

کد کنترل



322E

322

E

دفترچه شماره (۱)
صبح جمعه
۹۸/۱۲/۹



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکز) – سال ۱۳۹۹

رشته مهندسی پزشکی – بیوالکتریک – کد (۲۳۴۷)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

Konkur.in

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: ریاضیات عمومی ۱ و ۲ – معادلات دیفرانسیل – مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی – پردازش سیگنال‌های پزشکی – کنترل سیستم‌های عصبی عضلانی	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

۱۳۹۹

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

-۱ اگر A عددی ثابت باشد، آن‌گاه $\lim_{t \rightarrow 1^+} (1 - (t-1)A)^{t^{\frac{1}{t-1}}}$ کدام است؟

e^A (۱)

e^{-A} (۲)

e^{rA} (۳)

e^{-rA} (۴)

-۲ فرض کنید $f(x) = \frac{(x+1)^{\frac{1}{x}}(x+2)^{\frac{1}{x}}}{(x+4)^{\frac{1}{x}}(x+8)^{\frac{1}{x}}}$ باشد. در این صورت $(\circ, f'$ ، کدام است؟

۵ (۱)

-۵ (۲)

$\frac{20}{3}$ (۳)

$-\frac{5}{4}$ (۴)

سایت کنکور

Konkur.in

-۳ حاصل $\int_1^e \cos(\ln x) dx$ کدام است؟

$\cos(\sinh 1) + \sin(\cosh 1)$ (۱)

$\cos(\cosh 1) + \sin(\sinh 1)$ (۲)

$\cos(\sinh 1) - \sin(\cosh 1)$ (۳)

$\cos(\cosh 1) - \sin(\sinh 1)$ (۴)

-۴ اگر $\int_0^x \ln t dt = x \ln(ax)$, $x \neq 0$ کدام است؟

\circ (۱)

λ (۲)

e (۳)

e^{-1} (۴)

۵ طول کمانی از خم به معادله $\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases}$ بین دو نقطه $t=0$ و $t=\pi$ ، کدام است؟

$e^\pi - 1$

$2(e^\pi - 1)$

$\sqrt{2}(e^\pi - 1)$

$\sqrt{2}(e^\pi + 1)$

معادله خط قائم بر رویه $(1, \ln 2, 0)$ ، در نقطه $(x, y, z) = e^y + 1$ ، کدام است؟

$z = x - 1, z + y = \ln 2$

$z = x - 2, z + y = \ln 2$

$z = x - 1, z + y = 2$

$z - y = \ln \frac{e}{2}, z + x = 1$

۶ اگر تابع $f(x, y) = (x^r + y^r)e^{-(x^r + y^r)}$ در نقطه (a, b) به بیشترین مقدار خود برسد، آنگاه کدام مورد درست است؟

$a = b$

$ab = 0$

$a = -b = 1$

$a^r + b^r = 1$

۷ فرض کنید $\frac{\partial z}{\partial x} = u^r + v^r$ و $y = u^r + v^r$ باشد، مقدار $x = u + v$ کدام است؟

$\frac{uv(u+v)}{(u-v)}$

$\frac{uv(v+u)}{(v-u)}$

$\frac{uv(u-v)}{(u+v)}$

$\frac{uv(v-u)}{(v+u)}$

سایت کنکور

Konkur.in

۸ اگر $\int\int_D e^{\frac{x-y}{x+y}} dx dy$ باشد، مقدار $D = \{(x, y), x > 0 \text{ و } y > 0, x + y < 1\}$ کدام است؟

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

$\frac{1}{2}(e - e^{-1})$

$\frac{1}{4}(e + e^{-1})$

$\frac{1}{4}(e - e^{-1})$

-۱۰ مقدار انتگرال $\int_0^{\pi} \int_x^{\pi} \frac{\sin y}{y} dy dx$ کدام است؟

- (۱) صفر
 (۲) ۲
 (۳) -۱
 (۴) -۲

-۱۱ مسیرهای متعدد منحنی‌های $x^r y^r = Ce^{-y}$ کدام است؟

$$y - 2 \ln |y+2| + x = c \quad (۱)$$

$$y - 2 \ln |y+2| + x^r = c \quad (۲)$$

$$ry - \lambda \ln |y+2| - x = c \quad (۳)$$

$$ry - \lambda \ln |y+2| - x^r = c \quad (۴)$$

-۱۲ اگر $y = c$ جواب معادله دیفرانسیل $yy'' - 4y'^2 = 3yy'^3$ نباشد، y' کدام است؟

