



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مقدمه ای بر مهندسی پزشکی زیستی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۱۷

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. الکتروده مکشی . ۲. الکتروده ماریچی . ۳. الکتروده 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 فرآیند تشکیل غلظتی زیادی هستند . ۲. اثر خازنی قوی ایجاد می کنند . ۳. جریان ازادانه از واسط الکتروده-الکترولیت 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 تشعشی 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



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مقدمه ای بر مهندسی پزشکی زیستی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۱۷

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. ریپلریزاسیون دهلیزها
- ۲. دیپلریزاسیون دهلیزها
- ۳. ریپلریزاسیون بطنها
- ۴. دیپلریزاسیون 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. تاقیکاردی
- 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



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مقدمه ای بر مهندسی پزشکی زیستی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۱۷

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

۱. $III=I+II$ ۲. $II=III+II$ 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

سوالات تشریحی

۱- نحوه عملکرد سنسورهای القایی (خود القا و LVDT) را توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره

۲- الف- در ثبت سیگنال الکتروکاردیوگرام حلقه های زمین چگونه تشکیل می شوند و چه تاثیری بر ثبت سیگنال دارند؟
ب- چرا سیمهای لیدهای الکتروکاردیوگراف را به دور هم می پیچند؟ ۱.۴۰ نمره

۳- الف- آپ- امپ (تقویت کننده عملیاتی) ایده ال داری چه ویژگیهایی از نظر مقاومتهای ورودی و خروجی، بهره و پهنای باند است.
ب- دو قانون اصلی که در طراحی و تحلیل مدارات آپ- امپ استفاده می شود را بیان کنید. ۱.۴۰ نمره

۴- الف- مفهوم حالت استراحت سلول را بنویسید.
ب- چگونگی تاثیر یونها در مقدار پتانسیل استراحت سلول را با استفاده از معادله گلدمن توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره

۵- فرا پتانسیل به چند جزء تقسیم می شوند؟ نام ببرید و توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره