

مقدمه ای بر مهندسی پزشکی زیستی

۱- کدام گزینه در مورد کرنش سنجها غلط است؟

۱. در کرنش سنجهای فلزی، اثر ابعادی غالب است.
۲. فاکتور سنجش کرنش سنجهای نیمه هادی بیش از فلزی ها است.
۳. کرنش سنجهای فلزی نسبت به نیمه هادی، خطی تر هستند.
۴. کرنش سنجهای نیمه هادی، به تغییرات دمایی مقاوم تر هستند.

۲- رابطه حساسیت یک سنسور خازنی با تغییر فاصله صفحات خازن چگونه است؟

۱. متناسب با فاصله صفحات است.
۲. متناسب با معکوس فاصله صفحات است.
۳. متناسب با مجذور فاصله صفحات است.
۴. متناسب با معکوس مجذور فاصله صفحات است.

۳- رابطه ولتاژ خروجی یک سنسور پیزوالکتریک با مساحت صفحات آن چگونه است؟

۱. متناسب با مساحت صفحات است.
۲. متناسب با معکوس مساحت صفحات است.
۳. متناسب با مجذور مساحت صفحات است.
۴. متناسب با معکوس مجذور مساحت صفحات است.

۴- برای اندازه گیری دمای متوسط توسط ترموکوپل از چه روشی استفاده می شود؟

۱. از پل وتستون استفاده می کنند.
۲. سنسورها به صورت موازی استفاده می کنند.
۳. سنسورها را به صورت سری استفاده می کنند.
۴. از یک دمای مرجع استفاده می کنند.

۵- پدیده خود گرمایی عملکرد کدامیک از سنسورهای دمایی زیر را مختل می کند؟

۱. ترمیستور
۲. ترموکوپل
۳. ترمومتر تشعشعی
۴. سنسورهای دمایی فیبر نوری

۶- در ترمومتری تشعشعی، طول موجی که حداکثر توان تابشی دارد چه رابطه ای با دمای جسم دارد؟

۱. متناسب با دماست.
۲. متناسب با توان دوم دماست.
۳. متناسب با توان چهارم دماست.
۴. با دما رابطه معکوس دارد.

۷- در طی فرایند تولید پتانسیل عمل، نفوذپذیری غشا نسبت به یون سدیم تابع چه عاملی است؟

۱. غلظت سدیم
۲. ولتاژ غشا
۳. مدت زمان باز بودن کانال
۴. گزینه ی ۲ و ۳

۸- اگر دوره برگشت ناپذیری مطلق یک اکسون، یک میلی ثانیه باشد، حداکثر فرکانس تحریک این سلول چقدر است؟

۱. 125 بار بر ثانیه ۲. 250 بار بر ثانیه ۳. 500 بار بر ثانیه ۴. 1000 بار بر ثانیه

۹- اگر هدف ما، تحریک عصب حسی بزرگ باشد به گونه ای که ماهیچه ها و اعصاب کوچک درد تحریک نشوند، از چه تحریکی باید استفاده کنیم؟

۱. تحریک کوتاه ضعیف ۲. تحریک کوتاه شدید
۳. تحریک طولانی ضعیف ۴. تحریک طولانی شدید

۱۰- در ثبت پتانسیل های میدان برانگیخته رفلکسی ناشی از تحریک عصب ساق پا، اگر شدت تحریک متوسط باشد، کدامیک از امواج دیده می شود؟

۱. فقط موج H ۲. فقط موج M
۳. ابتدا موج M و سپس H ۴. ابتدا موج H و سپس M

۱۱- Motor Unit یا واحد حرکتی چیست؟

۱. کوچکترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت ارادی تحریک شود.
۲. کوچکترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت الکتریکی تحریک شود.
۳. بزرگترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت الکتریکی تحریک شود.
۴. بزرگترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت ارادی تحریک شود.

۱۲- کدام گزینه در مورد منشا موج T در الکتروکاردیوگرام صحیح است؟

۱. دپلاریزاسیون بطنها ۲. رپلاریزاسیون بطنها ۳. دپلاریزاسیون دهلیزها ۴. رپلاریزاسیون دهلیزها

۱۳- کدام سیگنال برای بررسی عملکرد شبکه ثبت می شود؟

۱. EOG ۲. ERG ۳. ENG ۴. EGG

۱۴- کدامیک از سیگنال های زیر به صورت مغناطیسی ثبت می شود؟

۱. MEG ۲. EMG ۳. ECG ۴. ECoG

۱۵- تعریف فراپتانسیل کدام است؟

۱. پتانسیل حاصل از اتصال الکتروود به پوست
۲. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع اتصال به الکتروود به تقویت کننده
۳. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع عدم اتصال به الکتروود به تقویت کننده
۴. اختلاف مابین پتانسیل نیم پیل مشاهده شده و پتانسیل نیم پیل در جریان صفر

۱۶- فراپتانسیل اهمی ناشی از چه عاملی است؟

۱. مقاومت لایه اپیدرم پوست
۲. مقاومت الکتروولیت
۳. مقاومت الکتروود
۴. مقاومت ژل

۱۷- در الکتروودهای قابل پلاریزه سهم کدام فراپتانسیل بیش از بقیه است؟

۱. فراپتانسیل اهمی
۲. فراپتانسیل غلظتی
۳. فراپتانسیل اکتیواسیون
۴. هیچکدام

۱۸- کدامیک از الکتروودهای زیر در مانیتورینگ نوزادان نارس کاربرد دارد؟

۱. الکتروود شناور
۲. الکتروود خشک
۳. الکتروود قابل انعطاف
۴. الکتروود مکشی

۱۹- در مثلث ایندهون کدام لید برابر با مجموع دو لید دیگر است؟

۱. لید I
۲. لید II
۳. لید III
۴. هیچکدام

۲۰- ولتاژ ترمینال ویلسون چقدر است؟

۱. مجموع ولتاژها دستها و پای چپ
۲. متوسط ولتاژها دستها و پای چپ
۳. مجموع ولتاژها دستها و پای راست
۴. متوسط ولتاژها دستها و پای راست

۲۱- در دستگاه الکتروکاردیوگراف، نسبت دامنه ولتاژ aVL به ولتاژ VL چقدر است؟

۱. نصف
۲. یک
۳. یک و نیم
۴. دو

۲۲- چه عاملی می تواند باعث گرد شدن قله های سیگنال ECG شود؟

۱. قطع تقویت کننده
۲. اشباع تقویت کننده
۳. اعوجاج فرکانس بالا
۴. اعوجاج فرکانس پایین

۲۳- اتصال دستگاههای پزشکی متصل به یک بیمار به پریزهای متفاوت در بیمارستان چه اشکالی ایجاد می کند؟

۱. حلقه های زمین
۲. اعوجاج فرکانسی
۳. تداخل مغناطیسی
۴. ارتیفکت گذرای بزرگ

۲۴- مزیت استفاده از سیستم درایور پای راست در دستگاه الکتروکاردیوگراف چیست؟

۱. کاهش ولتاژ مد مشترک
۲. افزایش ولتاژ مد مشترک
۳. ثابت نگه داشتن ولتاژ مد مشترک
۴. هیچکدام

۲۵- اندوکتانس یک سنسور القایی با کدامیک از فاکتورهای زیر رابطه غیر خطی دارد؟

۱. شکل هندسی
۲. نفوذپذیری محیط
۳. تعداد دور سیم پیچ
۴. گزینه ی 1 و 2

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	د
۲	د
۳	ب
۴	ب
۵	الف
۶	د
۷	د
۸	د
۹	ب
۱۰	ج
۱۱	الف
۱۲	ب
۱۳	ب
۱۴	الف
۱۵	د
۱۶	ب
۱۷	ب
۱۸	ج
۱۹	ب
۲۰	ب
۲۱	ج
۲۲	ج
۲۳	الف
۲۴	الف
۲۵	ج

۱- تعیین صحیح خروجی کدامیک از سنسورهای زیر نیازمند دمدولاتور حساس به فاز است؟

۱. پتانسیومتر ۲. پیزوالکتریک ۳. خودالقا ۴. LVDT

۲- پدیده خود گرمایی عملکرد کدامیک از سنسورهای دمایی زیر را مختل می کند؟

۱. ترمیستور ۲. ترموکوپل ۳. ترمومتر تشعشعی ۴. سنسورهای دمایی فیبر نوری

۳- طول موج تابشی اشیا در دمای اتاق در چه بازه ای است؟

۱. امواج مرئی ۲. ماورا بنفش ۳. مادون قرمز ۴. امواج رادیویی

۴- در ترمومتر تشعشعی، توان کلی تابشی چه رابطه ای با دمای جسم دارد؟

۱. متناسب با عکس دماست. ۲. متناسب با دماست. ۳. متناسب با توان دوم دماست. ۴. متناسب با توان چهارم دماست.

۵- کار پمپ سدیم - پتاسیم چیست؟

۱. انتقال سدیم و پتاسیم به خارج سلول ۲. انتقال سدیم و پتاسیم به داخل سلول ۳. انتقال سدیم به داخل و پتاسیم به خارج سلول ۴. انتقال سدیم به خارج و پتاسیم به داخل سلول

۶- اگر دوره برگشت ناپذیری مطلق یک اکسون، ۱ میلی ثانیه باشد، حداکثر فرکانس تحریک این سلول چقدر است؟

۱. ۱۰۰۰ بار بر ثانیه ۲. ۱۰۰ بار بر ثانیه ۳. ۱۰ بار بر ثانیه ۴. ۲ بار بر ثانیه

۷- کدام سیگنال برای اندازه گیری سرعت هدایت عصبی به کار می رود؟

۱. EMG ۲. ENG ۳. EOG ۴. EGG

۸- در ثبت پتانسیل‌های میدان برانگیخته رفلکسی ناشی از تحریک عصب ساق پا، اگر شدت تحریک خیلی زیاد باشد، کدامیک از امواج دیده می شود؟

۱. فقط موج H ۲. فقط موج M ۳. ابتدا موج M و سپس H ۴. ابتدا موج H و سپس M

۹- در بلوک نوع اول، چه تغییری در سیگنال ECG صورت می گیرد؟

۱. دامنه موج P افزایش می یابد. ۲. دامنه موج P کاهش می یابد. ۳. فاصله موج P تا موج R افزایش می یابد. ۴. فاصله موج P تا موج R کاهش می یابد.

