

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مقدمه ای بر مهندسی پزشکی زیستی

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

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 انداختن سنسور القایی با کدامیک از فاکتورهای زیر رابطه خطی ندارد؟

۴. هیچکدام

۳. نفوذپذیری محیط

۲. شکل هندسی

۱. تعداد دور سیم پیچ

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

۴. هر سه مورد

LVDT

۲. القای متقابل

۱. خودالقا

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

۱. از یک دمای مرجع استفاده می کنند.

۳. سنسورها به صورت موازی استفاده می کنند.

۵- پدیده خودگرمایی عملکرد کدامیک از سنسورهای دمایی زیر را مختلف می کند؟

۲. ترمیستور

۱. ترموموکوپ

۴. سنسورهای دمایی فیبر نوری

۳. ترمومتر تشعشعی

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

۲. غلظت یون سدیم داخل سلول

۱. غلظت یون کلر داخل سلول

۴. غلظت داخل سلولی هر سه یون سدیم، کلر و پتانسیم

۳. غلظت یون پتانسیم داخل سلول

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

۴. ۱۰۰۰ بار بر ثانیه

۳. ۵۰۰ بار بر ثانیه

۲. ۲۵۰ بار بر ثانیه

۱. ۱۲۵ بار بر ثانیه

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مقدمه ای بر مهندسی پزشکی زیستی

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

-۸ Motor Unit یا واحد حرکتی چیست؟

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

-۹ اگر هدف ما، تحریک عصب حسی بزرگ باشد به گونه‌ای که ماهیچه‌ها 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 کم باشد، کدامیک از امواج دیده می‌شود؟

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

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

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

-۱۲ کدام سیگنال برای بررسی عملکرد شبکیه ثبت می‌شود؟

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 می‌شود؟

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

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

عنوان درس : مقدمه ای بر مهندسی پزشکی زیستی

دشته تحصیلی / گذ درس : مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،
مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۱۷

۱۵- تعریف فراپتانسیل 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

۱۶- فراپتانسیل اهمی ناشی از چه عاملی است؟

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

۱۷- 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 $\text{Ag}-\text{AgCl}$ نویز کمتری را نسبت به الکترود Ag دارد.
۴. الکترود $\text{Ag}-\text{AgCl}$ دارای اثر خازنی بزرگی است.

سری سوال: ۱ یک

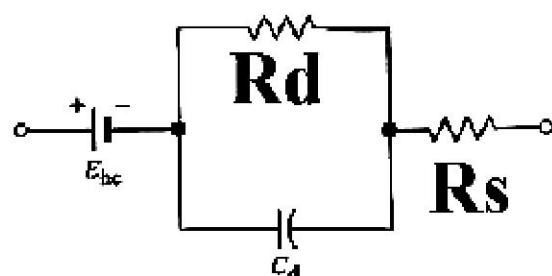
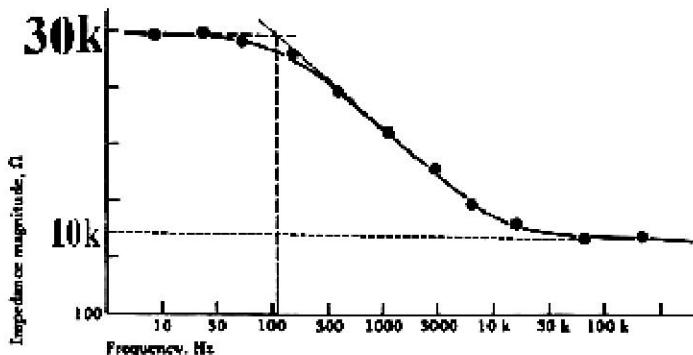
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی زیستی

دشته تحصیلی/گذ درس: مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،
مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۱۷

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



Rd=10 k, Rs=30k .۲

Rd=30 k, Rs=10k .۱

Rd=20 k, Rs=10k .۴

Rd=10 k, Rs=20k .۳

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

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

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

۱. الکترود شناور
۲. الکترود خشک
۳. الکترود مکشی
۴. الکترود 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)

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی زیستی

دشته تحصیلی/گذ درس: مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،
مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۱۷

- ۲۲- چه عاملی می‌تواند باعث نبودن خط زمینه سیگنال ECG شود؟

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

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

۱. ارتیفیکت گذرای بزرگ ۲. حلقه‌های زمین ۳. اعوجاج فرکانسی ۴. تداخل معنادلی

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

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

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

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

سوالات تشریحی

۱. نمره ۱۴۰ - اساس عملکرد سنسور پیزوالکتریک را بیان کنید و رابطه بین ولتاژ خروجی و میزان جابجایی سنسور پیزوالکتریک را به دست اورید.