$$\frac{ry^3}{\Delta y^4 + c} \quad (۱)$$

$$\frac{ry^3 + c}{-\Delta y^4} \quad (۲)$$

$$\frac{-\Delta y^4}{ry^3 + c} \quad (۳)$$

$$\frac{\Delta y^4 + c}{ry^3} \quad (۴)$$

-۱۳ جواب معادله دیفرانسیل $y^{(\Delta)} + 4y'' = 0$ کدام است؟

$$y = c_1 + c_2 x + c_3 e^{-\sqrt{2}x} + c_4 e^{\sqrt{2}x} (c_5 \cos \sqrt{2}x + c_6 \sin \sqrt{2}x) \quad (۱)$$

$$y = c_1 + c_2 x + c_3 e^{\sqrt{2}x} + c_4 e^{-\sqrt{2}x} (c_5 \cos \sqrt{2}x + c_6 \sin \sqrt{2}x) \quad (۲)$$

$$y = c_1 + c_2 e^{-\sqrt{2}x} + c_3 e^{\sqrt{2}x} (c_5 \cos \sqrt{2}x + c_6 \sin \sqrt{2}x) \quad (۳)$$

$$y = c_1 + c_2 x + c_3 e^{-\sqrt{2}x} + e^{\sqrt{2}x} \left(c_5 \cos \sqrt{\frac{3}{2}}x + c_6 \sin \sqrt{\frac{3}{2}}x \right) \quad (۴)$$

-۱۴ جواب دستگاه معادلات دیفرانسیل $x(0) = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ با شرط اولیه $x' = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} x$ کدام است؟

$$x(t) = \begin{pmatrix} 2e^t - 2te^t \\ e^t + te^t \end{pmatrix} \quad (۱)$$

$$x(t) = \begin{pmatrix} 2e^t + 2te^t \\ e^t + te^t \end{pmatrix} \quad (۲)$$

$$x(t) = \begin{pmatrix} 2e^t + 2te^t \\ e^t - te^t \end{pmatrix} \quad (۳)$$

$$x(t) = \begin{pmatrix} 2e^t - 2te^t \\ e^t - te^t \end{pmatrix} \quad (۴)$$

-۱۵- تبدیل لاپلاس تابع $\sin(2t)e^{t+1}\delta(t-\delta)$ که در آن $\delta(t)$ تابع دلتای دیراک است، کدام است؟

(۱) صفر

$$e^{-s} \sin 2 \quad (2)$$

$$\frac{1}{s+1} \delta(s) \quad (3)$$

$$\frac{1}{(s-1)^2 + 1} \delta(s) \quad (4)$$

-۱۶- ضریب دمائی یک ترمیستور در دمای $27^\circ C$ ، $\frac{4}{9}$ است، ضریب دمائی این ترمیستور در دمای $127^\circ C$ ، کدام است؟

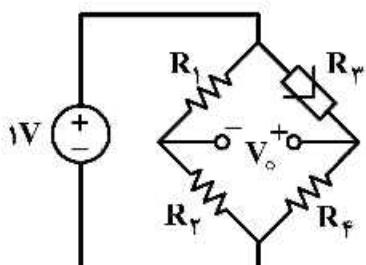
-۲۷ (۱)

$$-\frac{1}{27} \quad (2)$$

$$-\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$-4 \quad (4)$$

-۱۷- در مدار زیر R_β یک ترمیستور به صورت $R_\beta(T) = r_\infty e^{\beta T}$ است، که در این رابطه β و r_∞ ثابت و T دما می‌باشد. رابطه حساسیت ولتاژ خروجی نسبت به دما کدام است؟



$$\frac{\beta R_\beta R_f}{(R_\beta + R_f)^2} \quad (1)$$

$$\frac{-\beta R_\beta R_f}{(R_\beta + R_f)^2} \quad (2)$$

$$\frac{\beta R_\beta R_\beta}{(R_1 + R_\beta)^2} \quad (3)$$

$$\frac{-\beta R_\beta R_\beta}{(R_1 + R_\beta)^2} \quad (4)$$

-۱۸- مدار معادل زیر را برای یک سلول در نظر بگیرید، ثابت زمانی پاسخ سلول چند میلی ثانیه است؟