۱۰- سیگنال **ERG** برای بررسی سلامت کدام بخش چشم به کار می رود؟

۱. قرنیه ۲. شبکیه ۳. پلک ۴. ماهیچه های چشم

۱۱- کدامیک از امواج زیر در موقع افسردگی و ناامیدی قابل ثبت است؟

۱. الفا ۲. بتا ۳. دلتا ۴. تتا

۱۲- فرکانس کدامیک از امواج زیر بیش از بقیه است؟

۱. الفا ۲. بتا ۳. تتا ۴. دلتا

۱۳- شکل سیگنال **EEG** در موقع خواب **REM** چگونه است؟

۱. امواج سریع با دامنه کم ۲. امواج سریع با دامنه زیاد
۳. امواج آهسته با دامنه زیاد ۴. امواج آهسته با دامنه کم

۱۴- کدامیک از پتانسیلهای زیر به صورت منشا مغزی ندارند؟

۱. EEG ۲. MEG ۳. EMG ۴. ECOG

۱۵- تعریف فراپتانسیل کدام است؟

۱. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع اتصال به الکتروود به تقویت کننده
۲. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع عدم اتصال به الکتروود به تقویت کننده
۳. اختلاف مابین پتانسیل نیم پیل مشاهده شده و پتانسیل نیم پیل در جریان صفر
۴. پتانسیل حاصل از اتصال الکتروود به پوست

۱۶- فراپتانسیل اهمی ناشی از چه عاملی است؟

۱. مقاومت الکتروولیت ۲. مقاومت الکتروود
۳. مقاومت ژل ۴. مقاومت لایه اپیدرم پوست

۱۷- علت بزرگ بودن امپدانس الکتروود مکشی چیست؟

۱. بزرگ بودن اندازه الکتروود ۲. کوچک بودن سطح تماس الکتروود
۳. مکش پوست بیمار توسط الکتروود ۴. نوع ژل مورد استفاده

۱۸- بیشترین سهم فرایطانسیل در الکترودهای قابل پلاریزه مربوط به کدام نوع فرایطانسیل است؟

۱. فرایطانسیل اهمی
۲. فرایطانسیل غلظتی
۳. فرایطانسیل اکتیواسیون
۴. سهم هر سه یکسان است.

۱۹- چه عاملی می تواند باعث افقی نبودن خط زمینه سیگنال ECG شود؟

۱. اشباع تقویت کننده
۲. قطع تقویت کننده
۳. اعوجاج فرکانس پایین
۴. اعوجاج فرکانس بالا

۲۰- اتصال دستگاههای پزشکی متصل به یک بیمار به پریزهای متفاوت در بیمارستان چه اشکالی ایجاد می کند؟

۱. حلقه های زمین
۲. ارتیفکت گذرای بزرگ
۳. اعوجاج فرکانسی
۴. تداخل مغناطیسی

۲۱- علت به هم پیچیدن سیمهای لیدهای الکتروکاردیوگراف در موقع ثبت سیگنال چیست؟

۱. حفاظت از پیش تقویت کننده
۲. کاهش میدانهای مغناطیسی مزاحم
۳. جلوگیری از قطع تقویت کننده
۴. جلوگیری از اشباع تقویت کننده

۲۲- مشخصه کدامیک از قطعات زیر متقارن است؟

۱. لامپ نئون
۲. دیود سیلیکونی
۳. دیود ژرمانیم
۴. دیود زنر

۲۳- تاثیر استفاده از سیستم درایو پای راست در دستگاه الکتروکاردیوگراف چیست؟

۱. کاهش ولتاژ مد مشترک - کاهش ایمنی الکتریکی
۲. کاهش ولتاژ مد مشترک - افزایش ایمنی الکتریکی
۳. افزایش ولتاژ مد مشترک - افزایش ایمنی الکتریکی
۴. افزایش ولتاژ مد مشترک - کاهش ایمنی الکتریکی

۲۴- برای تفسیر سیگنال الکترومایوگرام از چه شاخصی استفاده می شود؟

۱. مشتق شکل موج سیگنال
۲. مشتق قدرمطلق شکل موج سیگنال
۳. انتگرال شکل موج
۴. انتگرال قدرمطلق شکل موج

۲۵- کدام گزینه در مورد کرنش سنجها غلط است؟

۱. در کرنش سنجهای فلزی، اثر ابعادی غالب است.
۲. کرنش سنجهای نیمه هادی خطی تر از کرنش سنج های فلزی هستند.
۳. فاکتور سنجش کرنش سنجهای نیمه هادی بیش از فلزی ها است.
۴. کرنش سنجهای نیمه هادی، نیازمند جبران ساز دمایی هستند.

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	د
۲	الف
۳	ج
۴	د
۵	د
۶	الف
۷	ب
۸	ب
۹	ج
۱۰	ب
۱۱	د
۱۲	ب
۱۳	الف
۱۴	ج
۱۵	ج
۱۶	الف
۱۷	ب
۱۸	ب
۱۹	ج
۲۰	الف
۲۱	ب
۲۲	الف
۲۳	ب
۲۴	د
۲۵	ب

۱- ولتاژ خروجی یک پیزوالکتریک با کدامیک از فاکتورهای زیر رابطه معکوس دارد؟

۱. ثابت پیزوالکتریک
۲. نیروی وارد بر پیزوالکتریک
۳. جابجایی پیزوالکتریک
۴. سطح پیزوالکتریک

۲- پدیده خود گرمایی عملکرد کدامیک از سنسورهای دمایی زیر را مختل می کند؟

۱. ترموکوپل
۲. ترمیستور
۳. ترمومتر تشعشعی
۴. سنسورهای دمایی فیبر نوری

۳- طول موج تابشی اشیا در دمای اتاق در چه بازه ای است؟

۱. ماورابنفش
۲. مادون قرمز
۳. مرئی
۴. رادیویی

۴- در ترمومتر تشعشعی طول موج تابشی چه رابطه ای با دمای جسم دارد؟

۱. متناسب با دماست.
۲. متناسب با عکس دماست.
۳. متناسب با توان دوم دماست.
۴. متناسب با توان چهارم دماست.

۵- طبق معادله گلدمن، افزایش کدامیک از عوامل زیر باعث کاهش پتانسیل استراحت سلول می شود؟

۱. غلظت یون کلر خارج سلول
۲. غلظت یون سدیم خارج سلول
۳. غلظت یون پتاسیم داخل سلول
۴. گزینه ی ۱ و ۳

۶- کار پمپ سدیم - پتاسیم چیست؟

۱. انتقال سدیم و پتاسیم به خارج سلول
۲. انتقال سدیم و پتاسیم به داخل سلول
۳. انتقال سدیم به خارج و پتاسیم به داخل سلول
۴. انتقال سدیم به داخل و پتاسیم به خارج سلول

۷- اگر هدف ما ، تحریک عصب حسی بزرگ باشد به گونه ای که ماهیچه ها و اعصاب کوچک درد تحریک نشوند، از چه تحریکی باید استفاده کنیم؟

۱. زمان کم- دامنه بزرگ
۲. زمان کم- دامنه کوچک
۳. زمان طولانی- دامنه بزرگ
۴. زمان طولانی- دامنه کوچک

۸- کدام گزینه در مورد منشا موج T در الکتروکاردیوگرام صحیح است؟

۱. دیپلاریزاسیون بطنها
۲. دیپلاریزاسیون دهلیزها
۳. ریپلاریزاسیون دهلیزها
۴. ریپلاریزاسیون بطنها

۹- کدام سیگنال برای بررسی عملکرد شبکه ثبت می شود؟

۱. EGG ۲. ERG ۳. EOG ۴. ECoG

۱۰- فرکانس کدامیک از امواج زیر بیش از بقیه است؟

۱. الفا ۲. بتا ۳. تتا ۴. دلتا

۱۱- کدامیک از امواج زیر در موقع افسردگی و ناامیدی قابل ثبت است؟

۱. الفا ۲. بتا ۳. تتا ۴. دلتا

۱۲- کدامیک از پتانسیلهای زیر به صورت مغناطیسی ثبت می شوند؟

۱. EMG ۲. MEG ۳. ENG ۴. ECOG

۱۳- فرایپتانسیل اهمی ناشی از چه عاملی است؟

۱. مقاومت الکتروود ۲. مقاومت ژل
۳. مقاومت الکتروولیت ۴. مقاومت لایه اپیدرم پوست

۱۴- تعریف فرایپتانسیل کدام است؟

۱. پتانسیل حاصل از اتصال الکتروود به پوست
۲. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع اتصال به الکتروود به تقویت کننده
۳. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع عدم اتصال به الکتروود به تقویت کننده
۴. اختلاف مابین پتانسیل نیم پیل مشاهده شده و پتانسیل نیم پیل در جریان صفر

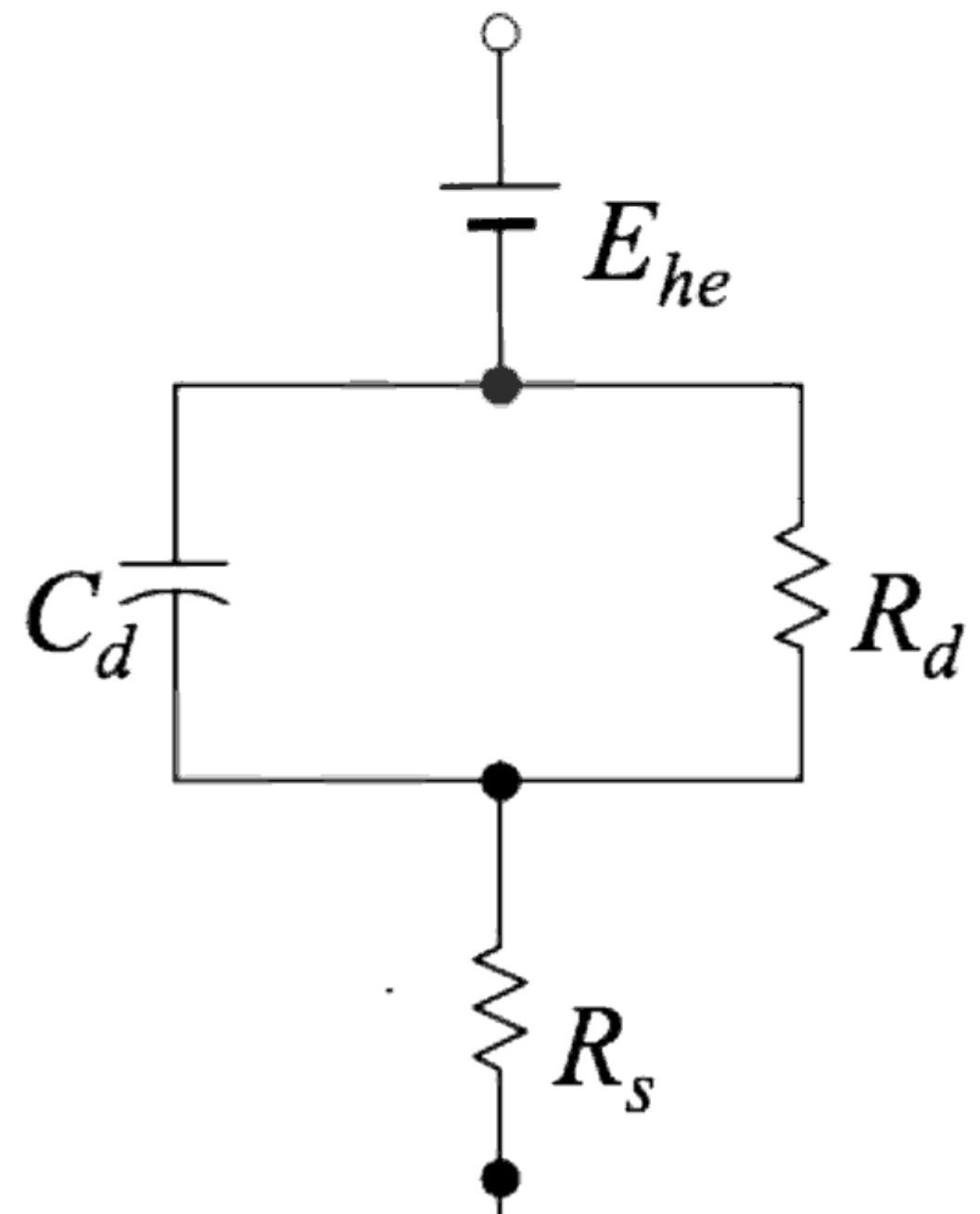
۱۵- بیشترین سهم فرایپتانسیل در الکتروودهای قابل پلاریزه مربوط به کدام نوع فرایپتانسیل است؟

۱. فرایپتانسیل غلظتی ۲. فرایپتانسیل اکتیواسیون
۳. فرایپتانسیل اهمی ۴. سهم هر سه یکسان است.

