

الا بذكر... تظمن القلوب

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

سؤالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد رشته:

## رادیوبیولوژی و حفاظت پرتوی

سال تحصیلی ۹۱-۹۰

تعداد سؤالات: ۱۶۰

زمان: ۱۶۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۲

مشخصات داوطلب

نام: .....

نام خانوادگی: .....

داوطلب عزیز لطفاً قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سؤالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

توجه: استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد.

صبح

صفحه

۱/۱

رادیوبیولوژی و حفاظت پرتوی

فیزیک پرتوها

سوال ۱- در برخورد الکترون‌ها با هدف مولد اشعه ایکس، نسبت احتمال تولید پرتو ترمزی به پرتو حاصل از یونیزاسیون و یا برانگیختگی متناسب است با:

الف)  $E_k \cdot Z$       ب)  $\frac{E_k}{Z}$       ج)  $\frac{Z}{E_k}$       د)  $\frac{1}{E_k \cdot Z}$

سوال ۲- برای یک باریکه پرتوی در CT ضریب کاهش خطی آب و تومور به ترتیب برابر با  $0.12 \text{ cm}^{-1}$  و  $0.22 \text{ cm}^{-1}$  می‌باشد. عدد CT تومور برابر است با:

الف) ۱۰۰۰-      ب) ۲۰۰-      ج) ۰      د) ۱۰۰

سوال ۳- در یک مولد پرتو x، الکترون‌ها با انرژی جنبشی ماکزیمم  $70 \text{ keV}$  به هدف برخورد می‌کنند، ماکزیمم سرعت حرکت الکترون‌ها چند متر بر ثانیه است؟ ( $m_e = 9/1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ )

الف)  $1/6 \times 10^8$       ب)  $1/12 \times 10^{12}$       ج)  $2/5 \times 10^{15}$       د)  $1/2 \times 10^{16}$

سوال ۴- در انجام یک رادیوگرافی در شرایط  $80 \text{ kVp}$  و  $20 \text{ mAs}$  مقدار پرتو دهی دستگاه  $135 \text{ mR}$  است. چنانچه شرایط به  $92 \text{ kVp}$  و  $15 \text{ mAs}$  تغییر یابد، مقدار پرتو دهی چند میلی‌رنتگن است؟

الف) ۱۵      ب) ۴۰      ج) ۸۰      د) ۸۹

سوال ۵- تعداد برخوردهای فوتونی از نوع کامپتون در یک گرم هیدروژن تقریباً چه نسبتی به تعداد آن‌ها در یک گرم آب دارد؟

الف) نصف      ب) برابر  
ج) دو برابر      د) برابر با نسبت چگالی فیزیکی هیدروژن به آب

سوال ۶- مقدار واحد گرمایی (HU) ایجاد شده در لامپ‌های اشعه ایکس برای کدامیک از مولدهای زیر احتیاج به ضریب تصحیح ندارد؟

الف) سه فاز      ب) تک فاز      ج) پرفرکانس      د) پتانسیل ثابت

سوال ۷- در یک گرید موازی در صورتی که ارتفاع تیغه‌های سربی  $1 \text{ mm}$ ، پهنای شکاف‌ها  $100 \mu\text{m}$  و فاصله شبکه تا کانون لامپ  $100 \text{ cm}$  باشد، حداکثر اندازه فیلدی که می‌تواند جهت تصویرگیری استفاده شود، چند سانتی‌متر است؟

الف) ۲۰۰      ب) ۱۰۰      ج) ۴۰      د) ۲۰

سوال ۸- یک دسته پرتو شامل  $5000$  فوتون تک‌انرژی، توسط یک جاذب مسی با ضخامت  $2 \text{ cm}$  به  $1000$  فوتون کاهش می‌یابد. ضریب تضعیف خطی مس برای این فوتون‌ها چند  $\text{cm}^{-1}$  می‌باشد.

الف)  $0.17$       ب)  $0.18$       ج)  $2$       د)  $2/5$

سوال ۹- کدامیک از مواد زیر بیشتر در آشکارساز سیستم تصویربرداری نشر پوزیترونی (PET) استفاده می‌شود؟

الف) ژرمانات بیسموت (BGO)      ب) تنگستات کلسیم ( $\text{CaWO}_4$ )  
ج) یدید سدیم (NaI)      د) زنون (Xe)