\Omega$
- ب) $100k\Omega$
- ج) $125k\Omega$
- د) $80k\Omega$

۸۳- مشخصه انتقالی مدار روبرو کدام است (دیودها را ایده آل فرض کنید)؟



۸۴- مقاومت ورودی مدار روبرو کدام است؟

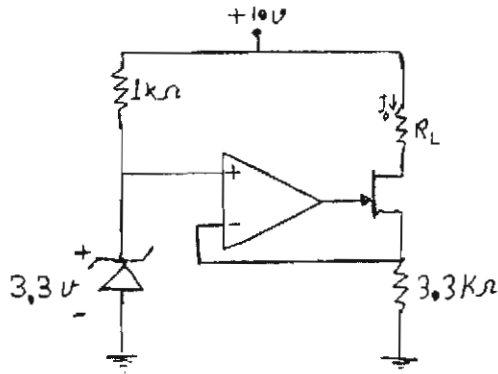
$h_{oe}^{-1} = 50k\Omega$ و $h_{fe} = 100$ و $h_{ie} = 1/2k\Omega$



- الف) 380Ω
- ب) $200k\Omega$
- ج) 373Ω
- د) 540Ω

۸۵- مقاومت داخلی منبع جریان روبرو چقدر است؟

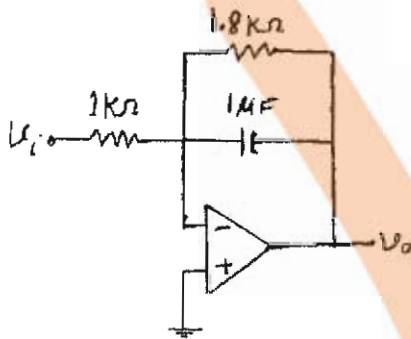
$V_Z = 3.3V$ و $r_d = 25k\Omega$ و $V_P = -4V$ و $I_{DSS} = 2mA$



بهره تقویت کننده هم ۵۰۰۰ می باشد.

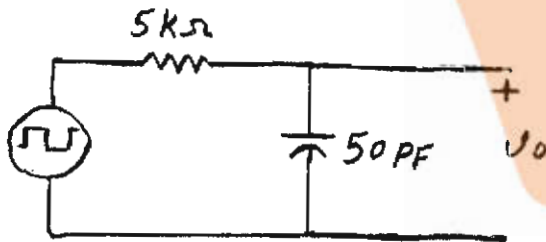
- الف) $292 M\Omega$
- ب) $627 M\Omega$
- ج) $16.5 M\Omega$
- د) $62.7 M\Omega$

۸۶- مدار زیر یک فیلتر با فرکانس قطع می باشد.



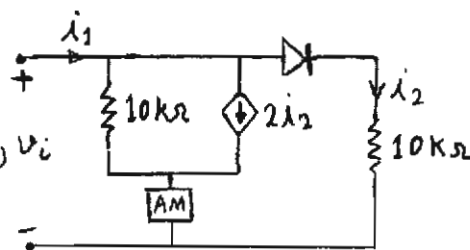
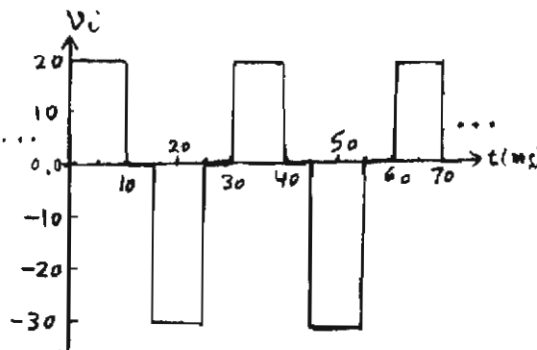
- الف) پایین گذر و $88 Hz$
- ب) بالا گذر و $177 Hz$
- ج) پایین گذر و $177 Hz$
- د) بالا گذر و $88 Hz$

۸۷- زمان صعود ($Rise\ time$) خروجی چقدر است ($\tau \ll T$)؟



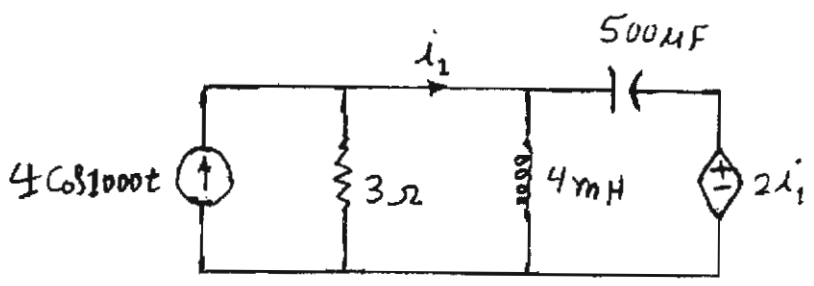
- الف) $1/1 \mu s$
- ب) $1/55 \mu s$
- ج) $1/25 \mu s$
- د) $1/45 \mu s$

۸۸- سیگنال ولتاژ V_i را به مدار اعمال می کنیم و آمپرسنج AM هم از نوع DC می باشد. قرائت آمپرسنج کدام است؟



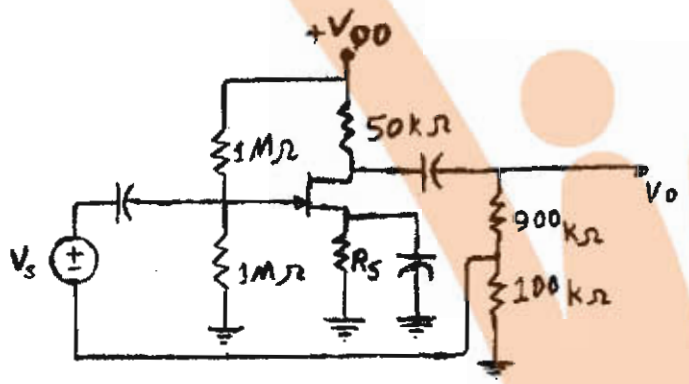
- الف) $3 mA$
- ب) $1 mA$
- ج) $2 mA$
- د) $0 mA$

۸۹- در مدار زیر $i_1(t)$ در حالت ماندگار به کدام گزینه نزدیک تر است؟



- (الف) $1.2 \cos(1000t + \frac{\pi}{4})$
- (ب) $1.2 \cos(1000t + \frac{\pi}{3})$
- (ج) $1.5 \cos(1000t + \frac{\pi}{3})$
- (د) $1.5 \cos(1000t + \frac{\pi}{6})$

۹۰- اگر در مدار روبرو $\mu=100$ و $r_a = 10 \text{ k}\Omega$ باشند، مطلوب است بهره ولتاژ خروجی به ورودی:



- (الف) $-9/75$
- (ب) $-8/75$
- (ج) $-10/25$
- (د) $-6/5$

فیزیولوژی و آناتومی

۹۱- در داخل و خارج یک سلول فرضی، غلظت یون کلر به ترتیب ۱۵۰۰ و ۱۵ میلی اکی والان است. پتانسیل تعادل کلر

- در درجه حرارت بدن حدود چند میلی ولت است؟ (به فرض نفوذپذیر بودن غشا به یون کلر)
- (الف) $+123$
 - (ب) $+61/5$
 - (ج) $-61/5$
 - (د) -123

۹۲- کدام مورد زیر در بیماری میاستنی گراویس رخ می دهد؟

- (الف) غیرفعال شدن کانال های وابسته به ولتاژ سدیمی غشای عضلانی
- (ب) غیرفعال شدن سنتز آنزیم استیل کولین استراز
- (ج) تضعیف شدید پتانسیل های صفحه انتهایی
- (د) عدم سنتز استیل کولین در پایانه نورون حرکتی

۹۳- نیروی گششی ناشی از shear stress در شریان ها و آرتریول ها با افزایش کدام مورد موجب گشاد شدن این