۱۶- کدام جمله صحیح است؟

۱. مشخصات مداری یک الکتروود مستقل از شدت جریان عبوری از آن است.
۲. مشخصات مداری یک الکتروود مستقل از فرکانس جریان عبوری از آن است.
۳. الکتروود Ag-AgCl نويز بیشتری نسبت به الکتروود Ag دارد.
۴. هیچکدام

۱۷- با توجه به مدل مداری الکتروود، امپدانس الکتروود در فرکانسهای بالا ، برابر است با:



۱. R_d ۲. R_s ۳. $R_s + R_d$ ۴. $R_s \parallel R_d$

۱۸- کدامیک از الکتروودهای زیر در مانیتورینگ نوزادان نارس کاربرد دارد؟

۱. الکتروود قابل انعطاف ۲. الکتروود شناور ۳. الکتروود مکشی ۴. الکتروود خشک

۱۹- در مثلث ایندهون کدام لید مجموع دو لید دیگر است؟

۱. لید I ۲. لید II ۳. لید III ۴. aVL

۲۰- دامنه سیگنال کالیبراسیون دستگاه الکتروکاردیوگراف چقدر است؟

۱. یک ولت ۲. صد میلی ولت ۳. ده میلی ولت ۴. یک میلی ولت

۲۱- اتصال دستگاههای پزشکی متصل به یک بیمار به پریزهای متفاوت در بیمارستان چه اشکالی ایجاد می کند؟

۱. تداخل مغناطیسی ۲. اعوجاج فرکانسی ۳. ارتیفکت گذرای بزرگ ۴. حلقه های زمین

۲۲- چه عاملی می تواند باعث افقی نبودن خط زمینه سیگنال ECG شود؟

۱. اعوجاج فرکانس بالا ۲. اعوجاج فرکانس پایین ۳. اشباع تقویت کننده ۴. قطع تقویت کننده

۲۳- علت به هم پیچیدن لیدهای الکتروکاردیوگراف در موقع ثبت سیگنال چیست؟

۱. حفاظت از پیش تقویت کننده
۲. کاهش میدانهای مغناطیسی مزاحم
۳. جلوگیری از اشباع تقویت کننده
۴. جلوگیری از قطع تقویت کننده

۲۴- برای تفسیر سیگنال الکترومایوگرام از چه شاخصی استفاده می شود؟

۱. مشتق شکل موج سیگنال
۲. ماکسیمم دامنه سیگنال
۳. ماکسیمم فرکانس سیگنال
۴. انتگرال قدرمطلق شکل موج

۲۵- خروجی کدامیک از سنسورهای زیر نسبت به جابجایی، خطی نیست؟

۱. خود القا
۲. پتانسیومتر
۳. پیزوالکتریک
۴. LVDT

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	ب
3	ب
4	ب
5	د
6	ج
7	الف
8	د
9	ب
10	ب
11	ج
12	ب
13	ج
14	د
15	الف
16	د
17	ب
18	الف
19	ب
20	د
21	د
22	ب
23	ب
24	د
25	الف

۱- تغییر اندوکتانس یک سنسور القایی با کدامیک از فاکتورهای زیر رابطه خطی ندارد؟

۱. تعداد دور سیم پیچ
۲. شکل هندسی
۳. نفوذپذیری مغناطیسی محیط
۴. هر سه مورد

۲- ولتاژ خروجی یک پیزوالکتریک با کدامیک از فاکتورهای زیر رابطه معکوس دارد؟

۱. نیروی وارد بر پیزوالکتریک
۲. جابجایی پیزوالکتریک
۳. سطح پیزوالکتریک
۴. ثابت پیزوالکتریک

۳- پدیده خود گرمایی عملکرد کدامیک از سنسورهای دمایی زیر را مختل می کند؟

۱. ترمیستور
۲. ترموکوپل
۳. ترمومتر تشعشعی
۴. سنسورهای دمایی فیبر نوری

۴- در ترمومتر تشعشعی، طول موج تابشی چه رابطه ای با دمای جسم دارد؟

۱. متناسب با عکس دماست.
۲. متناسب با دماست.
۳. متناسب با توان دوم دماست.
۴. متناسب با توان چهارم دماست.

۵- اگر دوره برگشت ناپذیری مطلق یک اکسون، 1 میلی ثانیه باشد، حداکثر فرکانس تحریک این سلول چقدر است؟

۱. 1 بار بر ثانیه
۲. 10 بار بر ثانیه
۳. 100 بار بر ثانیه
۴. 1000 بار بر ثانیه

۶- در ثبت پتانسیلهای میدان برانگیخته رفلکسی ناشی از تحریک عصب ساق پا، اگر شدت تحریک متوسط باشد، کدامیک از امواج دیده می شود؟

۱. فقط موج M
۲. فقط موج H
۳. ابتدا موج M و سپس H
۴. ابتدا موج H و سپس M

۷- کدام سیگنال برای بررسی عملکرد شبکه ثبت می شود؟

۱. EOG
۲. ECoG
۳. EGG
۴. ERG

۸- کدام گزینه در مورد منشا موج T در الکتروکاردیوگرام صحیح است؟

۱. دیپلاریزاسیون بطنها
۲. ریپلاریزاسیون بطنها
۳. دیپلاریزاسیون دهلیزها
۴. ریپلاریزاسیون دهلیزها

۹- کدامیک از پتانسیلهای زیر به صورت مغناطیسی ثبت می شوند؟

۱. EGG
۲. EMG
۳. MEG
۴. ENG

۱۰- ثبت فعالیت الکتریکی مغز از روی سطح باز مغز و زیر جمجمه چه نامیده می شود؟

۱. ENG ۲. MEG ۳. EEG ۴. ECOG

۱۱- تعریف فرایپتانسیل کدام است؟

۱. پتانسیل حاصل از اتصال الکترود به پوست
۲. اختلاف مابین پتانسیل نیم پیل مشاهده شده و پتانسیل نیم پیل در جریان صفر
۳. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع اتصال به الکترود به تقویت کننده
۴. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع عدم اتصال به الکترود به تقویت کننده

۱۲- کدامیک از الکترودهای زیر نسبت به اشعه ایکس شفاف هستند؟

۱. الکترود شناور
۲. الکترود مکشی
۳. الکترود قابل انعطاف
۴. الکترود قابل کاشت

۱۳- فرایپتانسیل اهمی ناشی از چه عاملی است؟

۱. مقاومت الکترولیت
۲. مقاومت الکترود
۳. مقاومت ژل
۴. مقاومت لایه اپیدرم پوست

۱۴- بیشترین سهم فرایپتانسیل در الکترودهای قابل پلاریزه مربوط به کدام نوع فرایپتانسیل است؟

۱. فرایپتانسیل اهمی
۲. فرایپتانسیل اکتیواسیون
۳. فرایپتانسیل غلظتی
۴. سهم هر سه یکسان است.

۱۵- کدام جمله صحیح است؟

۱. مشخصات مداری یک الکترود مستقل از شدت جریان عبوری از آن است.
۲. مشخصات مداری یک الکترود مستقل از فرکانس جریان عبوری از آن است.
۳. الکترود Ag نويز بیشتری نسبت به الکترود Ag-AgCl دارد.
۴. الکترود Ag-AgCl یک الکترود قابل پلاریزه است.

۱۶- چه عاملی می تواند باعث افقی نبودن خط زمینه سیگنال ECG شود؟

۱. اشباع تقویت کننده
۲. قطع تقویت کننده
۳. اعوجاج فرکانس پایین
۴. اعوجاج فرکانس بالا

۱۷- علت دو قسمتی شدن صدای اول قلب چیست؟

۱. بسته شدن غیر همزمان دریچه های آئورت و ریوی
۲. بسته شدن غیر همزمان دریچه های دهلیزی- بطنی
۳. ورود سریع خون به بطنها
۴. انقباض دهلیزها

۱۸- در مثلث ایندهون کدام لید مجموع دو لید دیگر است؟

۱. لید I
۲. لید II
۳. لید III
۴. لید افزوده شده (augmented lead)

۱۹- کدامیک از قطعات زیر مشخصه متقارن دارند؟

۱. دیود سیلیکونی
۲. دیود تونلی
۳. دیود زنر
۴. لامپ نئون

۲۰- کدامیک از امواج زیر در موقع خواب عمیق، قابل ثبت است؟

۱. موج الفا
۲. موج بتا
۳. موج تتا
۴. موج دلتا

۲۱- باز کردن چشم، باعث حذف کدامیک از موجهای زیر می شود؟

۱. موج الفا
۲. موج بتا
۳. موج تتا
۴. موج دلتا

۲۲- فرکانس کدامیک از امواج زیر بیش از دیگران است؟

۱. موج الفا
۲. موج بتا
۳. موج تتا
۴. موج دلتا

۲۳- کدامیک از ویژگیهای زیر برای تقویت کننده های بیوپتانسیل مطلوب است؟

۱. بهره بالا
۲. پهنای باند بالا
۳. مقاومت ورودی بالا
۴. هر سه مورد

۲۴- اندازه سیگنال کالبراسیون دستگاه الکتروکاردیوگراف چقدر است؟

۱. یک میلی ولت
۲. ده میلی ولت
۳. صد میلی ولت
۴. یک ولت

۲۵- علت به هم پیچیدن لیدهای الکتروکاردیوگراف در موقع ثبت سیگنال چیست؟

۱. جلوگیری از قطع تقویت کننده
۲. جلوگیری از اشباع تقویت کننده
۳. کاهش میدانهای مغناطیسی مزاحم
۴. حذف حلقه های زمین