$$R_{K^+} = 4k\Omega$$

$$R_{Na^+} = 20 k\Omega$$

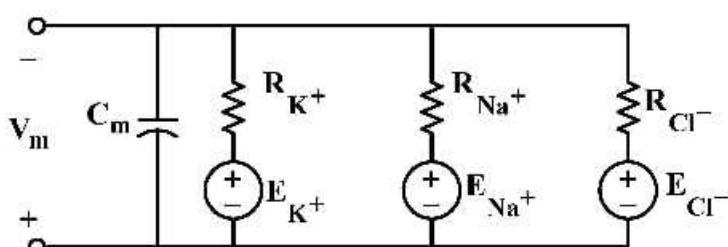
$$R_{Cl^-} = 5k\Omega$$

$$C_m = 1\mu F$$

$$E_{K^+} = -87mV$$

$$E_{Na^+} = 55mV$$

$$E_{Cl^-} = -98mV$$



۱/۳۳ (۲)

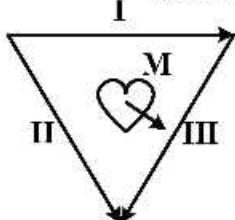
۱/۵ (۴)

۰/۷۵ (۱)

۱/۴۲ (۳)

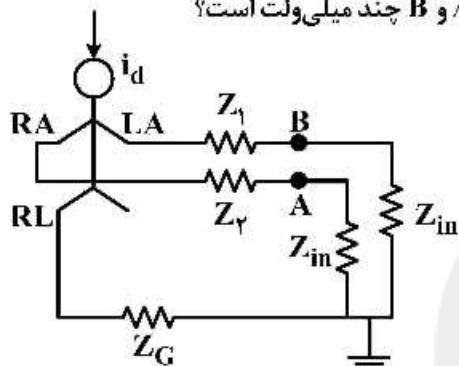
-۱۹ پیک موج R در یک سیگنال ECG در لید ۱ و ۲ به ترتیب 5mV و 5mV است. دامنه و جهت بردار قلبی M.

به ترتیب چند $\frac{\text{mV}}{\text{m}}$ و در کدام راستاست؟ (فرض کنید ECG طی ثابت و طول هر لید 1m است).

(۱) 10 , لید ۱(۲) 5 , لید ۱(۳) 10 , لید ۱(۴) 5 , لید ۲

-۲۰ از مدار زیر برای اندازه‌گیری ECG استفاده می‌شود. اگر $Z_{in} = 1\text{M}\Omega$, $Z_1 = 10\text{k}\Omega$, $Z_2 = 20\text{k}\Omega$

و جریان نشتی $i_d = 5\mu\text{A}$ باشد، ولتاژ دو سر ترمینال A و B چند میلیولت است؟



-۱۸ (۱)

-۱۵ (۲)

-۱۲ (۳)

-۱۰ (۴)

-۲۱ یک سنسور پیزوالکتریک دارای خازن معادل $C = 500\text{pF}$ و مقاومت نشتی $G = 10\text{G}\Omega$ است. مقاومت ورودی

تقویت کننده‌ای که این سنسور به آن وصل شده، $\frac{1000}{\pi}\text{M}\Omega$ است. حداقل فرکانس سیگنالی که این سنسور

اندازه‌گیری می‌کند، چند Hz است؟

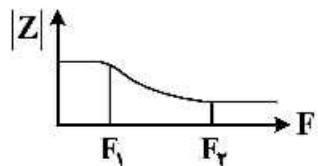
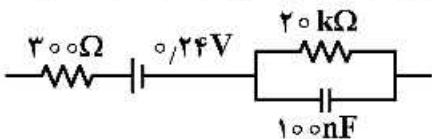
(۱) 56° (۲) 1 (۳) $1/1$ (۴) $1/2$

-۲۲ شکل زیر مدار معادل یک الکترود بیوپتانسیل را نشان می‌دهد. یک جفت از این الکترودها در یک محلول

فیزیولوژیکی سالین قرار داده شده‌اند و جریان سینتوسی با فرکانس متغیر از این مجموعه (الکترود - الکترولیت -

الکترود) عبور داده می‌شود. اگر مقاومت محلول سالین قابل صرفنظر کردن باشد، فرکانس‌های F_1 و F_2 ، چند

Hz است؟

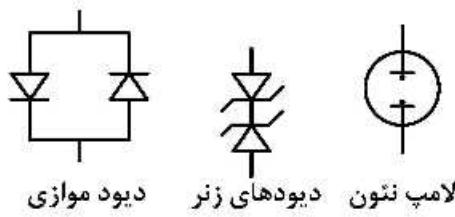
(۱) 5300×80 (۲) 5300×82 (۳) 5400×85 (۴) 5500×85 

-۲۳- برای اندازه‌گیری تغییرات حجم قفسه سینه یک بیمار از یک سنسور استرین گیج استفاده شده است. ضریب حساسیت استرین گیج $GF = 2 \times 10^2$ و مقاومت آن 2000Ω است. اگر ضریب تغییرات سنسور در اثر تغییرات

$$\text{حجم قفسه سینه} = \frac{\mu\text{m}}{\text{m}} \quad ۱۰۱۰ \text{ باشد، تغییر مقاومت سنسور چند اهم است؟}$$

- (۱) ۴۰۸
- (۲) ۲
- (۳) ۱۰۱
- (۴) ۱

-۲۴- برای حفاظت در مقابل افزایش ولتاژ ورودی و جلوگیری از آسیب تقویت‌کننده‌های ثبت سیگنال حیاتی، کدام گزینه صحیح‌تر است؟



- (۱) لامپ نئون برای ولتاژهای کم، دیودهای زنر برای ولتاژهای متوسط و دیودهای موازی برای ولتاژهای کم مناسبند.
- (۲) لامپ نئون برای ولتاژهای متوسط، دیودهای زنر برای ولتاژهای زیاد و دیودهای موازی برای ولتاژهای کم مناسبند.
- (۳) لامپ نئون برای ولتاژهای خیلی زیاد، دیودهای زنر برای ولتاژهای متوسط و دیودهای موازی برای ولتاژهای کم مناسبند.
- (۴) لامپ نئون کاربردی ندارد، دیودهای زنر یا دیودهای موازی برای ولتاژهای تحریک کم مناسبند.

-۲۵- در مورد نحوه تشکیل پتانسیل عمل گزینه نادرست کدام است؟

- (۱) پتانسیل استراحت غشا، ناشی از تساوی غلظت یون‌های دو طرف غشاست.
- (۲) پتانسیل تعادل هر یون، ناشی از اختلاف غلظت آن در دو طرف غشاست.
- (۳) در اثر تحریک خارجی، هدایت غشا نسبت به یون سدیم افزایش می‌یابد.
- (۴) پمپ‌های یونی وظیفه برقراری تعادل یونی را بر عهده دارند.

-۲۶- از شخصی در حالت استراحت، سیگنال ECG ثبت و با فرکانس 600 Hz از آن نمونه‌برداری شده و تبدیل فوریه گرفته می‌شود. در این تبدیل فوریه، پیک متناظر با نرخ ضربان قلب در $\frac{\pi}{200} = 6^\circ$ مشاهده می‌شود. نرخ ضربان

Konkur.in

- قلب این شخص چند ضربان در دقیقه است؟
- (۱) ۶۰
 - (۲) ۸۰
 - (۳) ۹۰
 - (۴) ۱۲۰

-۲۷- یک سیگنال EMG با نرخ 8000 Hz نمونه‌برداری شده و یک قطعه 10000 نقطه‌ای از آن را در اختیار داریم. DFT 10000 نقطه‌ای آن را $X_1[k]$ و با اضافه کردن صفر به انتهای سیگنال، 20000 نقطه‌ای این سیگنال را $X_2[k]$ می‌نامیم. اگر $X_1[7000] = 2 + 3j$ باشد، گزینه درست کدام است؟

$$X_2[6000] = 2 + 3j \quad (۱)$$

$$X_2[6000] = 2 - 3j \quad (۲)$$

$$X_2[7000] = 2 + 3j \quad (۳)$$

$$X_2[3000] = 2 - 3j \quad (۴)$$

- ۲۸ از یک قطعه ۱۲۰۰ نقطه‌ای سیگنال EEG که با فرکانس ۵۰۰Hz از شخص در حالت استراحت ثبت و نمونه‌برداری شده است. DFT ۱۲۰۰ نقطه‌ای می‌گیریم و در آن یک پیک قابل ملاحظه در $k = 24$ دیده می‌شود. این پیک متعلق به کدام باند فرکانسی EEG است؟

- (۱) α
- (۲) δ
- (۳) θ
- (۴) β

- ۲۹ $x(t)$ یک فرایند تصادفی ایستا به مفهوم وسیع بوده و a و b دو متغیر تصادفی مستقل از هم و مستقل از فرایند $x(t)$ است. فرایند $y(t) = ax(t) + b$ به صورت $y(t) = y(t) + y(t)$ تعریف می‌شود. در مورد فرایند $y(t)$ کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر متوسط $x(t)$ صفر نباشد، فرایند $y(t)$ ایستا نیست.
- (۲) برای همه توزیع‌های a و b ، $y(t)$ ایستا نیست.
- (۳) برای بعضی از توزیع‌های a و b ، $y(t)$ ایستا نیست.
- (۴) برای همه توزیع‌های a و b ، $y(t)$ ایستاست.

