



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. تکیکاردی
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 بیومترپال 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