



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: حفاظت از تاسیسات و جلوگیری جریان های الکتریکی از خطرات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۲۰

۱- کدام یک از وقایع زیر هنگامی که جریان الکتریکی در بافت های زیستی جریان می یابد رخ نمی دهد؟

۱. تحریک الکتریکی بافت تحریک پذیر
۲. سوختگی الکتروشیمیایی
۳. تغییر آستانه پتانسیل عمل
۴. گرما دهی مقاومتی بافت

۲- شدت شوک الکتریکی ایجاد شده در بدن انسان در اثر برق گرفتگی تابع کدامیک از عوامل زیر نمی باشد؟

۱. ولتاژ
۲. جریان
۳. دمای بدن
۴. مقاومت الکتریکی مسیر عبور جریان

۳- در خلال کدام موج سیگنال ECG ایجاد یک پالس الکتریکی واحد می تواند منجر به فیبریلاسیون بطنی شود؟

۱. P
۲. QRS
۳. هنگام دیپولاریزاسیون بطنی
۴. T

۴- مقاومت الکتریکی کدام گزینه از بقیه بیشتر است؟

۱. استخوان و بافت سخت
۲. پوست
۳. عضلات
۴. اندام های داخلی

۵- کدامیک از موارد زیر منجر به برق گرفتگی نمی شود؟

۱. تماس با قسمت برق دار فازها
۲. تماس با قسمت نول که به شبکه نول متصل است.
۳. تماس با بدنه دستگاهی که اتصال با قسمت برق دار دستگاه دارد.
۴. ایجاد اختلاف ولتاژ بین دو قسمت بدن در هنگام کار با دستگاه

۶- در کدام یک از روش های اصلی طراحی آمپلی فایر های ایزوله نیاز به هیچ مدولاسیونی نمی باشد؟

۱. ایزولاسیون نوری
۲. ایزولاسیون ترانس
۳. ایزولاسیون خازنی
۴. در همه موارد مورد نیاز است.

۷- با توجه به آزمایشات صورت گرفته روی انسان، در فرکانس ۵۰ هرتز، کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. جریان کمتر از ۱ میلی آمپر غیر قابل تشخیص است.
۲. جریان بین ۵ تا ۱۲ میلی آمپر قابل تشخیص همراه با ناراحتی قابل تحمل است.
۳. جریان بیشتر از ۳۰ میلی آمپر باعث اختلال تنفسی می شود.
۴. جریان بیشتر از ۷۵ میلی آمپر با بی نظمی و یا توقف کامل قلب همراه است.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: حفاظت از تاسیسات و جلوگیری جریان های الکتریکی از خطرات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۲۰

۸- مهمترین پارامتر ایجاد میکرو شوک هنگام استفاده از الکترو درون قلبی کدام است؟

۱. جنس الکتروود
۲. چگالی جریان در نوک الکتروود
۳. مقاومت بافت
۴. مدت زمان استفاده از الکتروود

۹- کدامیک از موارد زیر روی مقاومت پوست تاثیر زیادی ندارد؟

۱. سطح پوست و استحکام اتصال
۲. شدت جریان عبوری از بدن
۳. دمای پوست
۴. مسیر عبور جریان

۱۰- یک دستگاه مصرف کننده با فیوز کند ۵۰ آمپری کار می کند، جریان قطع فیوز چند است؟

۱. ۱۷۵ آمپر
۲. ۶۲/۵ آمپر
۳. ۱۲۵ میلی آمپر
۴. ۱۰۰ آمپر

۱۱- کدامیک از روش های زیر جز روش های متداول محافظت انسان در مقابل ولتاژهای بیشتر از ۵۰ ولت نمی باشد؟

۱. زمین کردن حفاظتی
۲. سیستم حفاظتی نولی
۳. سیستم حفاظتی با سیم زمین حفاظتی و نول حفاظتی با هم
۴. سیستم حفاظتی اتصال خطوط جریان

۱۲- کدام گزینه معنی مناسب برای حروف اختصاری سیستم توزیع برق را ندارد؟

۱. T: یک نقطه از سیستم مستقیما به زمین وصل است ( معمولا نقطه خنثی )
۲. S: در سرتاسر سیستم، بدنه های هادی از طریق یک هادی مجزا ( PE ) به نقطه خنثی ( N ) در مبدا سیستم متصل می باشند.
۳. N: بدنه های هادی از نظر الکتریکی با استفاده از یک مقاومت واسط به خطوط نیرو متصل می شوند.
۴. C: در سر تا سر سیستم، بدنه های هادی به هادی مشترک حفاظتی خنثی ( PEN ) متصل هستند.