- ۳۰ اگر $x[n]$ یک فرایند تصادفی گوسی با متوسط $1 = m_x$ و تابع همبستگی $R_x[m] = \frac{2}{1+|m|}$ و a یک متغیر تصادفی گوسی و مستقل از $x[n]$ با متوسط صفر و واریانس ۲ باشد، در مورد متغیر تصادفی $z = 2X[1] + X[2] + a$ کدام گزینه درست است؟

- (۱) یک متغیر تصادفی گوسی است که متوسط و واریانس آن با اطلاعات داده شده قابل محاسبه نیست.
- (۲) یک متغیر تصادفی گوسی با متوسط ۳ و واریانس ۱۶ است.
- (۳) یک متغیر تصادفی گوسی با متوسط ۳ و واریانس ۷ است.
- (۴) یک متغیر تصادفی گوسی نیست.

- ۳۱ از یک قطعه سیگنال حیاتی مقادیر همبستگی تخمین‌زده شده و رابطه زیر در مورد مقادیر تقریب شده به دست آمده است:

$$R_x[m+1] = \frac{1}{2} R_x[m], m > 0$$

اگر این سیگنال را بخواهیم با یک مدل MA(2) تقریب بزنیم، ضرایب این مدل کدام است؟ (یادآوری می‌شود که در مدل MA(2)، سیگنال به صورت خروجی یک سیستم با تابع تبدیل $H(z) = b_0 + b_1 z^{-1} + b_2 z^{-2}$ با ورودی نوبز سفید مدل می‌شود).

$$b_0 = 1 \quad b_1 = \frac{1}{2} \quad b_2 = \frac{1}{4} \quad (1)$$

$$b_0 = 1 \quad b_1 = -\frac{1}{2} \quad b_2 = -\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$b_0 = 1 \quad b_1 = \frac{1}{4} \quad b_2 = \frac{1}{8} \quad (3)$$

$$b_0 = 1 \quad b_1 = -\frac{1}{2} \quad b_2 = \frac{1}{4} \quad (4)$$

- ۳۲- از یک قطعه N نقطه‌ای از یک سیگنال حیاتی، مقادیر زیر به دست آمده است:

$$\frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} (x[n])^2 = 30 \quad \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-2} x[n]x[n+1] = 10$$

اگر بخواهیم این فرایند را با یک فرایند $AR(1)$ مدل کنیم ضریب مدل کدام است؟ یادآوری می‌شود که در مدل $AR(1)$ ، سیگنال به صورت خروجی یک سیستم با تابع تبدیل $H(z) = \frac{1}{1+az}$ با ورودی نویز سفید مدل می‌شود.

$$a = -\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$a = -1 \quad (2)$$

$$a = -\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$a = -\frac{1}{3} \quad (4)$$

- ۳۳- از روی یک قطعه سیگنال حیاتی، چگالی طیف توان تخمین زده شده و دو مقدار زیر به دست آمده است:

$$S_x\left(\frac{\pi}{4}\right) = 10 + 3\sqrt{2}, \quad S_x\left(\frac{\pi}{6}\right) = 11 + 3\sqrt{3}$$

اگر مقدار تابع همبستگی در مبدأ برابر 10 باشد ($R_x[1] = 10$), مقدار $\frac{R_x[1]}{R_x[2]}$ کدام است؟ فرض کنید:

$$R_x[m] = 0, |m| \geq 3$$

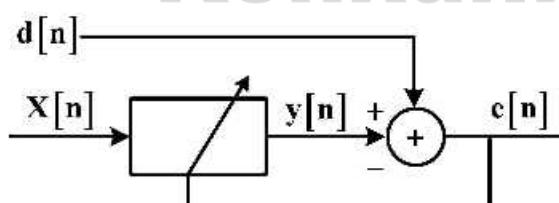
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

- ۳۴- برای ثبت سیگنال قلبی جنین، از یک الکترود روحی شکم مادر ($x_1[n]$) و یک الکترود روحی سینه مادر ($x_2[n]$) و یک ساختار فیلتر وفقی به صورت زیر استفاده می‌کنیم. در این مورد گزینه درست کدام است؟



۱) اگر $x = x_2$ و $d = x_1$ ، آنگاه e تخمین سیگنال قلبی مادر و y تخمین سیگنال قلبی جنین است.

