



تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۴ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰، تشریحی: ۶۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اصول سیستم های رادیولوژی و رادیو تراپی، اصول سیستمهای رادیولوژی و رادیو تراپی

رشته تحصیلی/گد درس:، - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۴۸  
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۷۸

۱- کدام یک در مورد امواج فراصوت صحیح است؟

۱. در این امواج از نفوذپذیری آنها نسبت به بافت بهره برده می شود.
۲. در این امواج از برخورد با مرز مشترک بافتها بهره برده می شود.
۳. در این امواج از اختلاف جذب پرتو در برخورد با آنها بهره برده می شود.
۴. در این امواج از برخورد امواج توسط مواد حاجب بهره برده می شود.

۲- در چه صورتی اکو در امواج اولتراسوند قوی تر و بهتر خواهد بود؟

۱. هر اندازه چگالی محیط دوم کوچکتر باشد.
۲. هرچه امواج فراصوت طول موج بزرگتری داشته باشند.
۳. هرچه طول موج تابیده شده کوچکتر باشد.
۴. همه موارد

۳- در اثر دوپلر با حرکت گیرنده به سوی چشمه یا بالعکس بسامد موج بازتابی چه تغییری می کند؟

۱. افزایش می یابد.
۲. کاهش می یابد.
۳. ثابت می ماند.
۴. هیچ کدام

۴- برهم کنش فشار مکانیکی و نیروی الکتریکی در یک محیط چه نامیده می شود؟

۱. تغییر داپلر
۲. اکو
۳. مگنتواسترکسیون
۴. پیزوالکتریسته

۵- با افزایش طول موج اولتراسوند قدرت نفوذ چه تغییری می کند؟

۱. موج صوتی در عمق بیشتری از بافت نفوذ می کند.
۲. موج صوتی در عمق کمتری از بافت نفوذ می کند.
۳. تاثیری در میزان نفوذ در بافت ندارد.
۴. موج صوتی منعکس شده و در بافت نفوذ نمی کند.

۶- در کدام یک از دستگاه های زیر برای دریافت امواج بازگشتی، لازم است زمان تاخیر میان دو موج گسیلی تغییر داده شود

تا از ژرفاهای گوناگون نمونه برداری گردد؟

۱. حالت حرکت
۲. حالت درخشش
۳. حالت دامنه
۴. حالت دامنه داپلر رنگی

۷- متداولترین رادیوایزوتوپ مورد استفاده در مراکز پزشکی هسته ای کدام است؟

۱. ید ۱۳۱
۲. فلوتور ۱۸
۳. فسفر ۳۲
۴. تکنسیوم ۹۹m

۸- ذره ی آلفا دارای کدام یک از شرایط زیر است؟

۱. ذره ی آلفا از واپاشی هسته های سنگین حاصل می شود.
۲. این ذره دارای بار منفی است.
۳. برخورد ذره آلفا توان کمی دارد.
۴. این ذره دارای برد بسیار زیادی است.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اصول سیستم های رادیولوژی و رادیو تراپی، اصول سیستمهای رادیولوژی و رادیو تراپی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومترال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۴۸ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۷۸

۹- تمامی گونه های تابش الکترومغناطیسی دارای ویژگی زیر هستند:

۱. دارای بار الکتریکی هستند.
۲. با سرعت نور حرکت می کنند.
۳. بسامد و طول موج آنها مستقل از یکدیگرند.
۴. دارای جرم می باشند.

۱۰- در برهمکنش فوتوالکتریک کدامیک از رخدادهای زیر روی می دهد؟

۱. فوتون به الکترون لایه خارجی برخورد کرده و آن را از اتم جدا می کند.
۲. فوتون به الکترون لایه داخلی برخورد کرده و آن را از اتم جدا می کند.
۳. فوتون به الکترون لایه خارجی برخورد کرده و باعث نوسان آن می شود.
۴. فوتون به هسته برخورد کرده و باعث خروج یک یا چند نوکلئون از آن می شود.

۱۱- مفهوم نیمه عمر یک رادیوایزوتوپ به چه معناست؟

۱. مدت زمان لازم برای این که اکتیویته به نیمی از مقدار اولیه کاهش یابد.
۲. مدت زمان لازم برای این که انرژی به نیمی از مقدار اولیه کاهش یابد.
۳. مدت زمان لازم برای این که تعداد نوترون های هسته به نیمی از مقدار اولیه کاهش یابد.
۴. مدت زمان لازم برای این که تعداد پروتون های هسته به نیمی از مقدار اولیه کاهش یابد.

۱۲- شمار فوتون های خروجی از تیوپ اشعه ایکس به چه عواملی وابسته است؟

۱. شمار الکترون هایی که آند را بمباران می کنند.
۲. جریان کاتد
۳. عدد اتمی هدف
۴. همه موارد

۱۳- با افزایش اختلاف پتانسیل بین آند و کاتد در تیوپ اشعه ایکس چه اتفاقی صورت می گیرد؟

۱. تعداد فوتون های خروجی افزایش می یابد.
۲. تعداد فوتون های خروجی کاهش می یابد.
۳. انرژی فوتون های خروجی افزایش می یابد.
۴. انرژی فوتون های خروجی کاهش می یابد.