عروق می شود؟

الف) تولید متابولیت های موضعی

ب) تولید NO توسط سلول های آندوتلیال

ج) فعالیت سیستم سمپاتیک

د) فعالیت سیستم پاراسمپاتیک

۹۴- کدام عامل زیر موجب تحریک بیشتر گیرنده های شیمیایی مرکزی می گردد؟

الف) افزایش CO₂ خون شریانی

ب) افزایش یون H⁺ خون شریانی

ج) کاهش O₂ خون شریانی

د) افزایش O₂ خون شریانی

۹۵- دانستن کدام مورد به تخمین تعداد نورون هایی که بطور سریال در یک مدار نورونی به هم متصل اند کمک می کند؟

الف) Membrane resistance

ب) Axonal capacitance

ج) Spike amplitude

د) Synaptic delay

۹۶- کدامیک از ساختمان های زیر مربوط به اولین لایه کره چشم است؟

الف) قرنیه (Cornea)

ب) مشمیه (Choroid)

ج) جسم مژگانی (Ciliary body)

د) قرنیه (Iris)

۹۷- کدام مورد در دیپلاریزه شدن غشاء سلول عضله مخطط نقش دارد؟

الف) دای نئین

ب) یون کلسیم

ج) کولین استراز

د) دیستروفین

۹۸- کدامیک از لوب های مغزی مربوط به اعمال حرکتی است؟

الف) فرونتال

ب) تمپورال

ج) اکسی پتیال

د) اینسولا

۹۹- جسم سیاه مربوط به کدامیک از ساختمان های زیر است؟

الف) پل مغزی

ب) مغز میانی

ج) بصل النخاع

د) تالاموس

۱۰۰- کدام ارگانل در جایجایی مواد در اکسون دخیل است؟

الف) میکروتوبول

ب) فیلامنت اکتین

ج) میتوکندری

د) اکسولما

زبان عمومی

Part One: Vocabulary

Complete the following sentences, choosing the most appropriate option (a, b, c, or d).

- 101- Like any vaccine, "cancer vaccine" the immune system to attack a dangerous enemy.
a) instructs b) defies c) challenges d) hinders
- 102- A medical computer system is an aid to physicians due to its capacity to the data from a patient's history and provide a diagnosis.
a) intervene in b) interrupt c) interact with d) interpret
- 103- Medical authorities provide the students with enough to continue their projects.
a) incentive b) modification c) withdrawal d) affliction
- 104- Although he often does crazy things in class, he always the rules and regulations of the university.
a) refuses b) obeys c) discards d) avoids
- 105- Some examples of changing lifestyle are eating nutritious foods, doing daily exercise and smoking.....
a) enhancement b) persistence c) promotion d) cessation
- 106- In order to help students understand mathematical problems, teachers should sufficiently problematic points.
a) collaborate with b) compete with c) elaborate on d) compromise on
- 107- Drugs in the form of pill or syrup are more easily compared to other types.
a) ingested b) dismissed c) invaded d) distorted
- 108- Chemicals from the factory caused of water and death of animals in the sea.
a) infusion b) immersion c) contamination d) congestion
- 109- Iranian ministry of health has a revolutionary program to make substantial changes in the nursing care system.
a) devastated b) initiated c) accumulated d) alleviated

- 110- Everybody him in the meeting due to his effective and interesting presentation.
a) criticized b) ignored c) disgusted d) applauded
- 111- Some medical interventions are complicated and require decisions and actions based on consultation with specialists.
a) reckless b) accountable c) sensible d) trivial
- 112- When I eat solid food, I have to chew it for a long time before I can it.
a) swallow b) bite c) grind d) crush
- 113- At home, we usually wear ; however, we should be really formal at work.
a) casually b) graciously c) martially d) toughly
- 114- Active people seem to live longer than similar but people.
a) agile b) sedentary c) gloomy d) febrile
- 115- When the balance of the body chemicals and hormones is, some organs may malfunction.
a) distributed b) distinguished c) disturbed d) dislocated
- 116- Individuals not vaccinated against smallpox will be to it.
a) recessive b) resisted c) dormant d) vulnerable
- 117- All students at every level, from elementary to university, need to observe, i.e. stick to an arranged or correct time.
a) penetration b) reliability c) reputation d) punctuality
- 118- See your dentist if you notice swelling or bleeding in your gums. Early intervention is the key to the infection before it becomes serious.
a) combating b) confusing c) diluting d) mantling
- 119- An important contributing to people's longevity is certainly their healthy lifestyle.
a) assessment b) obstacle c) contradiction d) variable
- 120- Antibiotics are useless against flu viruses but there is a home that has been passed down through generations and science supports this.
a) repression b) remedy c) proportion d) appliance

Part Two: Reading Comprehension

Read the following passages carefully, and then answer the questions that follow. Base your answers on the information in the passages only.

Passage 1

Doctors have come to realize that it takes more than medicine for a patient to recover. Patients who are hospitalized spend most of the day in bed feeling sorry for themselves and hoping to get better. It is important to get the patient to interact and get involved in various activities. Health care providers should be educated on the fact that for patients to recover faster there has to be a good relationship between patient and healthcare providers. A survey done at hospitals revealed that patients who had friendly and warm relationships with their nurses and doctors developed strong trusting relationships and in a short time recovered.

Some ways that health care providers can use to promote that friendliness and warmth includes touch. When people are sick they feel like people reject them and don't want to associate with them. This is where the health care providers are expected to go an extra mile. Sit by the patient's bedside, assess how he/she feels to offer reassurance and comfort, touch the patient and smile. Be sure to first consult with the patient because in some cultures touch is considered inappropriate, but a smile is always helpful.

121- Patient recovery is by medicine alone.

- a) hard to achieve b) recommended c) exacerbated d) is sure to happen

122- Patients in bed are required to activities.

- a) get hospitalized to avoid
b) feel sorry for missing
c) get engaged in different
d) keep away from various

123- Good rapport between the patient and health care provider can recovery.

- a) postpone b) speed up c) rule out d) downgrade

124- Touch" is referred to as developing affection and kindness between the patient and health care providers.

- a) an end in b) a treatment for c) a barrier in d) a means of

125- The underlined expression "to go an extra mile" in the second paragraph means to

- a) cover more distance
b) pay more attention
c) seek more help
d) have more rest

In addition to simple pain or sprains which result from overtraining, a new research found that doing excessive endurance exercise - especially during middle-age and beyond - could theoretically lead to unhealthy structural changes in the chambers of the heart. More isn't always better when it comes to running and endurance training. It's also important to realize that what's "vigorous" for one runner is not going to be vigorous for another. For older people or those who haven't broken a sweat in a while, brisk walking might constitute a tough workout.

"I think the best way to exercise and avoid risk of injury revolves around perception of effort, rather than time or duration," he says. "At least twice a week, you want to exercise at an intensity that you perceive as hard." At most, you want to alternate between hard and easy days", so your body has 48 hours to recover."

126- According to the passage,

- a) typically the more exercise you do, the better it is
- b) the more exercise you do, the fewer injuries you get
- c) there is **no association** between intensity of exercise and its usefulness
- d) in some cases, more exercise means more damage to the body

127- The paragraph preceding this passage most probably discusses

- a) some adverse consequences caused by overtraining
- b) the positive effect of overtraining on the body
- c) pain and heart problem caused by overtraining
- d) the adverse causes of overtraining

128- The author believes that the key issue(s) with regard to the best way to exercise and avoid injury is related to.....