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	الف
۲	ج
۳	الف
۴	الف
۵	د
۶	ج
۷	د
۸	ب
۹	ج
۱۰	د
۱۱	ب
۱۲	ج
۱۳	الف
۱۴	ج
۱۵	ج
۱۶	ج
۱۷	ب
۱۸	ب
۱۹	د
۲۰	د
۲۱	الف
۲۲	ب
۲۳	د
۲۴	الف
۲۵	ج

۱- پدیده خود گرمایی عملکرد کدامیک از سنسورهای دمایی زیر را مختل می کند؟

۱. ترموکوپل
۲. ترمیستور
۳. ترمومتر تشعشعی
۴. سنسورهای دمایی فیبر نوری

۲- اگر دوره برگشت ناپذیری مطلق یک اکسون، ۱ میلی ثانیه باشد، حداکثر فرکانس تحریک این سلول چقدر است؟

۱. ۱۲۵ بار بر ثانیه
۲. ۲۵۰ بار بر ثانیه
۳. ۵۰۰ بار بر ثانیه
۴. ۱۰۰۰ بار بر ثانیه

۳- اگر هدف تحریک عصب حسی بزرگ باشد، به گونه‌ای که ماهیچه‌ها و اعصاب کوچک درد تحریک نشوند، از چه تحریکی باید استفاده کنیم؟

۱. تحریک کوتاه ضعیف
۲. تحریک کوتاه شدید
۳. تحریک طولانی ضعیف
۴. تحریک طولانی شدید

۴- Motor Unit یا واحد حرکتی چیست؟

۱. بزرگترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت الکتریکی تحریک شود.
۲. بزرگترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت ارادی تحریک شود.
۳. کوچکترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت الکتریکی تحریک شود.
۴. کوچکترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت ارادی تحریک شود.

۵- کدام سیگنال برای بررسی عملکرد شبکه ثبت می شود؟

۱. EOG
۲. ECG
۳. ERG
۴. EGG

۶- کدامیک از پتانسیلهای زیر، ثبت میدان مغناطیسی مغز است؟

۱. ECOG
۲. EMG
۳. MEG
۴. ENG

۷- فرایتناسیل اهمی ناشی از چه عاملی است؟

۱. مقاومت الکترولیت
۲. مقاومت الکتروود
۳. مقاومت ژل
۴. مقاومت لایه اپیدرم پوست

۸- تعریف فراپتانسیل کدام است؟

۱. پتانسیل حاصل از اتصال الکتروود به پوست
۲. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع اتصال به الکتروود به تقویت کننده
۳. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع عدم اتصال به الکتروود به تقویت کننده
۴. اختلاف مابین پتانسیل نیم پیل مشاهده شده و پتانسیل نیم پیل در جریان صفر

۹- بیشترین سهم فراپتانسیل در الکتروودهای قابل پلاریزه مربوط به کدام نوع فراپتانسیل است؟

۱. فراپتانسیل اهمی
۲. فراپتانسیل غلظتی
۳. فراپتانسیل واکنشی
۴. هر سه یکسانند.

۱۰- کدام جمله صحیح است؟

۱. الکتروود $Ag-AgCl$ یک الکتروود قابل پلاریزه است.
۲. الکتروود $Ag-AgCl$ نويز کمتری را نسبت به الکتروود Ag دارد.
۳. مشخصات مداری یک الکتروود مستقل از شدت جریان عبوری از آن است.
۴. مشخصات مداری یک الکتروود مستقل از فرکانس جریان عبوری از آن است.

۱۱- کدامیک از الکتروودهای زیر در مانیتورینگ نوزادان نارس کاربرد دارد؟

۱. الکتروود شناور
۲. الکتروود قابل انعطاف
۳. الکتروود خشک
۴. الکتروود مکشی

۱۲- در مثلث ایندهون کدام لید مجموع دو لید دیگر است؟

۱. لید I
۲. لید II
۳. لید III
۴. اندازه هر سه لید یکسان است.

۱۳- کدامیک از ویژگیهای زیر برای تقویت کننده‌های بیوپتانسیل مطلوب است؟

۱. بهره بالا
۲. پهنای باند بزرگ
۳. مقاومت ورودی بالا
۴. مقاومت خروجی بالا

۱۴- اتصال دستگاههای پزشکی متصل به یک بیمار به پریزهای متفاوت در بیمارستان چه اشکالی ایجاد می کند؟

۱. حلقه های زمین
۲. اعوجاج فرکانسی
۳. ارتیفکت گذرای بزرگ
۴. تداخل مغناطیسی

۱۵- چه عاملی می تواند باعث افقی نبودن خط زمینه سیگنال ECG شود؟

۱. قطع تقویت کننده
۲. اشباع تقویت کننده
۳. اعوجاج فرکانس پایین
۴. اعوجاج فرکانس بالا

۱۶- از کدامیک از قطعات زیر برای حفاظت دستگاه الکتروکاردیوگراف در برابر ولتاژهای گذرای بالا استفاده می شود؟

۱. دیود تونلی
۲. دیود سیلیکونی
۳. دیود زنر
۴. گزینه ۲ و ۳

۱۷- برای تعیین تعداد ضربان قلب از کدامیک از سیگنالهای زیر می توان استفاده کرد؟

۱. ECG
۲. فشار سرخرگ
۳. صدای قلب
۴. هر سه مورد

۱۸- برای تفسیر سیگنال الکترومایوگرام از چه شاخصی استفاده می شود؟

۱. ماکسیم دامنه سیگنال
۲. ماکسیم فرکانس سیگنال
۳. انتگرال قدرمطلق شکل موج
۴. مشتق شکل موج سیگنال

۱۹- کدام گزینه در مورد کرنش سنجها صحیح است؟

۱. در کرنش سنجهای فلزی، اثر ابعادی غالب است.
۲. کرنش سنجهای فلزی نسبت به نیمه هادی، خطی تر هستند.
۳. فاکتور سنجش کرنش سنجهای فلزی بیش از نیمه هادی ها است.
۴. گزینه ۱ و ۲

۲۰- در کدام ویژگی ترمیستور بر ترموکوپل ترجیح داده می شود؟

۱. حساسیت بالا
۲. خطی بودن
۳. اندازه کوچک
۴. پایداری طولانی

۲۱- خروجی کدامیک از سنسورهای زیر با جابجایی رابطه خطی دارد؟

۱. پیزوالکتریک
۲. پتانسیومتر
۳. LVDT
۴. هر سه

۲۲- کدام گزینه ها در مورد تاثیر میلین بر انتشار پتانسیل عمل صحیح است؟

۱. وجود میلین ضخامت غشای اکسون را افزایش می دهد.
۲. میلین ظرفیت خازنی غشا را افزایش می دهد.
۳. میلین جریانهای نشتی غشا را کاهش می دهد.
۴. گزینه ۱ و ۳

۲۳- با چه روش می توان دامنه پتانسیل عمل در یک تار عصبی را افزایش داد؟

۱. تحریک کندتر سلول عصبی
۲. تحریک سریعتر سلول عصبی
۳. استفاده از میلین
۴. دامنه پتانسیل عمل، ثابت است.

۲۴- طبق معادله گلدمن، افزایش کدامیک از عوامل زیر باعث افزایش پتانسیل استراحت سلول می شود؟

۱. غلظت یون کلر داخل سلول

۲. غلظت یون سدیم داخل سلول

۳. غلظت یون پتاسیم داخل سلول

۴. هر سه مورد

۲۵- کدام گزینه در مورد منشا موج T در الکتروکاردیوگرام صحیح است؟

۱. رپلاریزاسیون بطنها

۲. دپلاریزاسیون بطنها

۳. رپلاریزاسیون دهلیزها

۴. دپلاریزاسیون دهلیزها

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	د
3	ب
4	د
5	ج
6	ج
7	الف
8	د
9	ب
10	ب
11	ب
12	ب
13	د
14	الف
15	ج
16	د
17	د
18	ج
19	د
20	الف
21	د
22	د
23	د
24	الف
25	الف

۱- کدام گزینه در مورد کرنش سنجها غلط است؟

۱. در کرنش سنجهای فلزی، اثر ابعادی غالب است.
۲. فاکتور سنجش کرنش سنجهای فلزی بیش از نیمه هادی ها است.
۳. کرنش سنجهای فلزی نسبت به نیمه هادی، خطی تر هستند.
۴. کرنش سنجهای نیمه هادی، به تغییرات دمایی مقاوم تر هستند.

۲- تغییر اندوکتانس یک سنسور القایی با کدامیک از فاکتورهای زیر رابطه خطی ندارد؟

۱. تعداد دور سیم پیچ
۲. شکل هندسی
۳. نفوذپذیری محیط
۴. هیچکدام

۳- خروجی کدامیک از سنسورهای القایی زیر با جابجایی رابطه خطی دارد؟

۱. خودالقا
۲. القای متقابل
۳. LVDT
۴. هر سه مورد

۴- برای اندازه گیری دمای متوسط توسط ترموکوپل از چه روشی استفاده می شود؟

۱. از یک دمای مرجع استفاده می کنند.
۲. سنسورها را به صورت سری استفاده می کنند.
۳. سنسورها به صورت موازی استفاده می کنند.
۴. از پل وتستون استفاده می کنند.

۵- پدیده خود گرمایی عملکرد کدامیک از سنسورهای دمایی زیر را مختل می کند؟

۱. ترموکوپل
۲. ترمیستور
۳. ترمومتر تشعشعی
۴. سنسورهای دمایی فیبر نوری

۶- طبق معادله گلدمن، افزایش کدامیک از عوامل زیر باعث افزایش پتانسیل استراحت سلول می شود؟

۱. غلظت یون کلر داخل سلول
۲. غلظت یون سدیم داخل سلول
۳. غلظت یون پتاسیم داخل سلول
۴. غلظت داخل سلولی هر سه یون سدیم، کلر و پتاسیم

۷- اگر دوره برگشت ناپذیری مطلق یک اکسون، ۱ میلی ثانیه باشد، حداکثر فرکانس تحریک این سلول چقدر است؟

۱. ۱۲۵ بار بر ثانیه
۲. ۲۵۰ بار بر ثانیه
۳. ۵۰۰ بار بر ثانیه
۴. ۱۰۰۰ بار بر ثانیه

۸- Motor Unit یا واحد حرکتی چیست؟

۱. بزرگترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت الکتریکی تحریک شود.
۲. بزرگترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت ارادی تحریک شود.
۳. کوچکترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت الکتریکی تحریک شود.
۴. کوچکترین واحد حرکتی است که می تواند به صورت ارادی تحریک شود.