۱۴- اثر هیل چگونه است؟

۱. از دست آوردهای مطلوب زاویه دار کردن هدف است.
۲. به علت این اثر شدت فوتون های خروجی در سوی کاتد بیشتر از آند است.
۳. به علت این اثر شدت فوتون های خروجی در سوی آند بیشتر از کاتد است.
۴. پرتوهایی که در ژرفای آند تولید می شود راه کمتری را در هدف برای بیرون رفتن می پیماید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اصول سیستم های رادیولوژی و رادیو تراپی، اصول سیستمهای رادیولوژی و رادیو تراپی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومترال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۴۸ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۷۸

۱۵- اشعه ایکس اختصاصی در چه صورتی به وجود می آید؟

۱. هرگاه الکترون پرتابی به جای برخورد با الکترون های لایه درونی با الکترون های لایه بیرونی اتم برخورد نماید.
۲. هرگاه الکترون پرتابی به جای برخورد با الکترون های لایه بیرونی با الکترون های لایه درونی اتم برخورد نماید.
۳. در صورتی که برخورد الکترون برای یونش اتم هدف انرژی کمی داشته باشد.
۴. در صورت گذار یک الکترون مداری از یک لایه به لایه بالاتر.

۱۶- کدام یک از موارد زیر در مورد تابش ترمزی صحیح است؟

۱. در این برهمکنش الکترون انرژی جنبشی خود را به صورت کامل از دست می دهد.
۲. تابش ترمزی طیف پیوسته ای دارد.
۳. گاهی الکترون در اثر برخورد می تواند همه انرژی خود را به صورت تابش الکترومغناطیس از دست دهد.
۴. گزینه های ۲ و ۳ صحیح می باشد.

۱۷- احتمال برخورد در انرژی های گوناگون چگونه است؟

۱. در انرژی پایین جذب کامپتون از اهمیت ویژه ای برخوردار است.
۲. با افزایش انرژی پس از جذب کامپتون، جذب فوتوالکتریک اهمیت می یابد.
۳. در انرژی های بسیار بالا پدیده تولید جفت اهمیت بالایی خواهد داشت.
۴. افزایش انرژی، احتمال رخداد پدیده تولید زوج را کاهش می دهد.

۱۸- در سیستم های مغناطیسی:

۱. هرچه بردار مغناطیسی شدن در حالت ترازمندی بزرگ تر باشد، شدت سیگنال برای تشکیل تصویر رزونانس مغناطیسی کمتر است.
۲. هرچه بردار مغناطیسی شدن در حالت ترازمندی بزرگ تر باشد، رزونانس مغناطیسی تیره تر است.
۳. اندازه ی بردار مغناطیسی با چگالی اسپین و نسبت ژیرومغناطیسی به همراه میدان بیرونی مغناطیسی تعیین می شود.
۴. پس از تابش و انتقال انرژی از امواج رادیویی، هسته ها در حال ترازمندی با میدان مغناطیسی بیرونی قرار می گیرند.

۱۹- زمان آسایش  $T_m$  برای بافت های بدن:

۱. همواره کوچکتر از زمان آسایش  $T_1$  است.
۲. هیچ رابطه ای با زمان آسایش  $T_1$  ندارد.
۳. همواره بزرگتر از زمان آسایش  $T_1$  است.
۴. همواره بزرگتر و یا برابر زمان آسایش  $T_1$  است.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول سیستم های رادیولوژی و رادیو تراپی، اصول سیستمهای رادیولوژی و رادیو تراپی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومترال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۴۸ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۷۸

۲۰- در برهمکنش کامپتون کدامیک از رخدادهای زیر روی می دهد؟

۱. فوتون به الکترون لایه خارجی برخورد کرده و آن را از اتم جدا می کند.
۲. فوتون به الکترون لایه داخلی برخورد کرده و آن را از اتم جدا می کند.
۳. فوتون به الکترون لایه خارجی برخورد کرده و باعث نوسان آن می شود.
۴. فوتون به هسته برخورد کرده و باعث جدایی یک یا چند نوکلئون می شود.

### سوالات تشریحی

- ۱- مراحل پردازش اکوی دریافتی در تصویربرداری اولتراسوند را به طور کامل تشریح کنید. ۱.۷۵ نمره
- ۲- در تصویربرداری با تیوپ اشعه ایکس از شبکه (grid) استفاده می شود. ساختار - عملکرد و نحوه تاثیر آن را تشریح کنید. ۱.۷۵ نمره
- ۳- زمان های آسایش  $T_1$  و  $T_p$  در تصویربرداری مغناطیسی (MRI) را توضیح دهید. ۱.۷۵ نمره
- ۴- اثر تولید جفت و فرآیندهای متعاقب آن را شرح دهید. ۱.۷۵ نمره

WWW.PNUNA.COM