- a) the time and type of exercise
- b) appropriateness of exercise
- c) one's understanding of efforts
- d) intensity and duration of efforts

129- It is inferred from the passage that

- a) following hard exercise, you should stop giving your body two days of rest
- b) cases of change in the heart chambers due to overtraining have already been observed
- c) even a simple exercise may be considered vigorous for some individuals
- d) quick walking can be considered tough workout only for old people

130- By the expression "those who have not broken a sweat in a while", the author probably means persons who

- a) are at an old age
- b) have failed to do exercise for some time
- c) have done sports professionally
- d) easily sweat during exercise

Passage 3

Human nutrition is the science of nutrients and other substances in food in relation to the proper functioning of body systems, organs and tissues. A healthy diet positively supports them, while an unhealthy diet causes deficiency-related diseases (e.g. anemia, scurvy, preterm labor, and stillbirth), or nutrient-excess health-threatening conditions (e.g. obesity) as well as common chronic diseases (e.g. cardiovascular diseases, diabetes, and osteoporosis). To compensate for these shortcomings, claims on Health Food (i.e. food marketed to provide human health effects beyond a normal healthy diet, including natural foods, organic foods, whole foods, vegetarian foods or dietary supplements) have recently been put forward in the form of advertising labels for broccoli sprouts, herbal extracts, medicinal plants, herbal teas, honey, organic foods, certain oils, and traditional cultured milk products. Such labeling is, however, criticized by supervisory and controlling agencies. According to FDA, a relationship between a food, food component, or dietary supplement ingredients, and reducing risk of a disease or health-related condition may be imagined although not supported by scientific evidence. The FDA monitors and warns food manufacturers against foods as having specific health effects when no evidence exists to support such statements.

131- According to the passage, preterm childbirth is claimed to result from

- a) specific health effects
- b) deficiency-related diseases
- c) nutrient-excess conditions
- d) chronic systemic diseases

132- According to the passage, an unhealthy diet

- a) compensates for the shortcomings
- b) results from improper labeling
- c) can lead to chronic systemic diseases
- d) includes organic food and dietary supplements

133- According to the passage, FDA a relationship between food and lowered risk of diseases and health conditions.

- a) contends
- b) doubts
- c) conceives
- d) discards

134- FDA questions

- a) the relationship between health and diet
- b) dietary supplement ingredients
- c) independently funded research
- d) improperly labeled foods

135- This passage is mainly written to

- a) define nutritional principles for human beings
- b) suggest new labels for health foods without scientific proof
- c) make consumers aware of the claims lacking scientific evidence
- d) criticize health-threatening conditions

Passage 4

Studies show that certain styles of interpersonal communication are less effective than others. Which styles are the ones to avoid? These same studies indicate that the two least effective styles are aggressive and passive communication. On the one hand, an aggressive style involves speaking in a disrespectful manner, expressing anger, or trying to dominate the conversation. For example, a business executive might tell her coworker that his ideas for a new product are terrible. Then she might interrupt him when he tries to explain his ideas. This approach hinders successful communication. It also creates barriers between people. A passive communication style, on the other hand, can be equally unproductive. A passive style might lead a person to hide his or her beliefs, speak quietly, and submit to all demands. Someone working on a fashion design project, for instance, might agree to use a fabric that he thinks is unattractive. He would not express his true feelings to the group. In short, ineffective communicators can fail to influence others either by being too forceful or by hiding their opinions.

136- The author of this paragraph is the communication styles mentioned.

- a) indifferent to b) in favor of c) impartial to d) critical of

137- When a teacher imposes her ideas on the students, she makes use of of communication.

- a) the passive style
b) the aggressive style
c) both the passive and the aggressive styles
d) either the passive or the aggressive style

138- It is implied that an effective communication involves

- a) aggression by both sides
b) passiveness by both sides
c) either passiveness or aggression
d) neither passiveness nor aggression

139- People who are are most probably involved in the passive style of communication.