۹- اگر هدف ما، تحریک عصب حسی بزرگ باشد به گونه ای که ماهیچه ها و اعصاب کوچک درد تحریک نشوند، از چه تحریکی باید استفاده کنیم؟

۱. تحریک کوتاه شدید
۲. تحریک کوتاه ضعیف
۳. تحریک طولانی ضعیف
۴. تحریک طولانی شدید

۱۰- در ثبت پتانسیل های میدان برانگیخته رفلکسی ناشی از تحریک عصب ساق پا، اگر شدت تحریک کم باشد، کدامیک از امواج دیده می شود؟

۱. فقط موج H
۲. فقط موج M
۳. ابتدا موج M و سپس H
۴. ابتدا موج H و سپس M

۱۱- کدام گزینه در مورد منشا موج T در الکتروکاردیوگرام صحیح است؟

۱. دیپلاریزاسیون دهلیزها
۲. دیپلاریزاسیون بطنها
۳. ریپلاریزاسیون بطنها
۴. ریپلاریزاسیون دهلیزها

۱۲- کدام سیگنال برای بررسی عملکرد شبکیه ثبت می شود؟

۱. ERG
۲. EOG
۳. ECoG
۴. EGG

۱۳- کدامیک از امواج زیر در موقع خواب عمیق، قابل ثبت است؟

۱. الفا
۲. بتا
۳. تتا
۴. دلتا

۱۴- باز کردن چشم، باعث حذف کدامیک از موجهای زیر می شود؟

۱. موج الفا
۲. موج بتا
۳. موج تتا
۴. موج دلتا

۱۵- تعریف فرایپتانسیل کدام است؟

۱. پتانسیل حاصل از اتصال الکتروود به پوست
۲. اختلاف مابین پتانسیل نیم پیل مشاهده شده و پتانسیل نیم پیل در جریان صفر
۳. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع اتصال به الکتروود به تقویت کننده
۴. پتانسیل نیم پیل مشاهده شده در موقع عدم اتصال به الکتروود به تقویت کننده

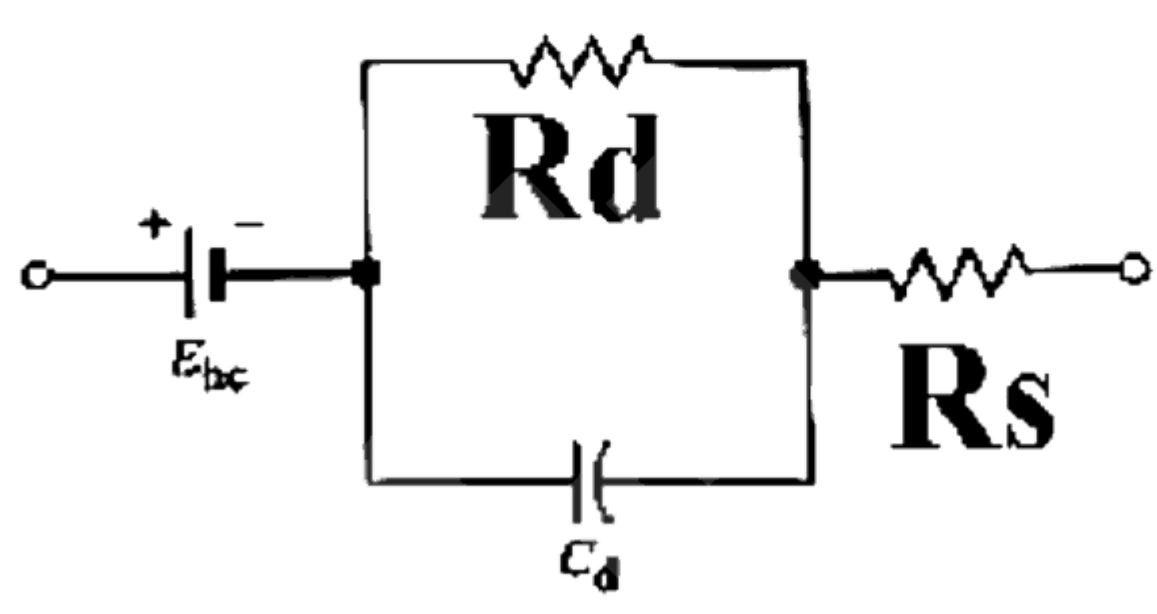
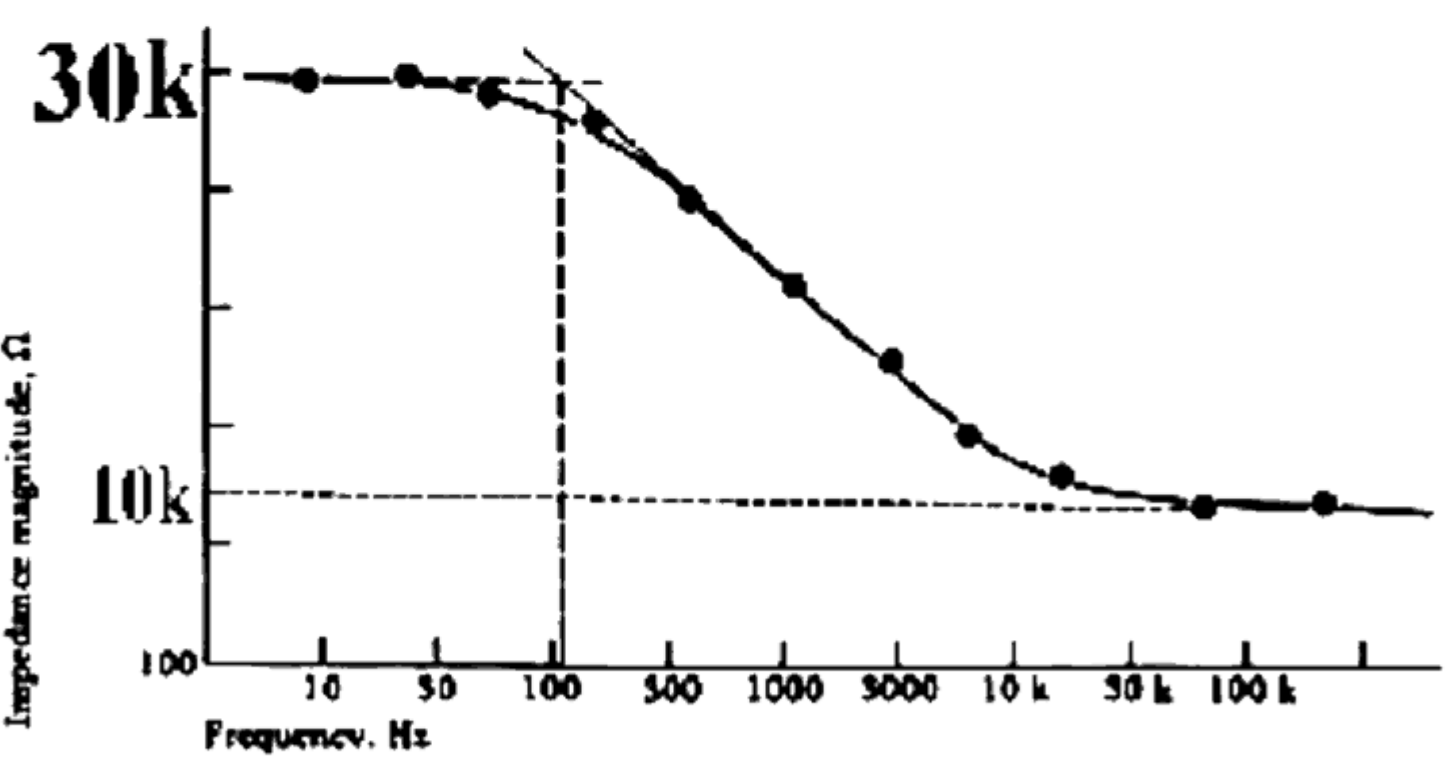
۱۶- فرایپتانسیل اهمی ناشی از چه عاملی است؟

۱. مقاومت الکتروود
۲. مقاومت الکتروولیت
۳. مقاومت ژل
۴. مقاومت لایه اپیدرم پوست

۱۷- کدام جمله صحیح است؟

۱. مشخصات مداری یک الکتروود مستقل از شدت جریان عبوری از آن است.
۲. مشخصات مداری یک الکتروود مستقل از فرکانس جریان عبوری از آن است.
۳. الکتروود $Ag-AgCl$ نویز کمتری را نسبت به الکتروود Ag دارد.
۴. الکتروود $Ag-AgCl$ دارای اثر خازنی بزرگی است.

۱۸- با توجه به مشخصه فرکانسی امپدانس الکتروود، حداکثر و حداقل امپدانس یک الکتروود برابر ۳۰ کیلو اهم و ۱۰ کیلو اهم اندازه گیری شده است. مقادیر مقاومتها با توجه به مدل مداری الکتروود برابرند با:



- ۲. $R_d=10\text{ k}, R_s=30\text{ k}$
- ۴. $R_d=20\text{ k}, R_s=10\text{ k}$

- ۱. $R_d=30\text{ k}, R_s=10\text{ k}$
- ۳. $R_d=10\text{ k}, R_s=20\text{ k}$

۱۹- کدام گزینه در مورد اغتشاش حرکتی الکتروودها غلط است؟

- ۱. منبع اغتشاش حرکتی، لایه دوگانه بار در واسط الکتروود-الکتروولیت است.
- ۲. اغتشاش حرکتی یک نویز با فرکانس کم است.
- ۳. سنباده زدن پوست، اغتشاش حرکتی را کم می کند.
- ۴. اغتشاش حرکتی الکتروودهای قابل پلاریزه حداقل است.

