

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: تجهیزات عمومی بیمارستانها و کلینیک های پزشکی، تجهیزات عمومی و پزشکی بیمارستانها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۵۰ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۷۶

۱- غشاء سلول در حالت استراحت نسبت به کدامیک از عناصر زیر کاملا نفوذپذیر است؟

۰۱ پتاسیم ۰۲ سدیم

۰۳ آنیون های اندامی ۰۴ پروتئین های بین سلولی

۲- شکل موج یک پتانسیل عمل تک فاز وقتی به سطح خارجی تر غشاء می رسد، چه تغییری می کند؟

۰۱ مقدار پیک تا پیک آن بزرگ می شود.

۰۲ سه فازه می شود.

۰۳ بدون تغییر باقی می ماند.

۰۴ دامنه فرکانسهای بالای آن افزایش می یابد.

۳- تحریک اعصاب مدیان بازو در ثبت کدامیک از پتانسیلهای زیر متداول است؟

۰۱ پتانسیل میدان برانگیخته رفلکسی ۰۲ پتانسیل میدان اعصاب حرکتی

۰۳ پتانسیل میدان اعصاب حسی ۰۴ سیگنال الکترومایوگرام

۴- وقتی اندازه گیری از صفر شروع می شود، قدرت تفکیک یا رزولوشن با کدامیک از مشخصه های زیر معادل است؟

۰۱ تکرارپذیری ۰۲ دقت ۰۳ صحت ۰۴ آستانه

۵- برای اندازه گیری حرکت کره چشم به سمت چپ و راست، کدامیک از سیگنالهای زیر را ثبت می کنند؟

۰۱ الکترواکولوگرام ۰۲ الکترورتینوگرام

۰۳ الکتروگاستوگرام ۰۴ الکتروانسفالوگرام مغناطیسی

۶- کدامیک از سلولهای زیر سهم اصلی در تشکیل پتانسیلهای بیوالکتریکی مغز یا الکتروانسفالوگرام را دارند؟

۰۱ سلولهای پیرامیدال (هرمی) قشر مغز ۰۲ سلولهای غیرپیرامیدال (غیرهرمی) قشر مغز

۰۳ اکسونهای قشر مغز ۰۴ نواحی عمقی مغز

۷- سیستمی که اغلب برای قراردادن الکتروودها برای نمایش EEG بالینی استفاده می شود، چه نام دارد؟

۰۱ سیستم ۱۰-۳۰ فدراسیون بین المللی ۰۲ سیستم RAS فدراسیون بین المللی

۰۳ سیستم ۱۰-۲۰ فدراسیون بین المللی ۰۴ آناتومیک

۸- وقتی همه مقادیر خروجی به یک میزان تغییر کنند و شیب منحنی حساسیت تغییر نکرده باشد، چه خطایی رخ داده است؟

۰۱ غیر خطی شدن ۰۲ انحراف از حساسیت ۰۳ انحراف از صفر ۰۴ اشباع

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: تجهیزات عمومی بیمارستانها و کلینیک های پزشکی، تجهیزات عمومی و پزشکی بیمارستانها

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۵۰ - ، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۷۶

۹- کدامیک از سنسورهای زیر سنسور مدوله کننده هستند؟

۱. ترموکوپل      ۲. ترمیستور      ۳. باتری خورشیدی      ۴. ترموکوپل و ترمیستور

۱۰- هنگامی که هیچ جریانی از واسطه الکتروود - الکتروولیت نمی گذرد ، آهنگ واکنش های اکسیداسیون با آهنگ واکنش های احیاء چه نسبتی دارد؟

۱. باهم مساوی است.      ۲. آهنگ واکنش های اکسیداسیون کمتر است.  
۳. آهنگ واکنش های اکسیداسیون بیشتر است.      ۴. قابل پیش بینی نیست.

۱۱- کدام گزینه در مورد الکتروود های کاملاً قابل پلاریزه ، نادرست است؟

۱. جریان آنها، یک جریان جابجایی است.  
۲. در انتقال سیگنال، شبیه خازن عمل می کنند.  
۳. هیچ فرایتناسیلی ندارند.  
۴. هنگام اعمال یک جریان هیچ بار واقعی از واسط الکتروود - الکتروولیت عبور نمی کند.