- a) introverted b) violent c) assertive d) extroverted

140- This paragraph is mostly about the

- a) the barriers between people during communication
b) unsuccessful communication styles employed by people
c) appropriate strategies to overcome communication barriers
d) differences between passive and aggressive people

موفق باشید

کلاس های آمادگی

موسسه علوم پزشکی سنا

کارشناسی ارشد

دکتری تخصصی

لیسانس به پزشکی

www.sanapezeshki.com

نحوه برگزاری:

حضور کا (در تهران و بیش از ۸۰ نمایندگی)

غیرحضور کا (وب کنفرانس در سراسر کشور)



اساتید انحصاری

در موسسه علوم پزشکی سنا



دکتر ذکری
(ژنتیک پزشکی)



دکتر بهشاش
(هماتولوژی و ایمنی شناسی)



دکتر جعفر نژاد
(بیوشیمی و زیست شناسی سلولی و مولکولی)



دکتر لطافت نژاد
(مدیریت خدمات بهداشتی)



دکتر موسوی
(مدیریت خدمات بهداشتی)



دکتر نادری
(شیمی آلی و عمومی)



استاد پورغلام
(پرستاری)



استاد صادقی
(فیزیک پزشکی)



دکتر تقی زاده
(زبان)



دکتر روحی
(زبان)



دکتر بیگی
(اقتصاد سلامت)

www.sanapezeshki.com

۰۲۱ ۶۶۵۷۴۳۴۵

ترم تابستان

دوره حضوری آزمون ارشد پزشکی ۹۸ از ۱ مرداد (میدان انقلاب)

نام درس	نام استاد	زمان بندی
بیوشیمی کد ۱	دکتر جعفرنژاد	پنجشنبه ها (۸ تا ۱۳)
بیوشیمی کد ۲	دکتر جعفرنژاد	چهارشنبه ها (۱۵ تا ۲۰)
زیست شناسی سلولی و مولکولی	دکتر جعفرنژاد	جمعه ها (۸ تا ۱۳)
هماتولوژی	دکتر بشاش	پنجشنبه ها (۱۵ تا ۲۰)
ایمنی شناسی	دکتر بشاش	جمعه ها (۱۵ تا ۲۰)
ژنتیک پزشکی	دکتر ذکری	پنجشنبه ها (۱۵ تا ۲۰)
ایمنی شناسی کد ۲	استاد رجبی	پنجشنبه ها (۱۵ تا ۲۰)
تغذیه	گروه اساتید	پنجشنبه ها (۱۵ تا ۲۰)
پرستاری	استاد پورغلام	چهارشنبه ها
مامایی*	گروه اساتید	چهارشنبه ها
اتاق عمل*	گروه اساتید	شنبه ها و یکشنبه
فیزیک هسته ای و اتمی*	استاد صادقی	چهارشنبه ها (۸ تا ۱۳)
فیزیک عمومی*	استاد صادقی	چهارشنبه ها (۱۵ تا ۲۰)
شیمی آلی و عمومی*	دکتر نادری	پنجشنبه ها (۱۵ تا ۲۰)
مجموعه روانشناسی بالینی	گروه اساتید	پنجشنبه و جمعه
مدیریت خدمات بهداشتی	گروه اساتید	پنجشنبه و جمعه
زبان ارشد کد ۱	دکتر روحی	جمعه ها (۸ تا ۱۳)
زبان ارشد کد ۲	دکتر تقی زاده	شنبه ها (۱۵ تا ۲۰)
زبان ارشد کد ۳*	دکتر یوزی	چهارشنبه ها (۱۵ تا ۲۰)
زبان ارشد کد ۴*	دکتر روحی	پنجشنبه ها (۱۵ تا ۲۰)

* کلاس هایی که علامت * دارند بر اساس شرایط شرکت کنندگان و استاد قابل تغییر می باشد. برای مشاهده سایر کلاس ها و زمان بندی ترم پاییز، به سایت موسسه مراجعه فرمایید.