۲۰- کدامیک از الکتروودهای زیر در مانیتورینگ نوزادان نارس کاربرد بیشتری دارد؟

- ۱. الکتروود شناور
- ۲. الکتروود خشک
- ۳. الکتروود مکشی
- ۴. الکتروود قابل انعطاف

۲۱- در مثلث ایندهون کدام لید مجموع دو لید دیگر است؟

- ۱. لید I
- ۲. لید II
- ۳. لید III
- ۴. لید افزوده شده (augmented lead)

۲۲- چه عاملی می تواند باعث افقی نبودن خط زمینه سیگنال ECG شود؟

۱. اعوجاج فرکانس بالا
۲. اعوجاج فرکانس پایین
۳. اشباع تقویت کننده
۴. قطع تقویت کننده

۲۳- اتصال دستگاههای پزشکی متصل به یک بیمار به پریزهای متفاوت در بیمارستان چه اشکالی ایجاد می کند؟

۱. ارتیفکت گذرای بزرگ
۲. حلقه های زمین
۳. اعوجاج فرکانسی
۴. تداخل مغناطیسی

۲۴- از کدامیک از قطعات زیر برای حفاظت دستگاه الکتروکاردیوگراف در برابر ولتاژهای گذرای بالا استفاده نمی شود؟

۱. لامپ نئون
۲. دیود سیلیکونی
۳. دیود تونلی
۴. دیود زنر

۲۵- برای تعیین تعداد ضربان قلب از کدامیک از سیگنالهای زیرمی توان استفاده کرد؟

۱. ECG
۲. فشار سرخرگ
۳. صدای قلب
۴. هرسه مورد

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	ب
۲	الف
۳	ج
۴	ج
۵	ب
۶	الف
۷	د
۸	د
۹	الف
۱۰	الف
۱۱	ج
۱۲	الف
۱۳	د
۱۴	الف
۱۵	ب
۱۶	ب
۱۷	ج
۱۸	د
۱۹	د
۲۰	د
۲۱	ب
۲۲	ب
۲۳	ب
۲۴	ج
۲۵	د

۱- کدام نوع پتانسیومتر برای اندازه گیری جابجایی بکار می رود ؟

۱. انتقالی ۲. تک دور ۳. چند محور ۴. همه موارد

۲- فاکتور سنجش مواد کرنش سنج برای مواد نیمه هادی چند برابر فلزات است؟

۱. نصف ۲. ۲ ۳. ۵۰ تا ۷۰ ۴. یک چهارم

۳- جهت ثبت سیگنال قلبی جنین در طول بارداری از کدامیک از الکترودهای زیر استفاده می شود؟

۱. الکتروود مکشی ۲. الکتروود مارپیچی ۳. الکتروود قابل انعطاف ۴. گزینه های ۱ و ۲ صحیح می باشد.

۴- حساسیت کدامیک از سنسورهای جابجایی زیر نسبت به جابجایی خطی است؟

۱. سنسور خازنی ۲. سنسور القایی ۳. پتانسیومتر ۴. هر سه مورد

۵- ولتاژ خروجی سنسورهای پیزوالکتریک با کدامیک از پارامترهای زیر رابطه خطی ندارد؟

۱. فاصله صفحات پیزوالکتریک ۲. نیروی وارده بر پیزوالکتریک ۳. سطح پیزوالکتریک ۴. ثابت پیزوالکتریک

۶- کدام گزینه در مورد الکترودهای قابل پلاریزه غلط است؟

۱. دارای فرایتانسیل غلظتی زیادی هستند. ۲. اثر خازنی قوی ایجاد می کنند. ۳. جریان آزادانه از واسط الکتروود-الکتروولیت عبور می کند. ۴. نسبتاً خنثی هستند.

۷- کدام گزینه در مورد ترموکوپل غلط است؟

۱. حساسیت ترموالکتریک آن ثابت است. ۲. زمان پاسخ دهی آن سریع است. ۳. احتیاج به دمای مرجع دارد. ۴. ولتاژ خروجی آن کوچک است.

۸- در ترمومتری تشعشعی اندازه طول موجی که حداکثر توان تابشی را دارد، چه رابطه ای با دمای جسم دارد؟

۱. با معکوس دما متناسب است. ۲. با دما رابطه خطی دارد. ۳. با مجذور دما رابطه خطی دارد. ۴. با توان چهارم دما، رابطه خطی دارد.

۹- کدامیک از موارد زیر در طراحی آشکارسازهای مادون قرمز در نظر گرفته نمی شود؟

۱. زمان پاسخ دهی کوتاه ۲. حساسیت بالا ۳. پاسخ دهی در همه طول موجها ۴. سازگاری پهنای باند با منبع تشعشع

۱۰- کدام گزینه در مورد معادل مداری الکتروود صحیح است؟

۱. با افزایش فرکانس، امپدانس الکتروود کاهش می یابد.
۲. امپدانس الکتروود تابع مقدار جریان عبوری از آن است.
۳. امپدانس الکتروود به شکل موج عبوری از آن بستگی دارد.
۴. هر سه مورد

۱۱- منشا موج T در سیگنال الکتروکاردیوگرام چیست؟

۱. رپلاریزاسیون دهلیزها
۲. دپلاریزاسیون دهلیزها
۳. رپلاریزاسیون بطنها
۴. دپلاریزاسیون بطنها

۱۲- وجود دوره برگشت ناپذیری مطلق چه تاثیری بر پتانسیل عمل دارد؟

۱. حداکثر فرکانس تحریک سلول را محدود می کند.
۲. فرکانس تحریک سلول را ثابت می کند.
۳. سرعت انتقال پتانسیل عمل را کاهش می دهد.
۴. سرعت انتقال پتانسیل عمل را افزایش می دهد.

۱۳- برای اندازه گیری سرعت هدایت عصب حرکتی از کدامیک از سیگنالهای زیر استفاده می شود؟

۱. ENG
۲. ERG
۳. MEG
۴. EMG

۱۴- افزایش ضربان قلب نسبت به حالت طبیعی چه نامیده می شود؟

۱. بلوک قلبی
۲. تاکیکاردی
۳. برادیکاردی
۴. فیبریلاسیون

۱۵- قسمت حسی چشم که گیرنده های نوری در آن قرار دارند، کدام است؟

۱. قرنیه
۲. عدسی
۳. شبکیه
۴. زلالیه

۱۶- ثبت فعالیت الکتریکی مغز از روی سطح باز مغز (زیر جمجمه) چه نام دارد؟

۱. EOG
۲. EEG
۳. MEG
۴. ECOG

۱۷- فرکانس کدامیک از امواج مغزی بیش از سایرین است؟

۱. آلفا
۲. بتا
۳. تتا
۴. دلتا

۱۸- موقع تحریک اعصاب ساق پا، اگر شدت تحریک کم باشد، کدامیک از پاسخهای زیر ثبت می شود؟

۱. موج M
۲. موج H
۳. ابتدا موج M و سپس H
۴. ابتدا موج H و سپس M

۱۹- منشا صرع بزرگ در کدام قسمت مغز قرار دارد؟

۱. قشر مخ
۲. قشر حرکتی
۳. مخچه
۴. ساقه مغز

۲۰- کدام گزینه در مورد لیدهای قلبی I، II و III صحیح است؟

۱. $III = I + II$ ۲. $II = III + I$ ۳. $I = III + II$ ۴. $III + I + II = 0$

۲۱- دامنه سیگنال کالیبراسیون دستگاه الکتروکاردیوگراف چقدر است؟

۱. یک میلی ولت ۲. ۵ میلی ولت ۳. یک ولت ۴. یک دهم ولت

۲۲- اغتشاش حرکتی در کدامیک از الکترودهای زیر ناچیز است؟

۱. الکترودهای قابل انعطاف ۲. الکترودهای شناور
۳. الکترودهای صفحه فلزی ۴. الکترودهای خشک

۲۳- برای تعیین تعداد ضربان قلب از کدامیک از سیگنالهای زیر می توان استفاده کرد؟

۱. ECG ۲. فشار سرخرگ ۳. صدای قلب ۴. هر سه مورد

۲۴- مقدار ولتاژ ترمینال مرکزی ویلسون در دستگاه الکتروکاردیوگراف چقدر است؟

۱. میانگین لیدهای سینه ای ۲. میانگین لیدهای اندامی (ولتاژهای دو دست و پای چپ)
۳. حداقل لیدهای اندامی (ولتاژهای دو دست و پای چپ) ۴. ولتاژ پای راست

۲۵- کدامیک از امواج مغزی در طی خواب عمیق پدیدار می شوند؟

۱. آلفا ۲. بتا ۳. دلتا ۴. تتا

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	ج
3	د
4	ج
5	ج
6	ج
7	الف
8	الف
9	ج
10	د
11	ج
12	الف
13	الف
14	ب
15	ج
16	د
17	ب
18	ب
19	د
20	ب
21	الف
22	ب
23	د
24	ب
25	ج

۱- فاکتور سنجش یک کرنش سنج فلزی که تنها دارای اثرات ابعادی است و نسبت پواسن آن 0.4 است، چقدر است؟

۱. هشت دهم ۲. یک و چهار دهم ۳. یک و هشت دهم ۴. دو و نیم

۲- کدام گزینه در مورد کرنش سنجها غلط است؟

۱. در کرنش سنجهای نیمه هادی، اثر پیزورزیستیویتی غالب است.
۲. فاکتور سنجش کرنش سنجهای نیمه هادی بیش از فلزات است.
۳. کرنش سنجهای فلزی نسبت به نیمه هادی، خطی تر هستند.
۴. کرنش سنجهای نیمه هادی، به تغییرات دمایی مقاوم تر هستند.

۳- کدامیک از سنسورهای زیر الزامی بایستی با ولتاژ متناوب استفاده شوند؟

۱. پتانسیومتر ۲. خود القا ۳. پیزوالکتریک ۴. کرنش سنج

۴- برای اندازه گیری دمای متوسط توسط ترموکوپل از چه روشی استفاده می شود؟

۱. از پل وتستون استفاده می کنند.
۲. سنسورها را به صورت سری استفاده می کنند.
۳. سنسورها به صورت موازی استفاده می کنند.
۴. از یک دمای مرجع استفاده می کنند.

۵- در کدام ویژگی ترمیستور بر ترموکوپل ترجیح داده می شود؟

۱. خطی بودن ۲. حساسیت بالا ۳. اندازه کوچک ۴. پایداری طولانی

۶- با چه روش می توان دامنه پتانسیل عمل در یک تار عصبی را افزایش داد؟

۱. تحریک کندتر سلول عصبی ۲. تحریک سریعتر سلول عصبی
۳. استفاده از میلین ۴. دامنه پتانسیل عمل، ثابت است.

۷- اگر دوره برگشت ناپذیری مطلق یک اکسون، 2 میلی ثانیه باشد، حداکثر فرکانس تحریک این سلول چقدر است؟

۱. 125 بار بر ثانیه ۲. 250 بار بر ثانیه ۳. 500 بار بر ثانیه ۴. 1000 بار بر ثانیه

۸ - کدام گزینه ها در مورد تاثیر میلین بر انتشار پتانسیل عمل غلط است؟

۱. وجود میلین ضخامت غشای اکسون را افزایش می دهد.
۲. میلین ظرفیت خازنی غشا را افزایش می دهد.
۳. میلین جریانهای نشتی غشا را کاهش می دهد.
۴. تعداد کانالهای مورد نیاز در مسیر انتشار پتانسیل عمل را کاهش و سرعت جابجایی پتانسیل عمل را افزایش می دهد.