۱۲- ژل مورد استفاده در موقع تماس الکتروود با پوست، حاوی یونهای چه عنصری است؟

۱. کلسیم      ۲. نقره      ۳. کلر      ۴. پتاسیم

۱۳- درمونیتورینگ نوزدان نارس، از کدامیک از الکتروودهای زیر استفاده می شود؟

۱. داخلی      ۲. مکشی      ۳. شناور      ۴. قابل انعطاف

۱۴- از کدامیک از الکتروودهای زیر برای ثبت مستقیم سیگنال قلبی جنین در طول بارداری استفاده می شود؟

۱. الکتروود مکشی      ۲. الکتروود مارپیچی  
۳. الکتروودهای قابل کاشت      ۴. گزینه های ۱ و ۲

۱۵- از چه عناصر مداری در ساخت مدل مداری الکتروود استفاده می شود؟

۱. امیدانس های وابسته به چگالی جریان و فرکانس      ۲. امیدانسهای مستقل از چگالی جریان و وابسته به فرکانس  
۳. امیدانسهای مستقل از فرکانس و وابسته به چگالی جریان      ۴. خازن و مقاومت های ثابت

۱۶- کدامیک از مشخصات یک تقویت کننده بیوپتانسیل حتی الامکان باید کوچک باشد؟

۱. پهنای باند تقویت کننده      ۲. بهره تقویت کننده  
۳. امیدانس ورودی      ۴. امیدانس خروجی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: تجهیزات عمومی بیمارستانها و کلینیک های پزشکی، تجهیزات عمومی و پزشکی بیمارستانها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۵۰ - ، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۷۶

۱۷- کدامیک از اجزای دستگاه الکتروکاردیوگراف، یک نقطه مرجع اندازه گیری برای ثبت سیگنالها بجای پتانسیل زمین ایجاد می کند؟

- ۰۱ مدار درایور پای راست      ۰۲ پیش تقویت کننده      ۰۳ سیگنال کالیبراسیون      ۰۴ مدار حفاظت

۱۸- منبع اصلی تداخل وسایل الکتریکی به هنگام ثبت الکتروکاردیوگرام چیست؟

- ۰۱ اتاق بیمارستان      ۰۲ سیستم تغذیه الکتریکی  
۰۳ سیم های لید باز      ۰۴ الکتریسیته ساکن

۱۹- در ثبت پتانسیلهای میدان برانگیخته رفلکسی، اگر شدت تحریک متوسط باشد، کدامیک از موج های زیر مشاهده می شود؟

- ۰۱ فقط موج M      ۰۲ فقط موج H  
۰۳ ابتدا موج M و سپس موج H      ۰۴ ابتدا موج H و سپس موج M

۲۰- برای تعیین آهنگ ضربان قلب از کدامیک از سیگنالهای زیر می توان استفاده کرد؟

- ۰۱ الکتروکاردیوگرام      ۰۲ شکل موج فشار سرخرگی  
۰۳ صداهای قلب      ۰۴ هر سه مورد

۲۱- مونیتورهای قلبی شخصی شامل کدامیک از موارد زیر است؟

- ۰۱ کاردیوسکوپ      ۰۲ کاردیوتاگومتر      ۰۳ اخطارها      ۰۴ همه موارد

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

- ۰۱ شکل موج سیگنال الکترومایوگرام      ۰۲ قدر مطلق شکل موج سیگنال الکترومایوگرام  
۰۳ انتگرال شکل موج سیگنال الکترومایوگرام      ۰۴ انتگرال قدر مطلق شکل موج سیگنال الکترومایوگرام

۲۳- در مثلث ایندهوون، کدام لید برابر با مجموع دو لید دیگر است؟

- ۰۱ لید اول      ۰۲ لید دوم      ۰۳ لید سوم      ۰۴ هیچکدام

۲۴- اختلال در حرکت خون منشا کدامیک از صداهای زیر است؟

- ۰۱ صدای اول قلب      ۰۲ صدای دوم قلب  
۰۳ صداهای سوم و چهارم      ۰۴ سوفل ها

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تجهیزات عمومی بیمارستانها و کلینیک های پزشکی، تجهیزات عمومی و پزشکی بیمارستانها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۵۰ - ، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۷۶

۲۵- مقدار ولتاژ دو سر یک سنسور پیزوالکتریک، با کدامیک از پارامترهای زیر رابطه معکوس دارد؟

۰۱. سطح پیزوالکتریک

۰۲. فاصله صفحات پیزوالکتریک

۰۳. نیروی ورودی بر پیزوالکتریک

۰۴. ثابت پیزوالکتریک

### سوالات تشریحی

۱- به صورت مختصر، نحوه مدلسازی الکتروود به کمک عناصر الکتریکی (مقاومت، خازن و منبع ولتاژ) را توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره

۲- چهار نوع طبقه بندی دستگاههای پزشکی را با ذکر مثال شرح دهید.

۱.۴۰ نمره

۳- ترموکوپل ها چگونه کار می کنند؟ ولتاژ خروجی آنها به چه شکل محاسبه می شود؟

۱.۴۰ نمره

۴- نحوه محافظت دستگاه الکتروکاردیوگراف در برابر ولتاژهای گذرا را توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره

۵- علت وجود پتانسیل استراحت در سلول را توضیح دهید؟ نحوه تولید پتانسیل عمل در سلول به چه صورت است؟

۱.۴۰ نمره