۱۳- کدام مورد جز الکترودهای زمین نمی باشد؟

۱. الکترودهای نواری ( تسمه ای )
۲. الکترودهای لوله ای یا میله ای
۳. الکترودهای صفحه ای
۴. الکترودهای لایه ای

۱۴- کدام مورد رابطه محاسبه طول تقریبی الکتروود صفحه ای به جهت ایجاد اتصال زمین می باشد؟

$$L = \frac{۰.۹\rho}{R} \quad L = \frac{۲.۱\rho}{R} \quad L = \frac{۰.۲۵\rho}{R} \quad L = \frac{۲.۵\rho}{R}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: حفاظت از تاسیسات و جلوگیری جریان های الکتریکی از خطرات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۲۰

۱۵- مقدار مقاومت الکتروود میله ای با شعاع ۱۶ میلی متر و مقاومت ویژه ۲۰ که ۱/۵ متر در زمین یک باغچه فرو رفته است، کدامیک از موارد زیر می باشد؟

- ۰.۱ ۸/۵ اهم      ۰.۲ ۷/۶ اهم      ۰.۳ ۶/۷ اهم      ۰.۴ ۵/۸ اهم

۱۶- کدام گزینه قسمت های مختلف چاه زمین را به ترتیب از بالا تا پایین به درستی بیان می کند؟

- ۰.۱ تسمه مسی - صفحه مسی پایه - ذغال و نمک - زمین نم دار دائمی  
 ۰.۲ تسمه مسی - ذغال و نمک - صفحه مسی پایه - زمین نم دار دائمی  
 ۰.۳ صفحه مسی پایه - ذغال و نمک - تسمه مسی - زمین نم دار دائمی  
 ۰.۴ صفحه مسی پایه - تسمه مسی - ذغال و نمک - زمین نم دار دائمی

۱۷- دستگاه مخصوص اندازه گیری مقاومت ویژه زمین کدام است؟

- ۰.۱ lim      ۰.۲ gfci      ۰.۳ megger      ۰.۴ multimeter

۱۸- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- ۰.۱ اندازه سیم اتصال به زمین نباید از نصف اندازه بزرگترین سیمی که برای حمل جریان به کار گرفته شده است، کمتر باشد.  
 ۰.۲ اندازه سیم اتصال به زمین نباید از نصف اندازه بزرگترین سیمی که برای حمل جریان به کار گرفته شده است، بیشتر باشد.  
 ۰.۳ محل مقاومت زمین باید ماهیانه مورد بازرسی قرار گیرد و در صورت زیاد شدن مقاومت زمین می توان با اضافه کردن آب یا آب نمک مقاومت زمین را کاهش داد.  
 ۰.۴ اتصال الکتریکی وسایلی که در مجاورت زمین قرار دارند، ضرورت دارد.

۱۹- حداقل جریان خطرناک عبوری از بدن چند آمپر است؟

- ۰.۱ ۰/۵ آمپر      ۰.۲ ۰/۰۵ آمپر      ۰.۳ ۰/۱ آمپر      ۰.۴ ۰/۰۱ آمپر

۲۰- علت اصلی مرگ ناشی از شوک الکتریکی کدام است؟

- ۰.۱ فیبریلاسیون بطنی      ۰.۲ لرزه تنفسی  
 ۰.۳ تحریک اعصاب      ۰.۴ انقباض های غیر ارادی ماهیچه ها

### سوالات تشریحی

۱- مراحل تاثیرات فیزیولوژیکی و حسی و حرکتی که در انسان هنگام افزایش دامنه جریان روی می دهد را نام ببرید و در مورد هر یک توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره

۲- تفاوت ملاحظات ایمنی در نواحی مراقبت های عمومی و نواحی مراقبت های بحرانی را در بیمارستان ها بیان کنید. ۱.۴۰ نمره



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰  
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: حفاظت از تاسیسات و جلوگیری جریان های الکتریکی از خطرات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۲۰

۱.۴۰ نمره ۳- نحوه محاسبه و اندازه گیری مقاومت الکتروود زمین ( اتصال زمین ) را با رسم شکل توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره ۴- نحوه احداث الکتروود زمین ( چاه زمین ) را با رسم شکل توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره ۵- انواع روش های متداول تنفس مصنوعی جهت نجات فرد برق گرفته را نام برده و یک مورد را به دلخواه توضیح دهید.

WWW.PNUNA.COM