۹ - اگر هدف ما ، تحریک عصب حسی بزرگ باشد به گونه ای که ماهیچه ها و اعصاب کوچک درد تحریک نشوند، از چه تحریکی باید استفاده کنیم؟

۱. تحریک کوتاه شدید
۲. تحریک کوتاه ضعیف
۳. تحریک طولانی ضعیف
۴. تحریک طولانی شدید

۱۰ - در ثبت پتانسیلهای میدان برانگیخته رفلکسی ناشی از تحریک عصب ساق پا، اگر شدت تحریک متوسط باشد، کدامیک از امواج دیده می شود؟

۱. فقط موج H
۲. فقط موج M
۳. ابتدا موج M و سپس H
۴. ابتدا موج H و سپس M

۱۱ - کدام گزینه در مورد منشا موج P در الکتروکاردیوگرام صحیح است؟

۱. دیپلاریزاسیون دهلیزها
۲. دیپلاریزاسیون بطنها
۳. ریپلاریزاسیون بطنها
۴. ریپلاریزاسیون دهلیزها

۱۲ - کدامیک از سیگنالهای مربوط به چشم نمی باشد؟

۱. VER
۲. AER
۳. ERG
۴. EOG

۱۳ - کدامیک از امواج زیر در موقع فعالیت شدید ذهنی، قابل ثبت است؟

۱. الفا
۲. بتا
۳. دلتا
۴. تتا

۱۴ - باز کردن چشم، باعث حذف کدامیک از موجهای زیر می شود؟

۱. الفا
۲. بتا
۳. دلتا
۴. تتا

۱۵ - فرایپتانسیل اهمی ناشی از چه عاملی است؟

۱. مقاومت الکترولیت
۲. مقاومت الکتروود
۳. مقاومت ژل
۴. مقاومت لایه اپیدرم پوست

۱۶ - بیشترین سهم فراپتانسیل در الکترودهای قابل پلاریزه مربوط به کدام نوع فراپتانسیل است؟

۱. فراپتانسیل اهمی
۲. فراپتانسیل اکتیواسیون
۳. فراپتانسیل واکنشی
۴. فراپتانسیل غلظتی

۱۷ - کدام گزینه در مورد اغتشاش حرکتی الکترودها غلط است؟

۱. منبع اغتشاش حرکتی، لایه دوگانه بار در واسط الکترودها-الکترولیت است.
۲. اغتشاش حرکتی یک نویز با فرکانس کم است.
۳. سنباده زدن پوست، اغتشاش حرکتی را کم می کند.
۴. اغتشاش حرکتی الکترودهای قابل پلاریزه حداقل است.

۱۸ - کدامیک از الکترودهای زیر نسبت به اشعه ایکس شفاف هستند؟

۱. الکترودها شناور
۲. الکترودهای مکشی
۳. الکترودهای قابل انعطاف
۴. الکترودهای قابل کاشت

۱۹ - از کدامیک از الکترودهای زیر برای ثبت سیگنال قلبی جنین در طول بارداری استفاده نمی شود؟

۱. الکترودهای قابل کاشت
۲. الکترودهای ماریپیچی
۳. الکترودهای مکشی
۴. الکترودهای سطحی

۲۰ - کدامیک از ویژگیهای زیر برای تقویت کننده های بیوپتانسیل مطلوب نیست؟

۱. بهره بالا
۲. پهنای باند بزرگ
۳. مقاومت ورودی بزرگ
۴. مقاومت خروجی بزرگ

۲۱ - چه عاملی می تواند باعث افقی نبودن خط زمینه سیگنال ECG شود؟

۱. اعوجاج فرکانس پایین
۲. اعوجاج فرکانس بالا
۳. اشباع تقویت کننده
۴. قطع تقویت کننده

۲۲ - از کدامیک از قطعات زیر برای حفاظت دستگاه الکتروکاردیوگراف در برابر ولتاژهای گذرای بالا استفاده نمی شود؟

۱. لامپ نئون
۲. دیود سیلیکونی
۳. دیود تونلی
۴. دیود زنر

۲۳ - برای تفسیر سیگنال الکترومایوگرام از چه شاخصی استفاده می شود؟

۱. ماکسیم دامنه سیگنال
۲. ماکسیم فرکانس سیگنال
۳. مشتق شکل موج سیگنال
۴. انتگرال قدرمطلق شکل موج

۲۴ - در مدار آشکارسازی قطع الکتروود دستگاه مانیتورینگ قلبی از چه فرکانسی استفاده می شود؟

۱. 15 هرتز

۲. 50 هرتز

۳. 150 هرتز

۴. 50 کیلوهرتز

۲۵ - علت دو قسمتی شدن صدای اول قلب چیست؟

۱. بسته شدن غیر همزمان دریچه های آئورت و ریوی

۳. ورود سریع خون به بطنها

۲. بسته شدن غیر همزمان دریچه های دهلیزی- بطنی

۴. انقباض دهلیزها

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	د
3	ب
4	ج
5	ب
6	د
7	ج
8	ب
9	الف
10	ج
11	الف
12	ب
13	ب
14	الف
15	الف
16	د
17	د
18	ج
19	الف
20	د
21	الف
22	ج
23	د
24	د
25	ب

۱- خریداری و استفاده از دستگاههای پزشکی پیچیده از مسوولیت های کدام گروه می باشد؟

۱. مهندسی بیومتریال ۲. مهندسی کلینیکی ۳. مهندسی بیوالکتریک ۴. مهندسی بیومکانیک

۲- کدام پسوند برای دستگاه ثبت داده به کار می رود؟

۱. gram ۲. graph ۳. scope ۴. meter

۳- ایمنی، اثربخشی و کارایی از موضوعات اصلی کدام گرایش مهندسی پزشکی است؟

۱. بیومتریال ۲. بیوالکتریک ۳. بیومکانیک ۴. مهندسی کلینیکی

۴- کدام اصطلاح آناتومیک به معنای به طرف جلو می باشد؟

۱. Superior ۲. Proximal ۳. Superficial ۴. Anterior

۵- خط فرضی که گردش های سطح ساجیتال حول آن انجام می گیرد، چه می نامند؟

۱. محور میانی-طرفی ۲. محور قدامی-خلفی ۳. محور طولی ۴. محور عرضی

۶- حرکت دادن سرپنجه پا به سمت دور از ساق چه نامیده می شود؟

۱. دورسی فلکشن ۲. ابداکشن ۳. پلنتار فلکشن ۴. لترال فلکشن

۷- افزایش جرم بافت و یا استخوان در پاسخ به فعالیت فیزیکی منظم چه نام دارد؟

۱. هایپرتروفی ۲. آتروفی ۳. استئوپورز ۴. استئوپنی

۸- مقاومت استخوان در برابر انواع تنش از بیشتر به کمتر به چه ترتیب است؟

۱. کششی-برشی-فشاری ۲. کششی-فشاری-برشی
۳. فشاری- کششی-برشی ۴. فشاری-برشی- کششی

۹- کدام سیستم صندلی های خاص، به حفاظ خارجی کمتری نیاز دارد؟

۱. ویلچر های برقی sip-n-puff ۲. طرحهای lap tray
۳. اسکوترها ۴. سیستمهای contour seating

۱۰- دستگاهی که توسط ناشنوایان برای مکالمه تلفنی به کار می رود، چه نام دارد؟

۱. TTY ۲. ALD ۳. TDD ۴. گزینه های ۱ و ۳

۱۱- کدام پروتئین پلاسما در فرایند لخته شدن خون نقش دارد؟

۱. گلبولین ها ۲. آلبومین ۳. فیبرینوژن ۴. گلبول قرمز

۱۲- کدامیک باعث کاهش ویسکوزیته خون می گردد؟

۱. افزایش آلبومین ۲. افزایش هماتوکریت ۳. افزایش گلبولین ۴. افزایش فیبرینوژن

۱۳- مدل ریاضی هاینس برای توصیف کدام اثر بکار می رود؟

۱. اثر هماتوکریت ۲. اثر نرخ برشی ۳. اثر محتوی پروتئین پلاسما ۴. اثر فریوس-لیندکویست

۱۴- اولین نمونه دریچه های قلب مکانیکی که پیوند زده شد، کدام است؟

۱. دیسک کج شونده ۲. دولتی ۳. گوی در قفس ۴. بافتی

۱۵- مشکل عمده دریچه های دیسک کج شونده چیست؟

۱. جلوگیری از جریان مرکزی ۲. شکستگی پایه ۳. نشت خون ۴. قیمت

۱۶- دریچه هایی که از انسان دیگری به بیمار پیوند زده می شود، چه نام دارد؟

۱. اتوگرفت ۲. هموگرفت ۳. مدترونیک ۴. اس. تی. جود

۱۷- کدامیک از دریچه های مصنوعی قلب ، جلوی جریان مرکزی را سد می کند؟

۱. گوی در قفس ۲. دیسکی کج شونده ۳. دولتی ۴. پورسین

۱۸- قلب مصنوعی کامل چه نامیده می شود؟

۱. LVAD ۲. PVAD ۳. BiVAD ۴. TAH

۱۹- کدام گزینه در مورد قلب ابیوکر غلط است؟

۱. ریتم قلب را تقلید می کند. ۲. سیمهای رابط، از پوست عبور نمی کنند. ۳. دارای دو بطن مصنوعی است. ۴. سطوح داخلی آن منسوج است.

۲۰- تفاوت فضایی غلظت را چه می گویند؟

۱. انتشار ۲. گرادیان ۳. شار ۴. شدت جریان

۲۱- واحد بنیادی کلیه چه نام دارد؟

۱. مدولا ۲. نفرون ۳. تیوب دیستال ۴. کورتکس

۲۲- مشکل اصلی دیالیز صفاقی در مقایسه با همودیالیز چیست؟

۱. خطر عفونت دارد.
۲. الزام می بایستی در بیمارستان انجام شود.
۳. برنامه روزانه بیمار را مختل می کند.
۴. گرانتر است.