۲) اگر $x = x_2$ و $d = x_1$ ، آنگاه y تخمین سیگنال قلبی مادر و e تخمین سیگنال قلبی جنین است.

۳) اگر $x = x_2$ و $d = x_1$ ، آنگاه e تخمین سیگنال قلبی مادر و y تخمین سیگنال قلبی جنین است.

۴) اگر $x = x_2$ و $d = x_1$ ، آنگاه y تخمین سیگنال قلبی مادر و e تخمین سیگنال قلبی جنین است.

- ۳۵ - در یک مسئله طبقه‌بندی با دو کلاس هم احتمال و با فرض توزیع گوسی ویژگی‌ها در هر دو کلاس، در مورد طبقه‌بندی کننده بیز کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر طبقه‌بندی کننده معادل فاصله Mahalanobis باشد، طبقه‌بندی کننده غیرخطی است.
- (۲) این طبقه‌بندی کننده همواره خطی است.
- (۳) اگر طبقه‌بندی کننده خطی باشد، معادل طبقه‌بندی کننده با فاصله اقلیدسی است.
- (۴) اگر ماتریس کوواریانس هر دو کلاس قطری باشد، طبقه‌بندی کننده الزاماً خطی نیست.

- ۳۶ - کدام یک از روابط زیر می‌تواند رفتار طول - نیروی فعال عضله را نشان دهد؟ (L: طول عضله، L_s: طول استراحت عضله و F: نیروی خروجی عضله است)

$$F = 1 - \left(\frac{L - L_s}{L_s} \right)^2 \quad (1)$$

$$F = -(L - L_s)^2 + L_s^2 \quad (2)$$

$$F = KL^2 \quad (3)$$

$$F = (L - L_s)^2 + L_s^2 \quad (4)$$

- ۳۷ - در یک مدل دینامیکی برای دوک عضله، رابطه زیر بین ورودی و خروجی مدل برقرار است.

$$Y(s) = (a + bs + cs^2)u(s)$$

در مورد این مدل نقش Y و u چیست؟

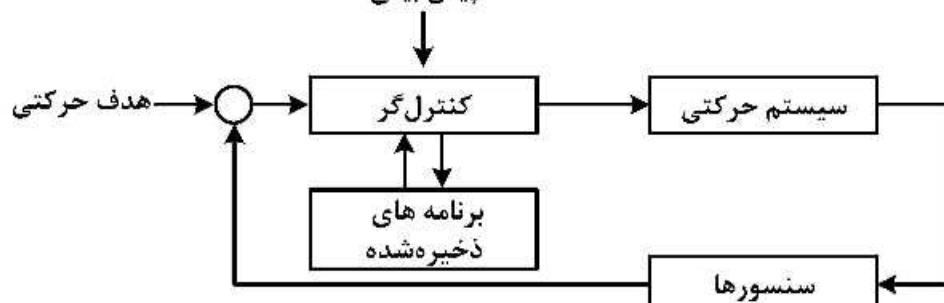
- (۱) Y نرخ تحریک سنسورهای دوک عضله، u اثر طول عضله و نرون‌های حرکتی τ است.
- (۲) Y نرخ تحریک سنسورهای دوک عضله، u طول عضله است.
- (۳) Y نرخ تحریک سنسورهای دوک عضله، u اثر طول عضله و τ استاتیک است.
- (۴) Y نرخ تحریک سنسورهای دوک عضله، u اثر طول عضله و τ نیروی عضله است.