انواع دوره ها در موسسه علوم پزشکی سنا با حضور اساتید تراز اول کشور

نام دوره	آزمون ارشد و دکتری وزارت بهداشت	آزمون لیسانس به پزشکی
دوره تشریحی (پایه تا پیشرفته)	ترم تابستان ثبت نام: خرداد، تیر دوره: مرداد تا آبان	ترم تابستان ثبت نام: خرداد، تیر شروع دوره: مرداد
دوره نکته و تست دوره سوالات احتمالی	ترم پاییز ثبت نام: تابستان و مهر دوره: آبان تا بهمن	ترم پاییز ثبت نام: تابستان و مهر شروع دوره: آبان
دوره رفع اشکال	ثبت نام: زمستان شروع دوره: فروردین	ثبت نام: دی و بهمن شروع دوره: فروردین
همایش جمع بندی (یک روزه)	زمان برگزاری: دو هفته مانده به آزمون	زمان برگزاری: دو هفته مانده به آزمون
همایش انتخاب دانشگاه	زمان برگزاری: پس از اعلام نتایج اولیه	-
همایش انتخاب رشته (رایگان)	اواسط مرداد اواسط شهریور اواسط مهر	-

مکان برگزاری } **حضوری تهران: میدان انقلاب**
} **حضوری شهرستان: در بیش از ۸۰ نمایندگی**
} **غیر حضوری: وب کنفرانس در سایت موسسه**

تذیف ویژه برای ثبت نام کنندگان ترم تابستان:

یک جلسه مشاوره رایگان توسط اساتید اصلی سنا }
} ۵۰ تا ۱۰۰ درصد تخفیف ثبت نام کامل آزمون های کشوری سنا !!

۰۲۱ ۶۶۵۷۴۳۴۵

sanapezeshki.com



کلاس حضوری و غیر حضوری

چه کسانی به کلاس نیاز دارند؟

افرادی که در دانشگاه خود، از کیفیت آموزشی بالایی برخوردار نبوده و یا به دلیل تغییر رشته برای اولین بار با مطالب تخصصی رشته جدید مواجه می شوند، به منظور تفهیم بیشتر مطالب، نیازمند کلاس‌های منظم هفتگی می باشند. همچنین افرادی که آموزش سمعی را به مطالعه طولانی ترجیح داده و حضور در کلاس و مشاهده رقبا، به آنها انرژی مضاعفی می دهد و یا افرادی که از زمان فارغ التحصیلی آنها مدت زیادی گذشته است می توانند از دوره های حضوری نهایت استفاده را نمایند.

موسسه علوم پزشکی سنا با در اختیار داشتن برترین اساتید علوم پزشکی در حیطه آزمون های وزارت بهداشت، دیگر هیچ بهانه ای برای عدم قبولی شما در دانشگاه دلخواه شما نخواهد گذاشت.

بیوشیمی، زیست سلولی و مولکولی: دکتر اکبر جعفرنژاد

ژنتیک پزشکی: دکتر ذکری

هماتولوژی: دکتر بشاش

شیمی: دکتر نادری

پرستاری: استاد پورغلام

روانشناسی بالینی: دکتر غضنفری، استاد امیری

مدیریت بیمارستان: دکتر موسوی، دکتر لطافت نژاد

اقتصاد بهداشت: دکتر بیگی

مامایی: استاد پاکزاد و استاد کرمی

زبان: دکتر تقی زاده، دکتر روحی، دکتر یوزی

و ...

جهت اطلاعات بیشتر در مورد سایر اساتید، شهریه کلاس ها و روزهای برگزاری در طول هفته با شماره های دفتر مرکزی تماس گرفته و یا به آدرس زیر مراجعه نمایید:

sanapezeshki.com/class

بسته های آموزشی

پوشش کامل کتب رفرنس اعلام شده و اعلام نشده!

بروزرسانی جزوات همراه با آخرین تغییرات

تایپ شده و با ظاهر جذاب

استفاده از مطالب تدریسی اساتید عضو بود

زبان آزمون های خودسنجی طبقه بندی شده

جهت اطلاعات بیشتر در مورد جزوات موجود، قیمت و نحوه سفارش (تلفنی یا اینترنتی) با شماره های دفتر مرکزی تماس گرفته و یا به آدرس زیر مراجعه نمایید:

sanapezeshki.com/jozveh

آزمون های آزمایشی کشوری

حضوری و غیر حضوری

هرچند اخیرا برخی موسسات با الفاظی همچون "بالاترین جامعه آماری" سعی در ایجلاج روانی برای جذب مخاطبین به سمت خود می باشند ولی به گواهی بسیاری از پذیرفته شدگان سال های قبل، رقابت در آزمون های پزشکی سنا بدلیل حضور اکثریت رقبا حکایت دیگری است! شاید رتبه شما در کارنامه های ساختگی برخی موسسات در نگاه اول به شما انرژی زیادی بدهد ولی حتما خودتان هم از ته دل به رتبه ظاهرا خوب خود اطمینان نخواهید داشت! موسسه علوم پزشکی سنا به عنوان اولین برگزار کننده آزمون های آزمایشی کشوری در حوزه پزشکی از سال ۸۷ می باشد که هر ساله با بیشترین تعداد شرکت کننده در سراسر کشور و همزمان بصورت حضوری در شعبات تمام استان ها و بصورت اینترنتی (غیرحضوری) برگزار می گردد.

طبق تجربه چند سال اخیر رتبه های ۱ تا ۵ آزمون های آزمایشی سنا، معمولا در کنکور، رتبه ای بین ۱ تا ۱۵ را کسب می کنند که این خود گواهی بر حضور اکثریت رقبای شما در آزمون های سنا است.

حال شما کدام را انتخاب می کنید؟ آزمون های کشوری سنا با بیش از ۱۰ سال اعتبار و کیفیت، یا آزمون های ارزان قیمت موسساتی که هنوز نیامده ادعای بالاترین آمار را دارند...

ویژگی های آزمون های آزمایشی سنا

- + آمار واقعی بیشترین تعداد شرکت کننده از سراسر کشور
- + برگزاری بصورت حضوری و اینترنتی با صدور کارنامه باهم و به تفکیک
- + برگزاری بصورت مراحل طبقه بندی و جامع
- + برگزاری آزمونهای حضوری در تمامی استان ها
- + برگزاری آزمونهای اینترنتی بصورت آفلاین [ارسال پاسخ در طول ۲ روز]
- + رفع اشکال پس از آزمون توسط رتبه های برتر سال قبل
- + طراحی سوالات استاندارد طبق آخرین آزمون وزارت بهداشت
- + تیم طراحی سوال با حضور اساتید بنام و رتبه های برتر
- + پاسخهای کاملا تشریحی به همراه نکات آموزشی
- + کارنامه کشوری با کاملترین آنالیزهای آماری
- + اعلام رتبه کشوری شما برای هر درس و در کل دروس
- + امکان تغییر شعبه آزمون در صورت تغییر مکان شما
- + امکان تبدیل آزمون حضوری به اینترنتی در روز قبل از آزمون

برای کسب اطلاعات بیشتر به آدرس زیر مراجعه کرده و یا با شماره های موسسه در شهر یا استان خود تماس برقرار نمایید:

sanapezeshki.com/azmoon

نرم افزار لایت تر تلفن همراه

یک نرم افزار اندرویدی همه کاره



مزایای لایت تر سنا

قابل استفاده برای تمامی دروس علاوه بر زبان

امکان تلفظ برای لغات انگلیسی

امکان اضافه کردن، ویرایش یا حذف یک کارت

امکان جستجو بین کارت ها استفاده به عنوان دیکشنری یا دایره المعارف

امکان اشتراک کارت های خود با دوستان قابلیت ایمپورت و اکسپورت

مشاهده اخبار داغ علوم پزشکی در صفحه اصلی نرم افزار

بسته های با ارزش تهیه شده برای این برنامه:

+ لغات پرتکرار در آزمون ارشد وزارت بهداشت پیشفرض نرم افزار

+ لغات کتاب زبان انگلیسی برای دانشجویان پزشکی پیشفرض نرم افزار

+ لغات مشابه ظاهری پیشفرض نرم افزار

+ کتاب ۵۰۴ واژه پیشفرض نرم افزار

+ کتاب لغات ضروری برای تافل پیشفرض نرم افزار

جهت دانلود نرم افزار و بسته های تخصصی به آدرس زیر مراجعه کنید:

sanapezeshki.com/leitner