۲۳- برای افزایش نرخ اسمز از چه تکنیکی استفاده می شود؟

۱. کاهش غلظت خون
۲. افزایش میزان پلاسما
۳. افزایش سطوح سدیم
۴. افزایش سرعت گردش خون

۲۴- وجود هوا یا گاز در محفظه جنب در اطراف ریه ها که باعث درد و اشکال در تنفس می شود، چه نامیده می شود؟

۱. آمفیزم ۲. برونشیت ۳. پنوموتوراکس ۴. آپنه

۲۵- کدام دستگاه اکسیژناتور دارای یک تکیه گاه ثابت عمودی است که خون وریدی بر روی آن در لایه ای نازک گسترانیده می شود؟

۱. غشایی ۲. فیلمی ۳. حبابی ۴. چرخشی

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ب
3	ج
4	د
5	الف
6	ج
7	الف
8	ج
9	ج
10	د
11	ج
12	الف
13	د
14	ج
15	ب
16	ب
17	الف
18	د
19	د
20	ب
21	ب
22	الف
23	ج
24	ج
25	ب

۱- تکنیکهای اندازه گیری در توسعه دستگاه های تشخیصی و درمانی جزو زمینه های کاری کدام گرایش مهندسی پزشکی محسوب می شود؟

۱. بیومکانیک ۲. بیوالکتریک ۳. بیومتریال ۴. توانبخشی

۲- ایجاد و حفظ پایگاه داده های کامپیوتری از سوابق لوازم و تجهیزات از حوزه های کاری کدام گرایش مهندسی پزشکی محسوب می شود؟

۱. بیومکانیک ۲. بیوالکتریک ۳. مهندسی کلینیکی ۴. مهندسی ارتوپدی

۳- **pathy** - به چه معنی است؟

۱. بیماری ۲. تومور ۳. التهاب ۴. اتساع

۴- کدام یک در رابطه با عارضه **ankylosis** صحیح است؟

۱. کوتاهی غیر طبیعی فک پایین ۲. کندی غیر طبیعی تنفس
۳. سخت شدن یک عضو ۴. عدم تحرک مفصل به علت بیماری

۵- کدامیک جزو محورهای آناتومیک قرار نمی گیرد؟

۱. میانی طرفی ۲. قدامی-خلفی ۳. طولی ۴. طرفی

۶- جراحی رباتیک و کاربرد حس لامسه از حوزه های کاری کدام گرایش مهندسی پزشکی محسوب می شود؟

۱. بیوالکتریک ۲. بیومکانیک ۳. مهندسی توانبخشی ۴. مهندسی کلینیکی

۷- کدامیک در رابطه با عارضه **Hyperthermia** صحیح است؟

۱. فقدان مادرزادی قلب ۲. دمای بسیار زیاد بدن
۳. بزرگ شدن بیش از حد اندازه سر ۴. عفونت زیاد

۸- **iasis** - به چه معناست؟

۱. التهاب ۲. درد ۳. حالت غیر طبیعی ۴. کمبود

۹- کدام یک جزو زمینه های فعالیت مهندسی توانبخشی قرار میگیرد؟

۱. ایجاد و حفظ پایگاه داده های کامپیوتری از سوابق و لوازم پزشکی

۲. بررسی جریان سیالات در بدن و دستگاه ها

۳. شناخت ویژگیهای مواد زنده برای طراحی مواد ایمپلنت

۴. اتخاذ راهبردهایی برای کمک به افراد در غلبه بر محدودیت ها

۱۰- علم بررسی و تعیین ابعاد و وزن اندام های بدن چه نامیده می شود؟

۱. پزشکی ورزشی

۲. آنترپومتری

۳. حرکت شناسی

۴. سینماتیک

۱۱- کدام گرایش مهندسی پزشکی بافتهای زنده و موادی که در ایمپلنت ها به کار میروند را توصیف می کند؟

۱. بیومکانیک

۲. بیوالکتریک

۳. بیومتریال

۴. توانبخشی

۱۲- شاخه ای از مهندسی پزشکی که به طراحی و متناسب ساختن وسایل در درمان اختلالات ارتوپدی استفاده می شود چه نامیده می شود؟

۱. پروستتیک

۲. ارتوتیک

۳. سینماتیک

۴. سینتیک

۱۳- کدام یک در رابطه با دریچه تریکوسپید صحیح است؟

۱. دهلیز چپ را از بطن چپ جدا می کند.

۲. بطن راست را از شریان پولموناری جدا می کند.

۳. بطن چپ را از آئورت جدا می کند.

۴. دهلیز راست را از بطن راست جدا می کند.

۱۴- کلمه bradycardia به چه معنی است؟

۱. کند کاری قلب

۲. تند کاری قلب

۳. ضربان نامنظم قلب

۴. سکته قلبی

۱۵- کدامیک جزو حرکت های مفاصل محسوب میشود؟

۱. پروکسیمال

۲. دیستال

۳. کرانیال

۴. اکستنشن

۱۶- خریداری و استفاده از دستگاه های پزشکی پیچیده از حوزه های کاری کدام گرایش مهندسی پزشکی محسوب می شود؟

۱. بیومکانیک

۲. بیوالکتریک

۳. مهندسی کلینیکی

۴. مهندسی ارتوپدی

۱۷- کدام یکی جزو عوارض اختلال Cyanopsi قرار می گیرد؟

۱. کندی غیر طبیعی تنفس
۲. کوتاهی غیر طبیعی فک پایین
۳. اختلال بینایی که اشیاء متمایل به آبی دیده می شوند.
۴. عدم تحرک مفصل به علت بیماری

۱۸- کدامیک جزو حرکتهای سطح ترنسورس قرار میگیرد؟

۱. پرونیشن
۲. ابداکشن
۳. اداکشن
۴. الویشن

۱۹- پسوند algia- به چه معناست؟

۱. اتساع
۲. درد
۳. التهاب
۴. فلج

۲۰- بررسی جریان سیالات در بدن و دستگاه ها از حوزه های کاری کدام گرایش مهندسی پزشکی محسوب می شود؟

۱. بیوالکتریک
۲. بیومکانیک
۳. بیومواد
۴. مهندسی کلینیکی

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ج
3	الف
4	د
5	د
6	ب
7	ب
8	ج
9	د
10	ب
11	ج
12	ب
13	د
14	الف
15	د
16	ج
17	ج
18	الف
19	ب
20	ب

۱- کدام مورد در رابطه با معنی کلمه endoderm صحیح است؟

۱. جابجا شدن معده به سمت راست
۲. داخلی ترین لایه های اولیه رویان
۳. رشد اضافی سطح ریشه یک دندان
۴. برآمدگی یا زائده بخصوص در مورد استخوان

۲- کدام مورد در رابطه با معنی کلمه polyplegia صحیح است؟

۱. فلج چند عضله
۲. داشتن انرژی یکسان
۳. دمای بسیار زیاد بدن
۴. زنی که برای اولین بار حامله شده است.

۳- کدام مورد در رابطه با معنی کلمه diplopia صحیح است؟

۱. زیر پوستی
۲. دوبینی
۳. تغذیه ناکافی
۴. عفونت زیاد

۴- کدام مورد در رابطه با معنی کلمه Contraception صحیح است؟

۱. بعد از بیهوشی
۲. قبل از زایمان
۳. جلوگیری از بارداری یا حاملگی
۴. هر بیماری مربوط به مغز

۵- کدامیک مربوط به فعالیتهای شاخه بیومکانیک نمیشود؟

۱. حرکت انسان
۲. جراحی رباتیک و کاربرد حس لامسه
۳. تغییر شکل مواد در سیستمهای حیاتی
۴. شناخت ویژگیهای مواد زنده برای طراحی ایمپلنت

۶- کدامیک مربوط به فعالیتهای گرایش مهندسی کلینیکی میشود؟

۱. تغییر شکل مواد در سیستمهای حیاتی
۲. جراحی رباتیک و کاربرد حس لامسه
۳. خریدارای و استفاده از دستگاه های پزشکی پیچیده
۴. حرکت انسان

۷- کدامیک جزو جهت های آناتومیک بدن نیست؟

۱. دیستال
۲. وینترال
۳. پروکسیمال
۴. فرونتال

۸- کدامیک جزو سطوح آناتومیک بدن نیست؟

۱. ساجیتال
۲. فرونتال
۳. ترنسورس
۴. وینترال

۹- کدامیک جزو محورهای آناتومیک بدن است؟

۱. ساجیتال
۲. ورتیکال
۳. دیستال
۴. پروکسیمال

۱۰- کدام مورد در رابطه با حرکت اکستنشن صحیح است؟

۱. حرکتی است که یک قسمت بدن را از فلکشن به موقعیت آناتومیک مرجع باز میگرداند.
۲. گردش در ورای موقعیت آناتومیک مرجع درجهتی خلاف جهت فلکشن
۳. بالا آوردن سرپنجه پا به سمت استخوان تیبیا
۴. حرکت دادن سرپنجه پا به سمت دور از ساق

۱۱- کدامیک جزو حرکتهای سطح فرونتال است؟

۱. دورسی فلکشن
۲. ابداکشن
۳. فلکشن
۴. اکستنشن

۱۲- کدامیک جزو حرکتهای سطح ساجیتال است؟

۱. هایپراکستنشن
۲. دورسی فلکشن
۳. اکستنشن
۴. فلکشن

۱۳- کدامیک جزو حرکتهای سطح ترنسورس است؟

۱. سوپینیشن
۲. الویشن
۳. فلکشن
۴. اکستنشن

۱۴- کدامیک جزو حرکتهای مفصلی خاص است؟

۱. فلکشن
۲. اکستنشن
۳. سیرکامداکشن
۴. دپرن

۱۵- کدامیک جزو حرکتهای سطح فرونتال نیست؟

۱. ابداکشن
۲. الویشن
۳. دپرن
۴. اکستنشن

۱۶- کدامیک جزو حرکتهای مفصلی نیست؟

۱. اکستنشن
۲. هایپراکستنشن
۳. فلکشن
۴. دپرن

۱۷- اینورژن یا چرخش کف پا به سمت داخل در کدام دسته از حرکتهای قرار می گیرد؟

۱. حرکتهای مفصلی
۲. حرکتهای سطح ساجیتال
۳. حرکتهای سطح فرونتال
۴. حرکتهای سطح ترنسورس

۱۸- اکستنشن یا بازگشت یک قسمت بدن از حالت فلکشن به موقعیت آناتومیک مرجع در کدام دسته از حرکتهای قرار می گیرد؟

۱. حرکتهای مفصلی
۲. حرکتهای سطح ساجیتال
۳. حرکتهای سطح فرونتال
۴. حرکتهای سطح ترنسورس

۱۹- علم بررسی و تعیین ابعاد و وزن اندام های بدن را چه میگویند؟

۱. سینماتیک ۲. آنتروپومتری ۳. سینتیک ۴. دینامیک

۲۰- مطالعه عمل نیروها را چه می گویند؟

۱. آنتروپومتری ۲. دینامیک ۳. سینتیک ۴. استاتیک

۲۱- علم مطالعه حرکت انسان را چه می نامند؟

۱. دینامیک ۲. آنتروپومتری ۳. کینزیولوژی ۴. استاتیک

۲۲- بریس ها جزو کدام شاخه از مهندسی پزشکی قرار میگیرند؟

۱. مهندسی توانبخشی ۲. مهندسی بیوالکتریک ۳. مهندسی بیومکانیک ۴. مهندسی کلینیکی

۲۳- علم جایگزین کردن قسمتهایی از بدن چه نامیده می شود؟

۱. پروستتیک ۲. ارتوتیک ۳. سینتیک ۴. کینزیولوژی

۲۴- کدامیک جزو زمینه های کاری مهندسی توانبخشی قرار نمی گیرد؟

۱. تغییر و اصلاح وسیله نقلیه ۲. محل نشستن یا استقرار
۳. تغییر و اصلاح خانه ۴. جراحی رباتیک و کاربرد حس لامسه

۲۵- علم مطالعه جریان خون چه نامیده می شود؟

۱. ارتوتیک ۲. همودینامیک ۳. پروستتیک ۴. سینماتیک

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	الف
3	ب
4	ج
5	د
6	ج
7	د
8	د
9	ب
10	الف
11	ب
12	ب
13	الف
14	ج
15	د
16	د
17	ج
18	الف
19	ب
20	ج
21	ج
22	الف
23	الف
24	د
25	ب