- ۳۸ - برای تشخیص سیگنال الکترومایوگرام از یک سیگنال نویز تصادفی سفید غیر الکترومایوگرام، اقدام مناسب‌تر کدام است؟

- (۱) محاسبه پیک‌های موجود در سیگنال، دامنه استراحت و فعالیت عضله و بررسی آن‌ها
- (۲) استفاده از تبدیل فوریه، محاسبه دامنه استراحت و دامنه فعالیت موجود در سیگنال و بررسی آن‌ها
- (۳) محاسبه دامنه استراحت و دامنه فعالیت موجود در سیگنال و بررسی آن‌ها
- (۴) استفاده از تبدیل ویولت

- ۳۹ - بلوک دیاگرام زیر، می‌تواند کدام یک از رفتارهای حرکتی انسان را مدل‌سازی کند؟

پیش‌بینی



(۲) حرکات مهارتی و حرکات حلقه‌بسته

(۴) حرکات حلقه‌بسته

(۱) حرکات مهارتی و حرکات ریتمیک

(۳) حرکات مهارتی

-۴۰- در صورتی که سیستم تولید نیرو در عضله، با رابطه زیر مدل‌سازی شود:

$$a\ddot{x} + b\dot{x} + cx = d$$

پارامترهای a , b , c , d و x مربوط به چه مؤلفه‌هایی در این سیستم می‌توانند باشند؟

(۱) d میزان جابه‌جایی عضلات، a , جرم، b خاصیت کشسانی غیرفعال عضلات، c خاصیت دمپری غیرفعال و x جابه‌جایی

(۲) نیروی عضله، a , خاصیت کشسانی غیرفعال عضلات، b , جرم و c خاصیت دمپری غیرفعال و x جابه‌جایی

(۳) d نیروی عضله، a , جرم مجموعه عضله، b , خاصیت دمپری، c خاصیت کشسانی غیرفعال و x جابه‌جایی

(۴) d میزان جابه‌جایی عضلات، a , خاصیت کشسانی غیرفعال عضلات، b , جرم، c خاصیت دمپری و x جابه‌جایی

-۴۱- کدامیک از موارد زیر برای مولدۀای الگوی مرکزی (Central pattern generators) صحیح است؟

(۱) مولدۀای الگوی مرکزی عضلات موافق، مخالف و عضلات سینergic است، با هم در تعامل هستند.

(۲) مولدۀای الگوی مرکزی برای هر عضله، به صورت مستقل وجود دارد.

(۳) مولدۀای الگوی مرکزی عضلات موافق و مخالف، با هم در تعامل هستند.

(۴) مولدۀای الگوی مرکزی، تحت کنترل ساختار سلسله‌مراتبی قرار نمی‌گیرند.

-۴۲- کدام گزینه در مورد سیگنال EMG صحیح است؟

(۱) سیگنال EMG حاصل تفرقی پتانسیل عمل و احدهای حرکتی در محل الکترود است.

(۲) منشأ اصلی سیگنال‌های EMG، پتانسیل عمل در عضلات و اعصاب منتهی به آن هاست.

(۳) منشأ اصلی سیگنال‌های EMG، پلاریزه و دپلاریزه شدن اکتین و میوزین است.

(۴) سیگنال‌های EMG معمولاً به صورت تک قطبی و دارای دامنه مثبت هستند.

-۴۳- براساس نظریه کنترل امپدانس، گزینه صحیح کدام است؟

(۱) سیستم حرکتی، از کنترل امپدانس برای کاهش عدم قطعیت‌ها استفاده نمی‌کند.

(۲) سیستم حرکتی، با افزایش مهارت در انجام یک حرکت به طور خودکار میزان امپدانس عضلات را افزایش می‌دهد.

(۳) سیستم حرکتی، برای افزایش حفظ تعادل و حالت آماده‌باش به طور خودکار میزان امپدانس را کاهش می‌دهد.

(۴) سیستم حرکتی، در مقابله با اختشاشات خارجی، به طور خودکار و بدون دخالت اراده از کنترل امپدانس استفاده می‌کند.

-۴۴- مغز از طریق کدام مورد می‌تواند بر انقباض عضله تأثیرگذار باشد؟

(۱) نورون‌های حرکتی آلفا و گاما

(۲) نورون‌های حرکتی آلفا و حسگرهای عضله

(۳) نورون‌های حرکتی آلفا و حسگرهای آلفا و گاما و نورون‌های رابط

-۴۵- حفظ تعادل و از بین بُردن الگوهای حرکتی بی فایده، به ترتیب به کدام نواحی مغزی بیشتر نسبت داده می‌شود؟

(۱) ساقه مغز و عقده‌های قاعده‌ای

(۲) مخچه و ساقه مغز

(۳) مخچه و هیپوپotalamus



سایت کنکور

Konkur.in