۲. نمره ۱۴۰ - مراحل و الگوهای خواب، دوکهای خواب و خواب REM را با توجه به سیگنال EEG توصیف کنید.

۳. نمره ۱۴۰ - تفاوت الکترودهای قابل پلاریزه و غیرقابل پلاریزه را بیان کنید.

۴. نمره ۱۴۰ - نحوه ساخت ترمینال مرکزی ویلسون و لیدهای aVL, aVF, aVR در دستگاه الکتروکاردیوگراف را بیان کنید.

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

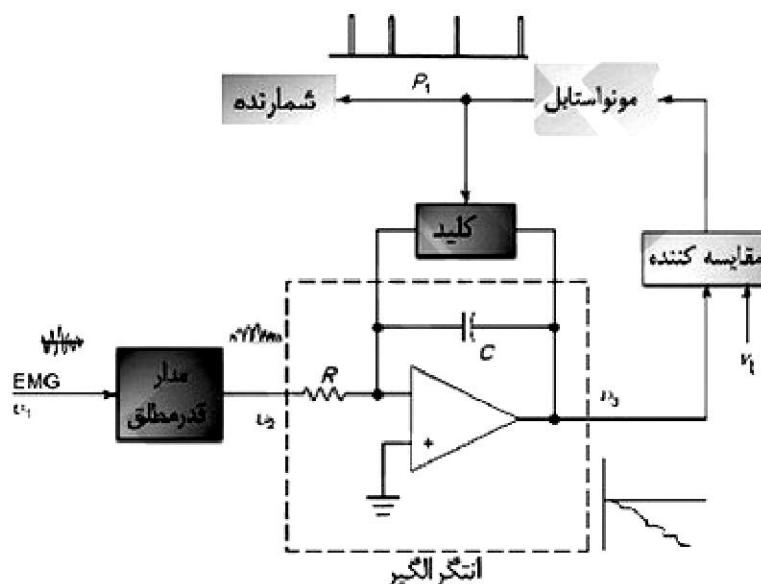
عنوان درس : مقدمه ای بر مهندسی پزشکی زیستی

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

مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۱۷

۱۴۰ نمره

۵- با توجه به شکل زیر نحوه کار یک انTEGRالگیر سیگنال الکترومایوگرام را بیان کنید. خروجی نهایی چگونه محاسبه می شود؟



السؤال	شماره	پاسخ صحيح	وضعیت کلید
	١	ب	عادی
	٢	الف	عادی
	٣	ج	عادی
	٤	ج	عادی
	٥	ب	عادی
	٦	الف	عادی
	٧	د	عادی
	٨	د	عادی
	٩	الف	عادی
	١٠	الف	عادی
	١١	ج	عادی
	١٢	الف	عادی
	١٣	د	عادی
	١٤	الف	عادی
	١٥	ب	عادی
	١٦	ب	عادی
	١٧	ج	عادی
	١٨	د	عادی
	١٩	د	عادی
	٢٠	د	عادی
	٢١	ب	عادی
	٢٢	ب	عادی
	٢٣	ب	عادی
	٢٤	ج	عادی
	٢٥	د	عادی

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مقدمه ای بر مهندسی پزشکی زیستی

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱. نمره ۱،۴۰

۱- به صفحه ۷۳ کتاب مراجعه شود. توضیحات صفحات بعد، لازم نیست.

۲. نمره ۱،۴۰

۲- به توضیحات صفحات ۲۲۲ و ۲۲۳ مراجعه شود.

۳. نمره ۱،۴۰

۳- صفحه ۲۵۱ کتاب

۴. نمره ۱،۴۰

۴- شکل ۴-۵ و ۶ کافی است

۵. نمره ۱،۴۰

۵- توضیحات صفحه ۳۵۰ تا ۳۵۲