WWW.20FILE.ORG

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴ | زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: حفاظت در برابر پرتوها

رشته تحصیلی/ کُد درس: فیزیک- ۱۱۱۳۰۴۷

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۱.کدام گزینه در مورد ضخامت چگالشی درست نمی‌باشد؟

الف. می توان ماده جاذب را مستقل از جنس آن تعریف کرد.

ب. یکای آن به صورت $\frac{g}{Cm^2}$ یا $\frac{mg}{Cm^2}$ است.

ج. جمع کردن ضخامت های مواد مختلف را امکان پذیر می سازد.

د. از حاصل ضرب چگالی ماده جاذب در ضخامت خطی آن به دست می آید.

۲. به ازای یک انرژی معین پرتو بتا، برد آن در کدامیک از موارد زیر از همه کمتر است؟

الف. هوا ب. آب ج. پلاستیک د. آلومینیم

۳. برد ذرات آلفا با انرژی $۳MeV$ در هوا برابر است با (برحسب Cm) :

الف. ۱/۶۸ ب. ۱/۱۰ ج. ۱/۵۰ د. ۱/۳۸

۴. اگر شدت پرتو گاما در عبور از یک ماده جاذب به ضخامت t به نصف کاهش یابد، ضریب تضعیف μ از چه رابطه ای به دست می آید:

الف. $\frac{۰/۶۹۳}{t}$ ب. $\frac{t}{۰/۶۹۳}$ ج. ۰/۶۹۳ د. $\sqrt{۲t}$

۵. برخورد کشسان بین یک فوتون و یک الکترون آزاد چه نوع پراکندگی است؟

الف. کولنی ب. فوتوالکتریک ج. کامپتون د. رادرفورد

۶. کدا م گزینه درست می باشد؟

الف. زایاترین چشمه نوترونها، بمب اتمی است.

ب. $^{۲۵۲}C_f$ گسیلنده نوترون است

ج. تمام ایزوتوپهای پرتوزانوترون گسیل می کنند.

د. از طریق واکنشهای هسته ای می توان باریکه های نوترونی متنوعی تولید کرد.

۷. انرژی نوترونهای گرمایی تقریبا برابر است با :

الف. $۰/۱MeV$ ب. $۲۵\%KeV$ ج. $۰/۲۵MeN$ د. $۲۵\%eV$

۸. سطح مقطع کدامیک از واکنشهای زیر از همه بیشتر است؟

الف. $^{۱۱۳}Cd(n,\gamma)^{۱۱۴}Cd$ ب. $^{۱۰}B(n,\alpha)^{۷}Li$

ج. $^{۱}H(n,\gamma)^{۲}H$ د. $^{۱۴}N(n,\rho)^{۱۴}C$

۹. کدام گزینه در مورد دز تابشی گرمی درست می باشد؟

الف. فقط برای پرتوهای گاما بکار می رود ب. فقط برای نوترونها بکارمی رود

ج. فقط برای ذرات باردار بکارمی رود. د. برای تمام تابشها بکارمی رود.

WWW.20FILE.ORG

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴ | زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: حفاظت در برابر پرتوها

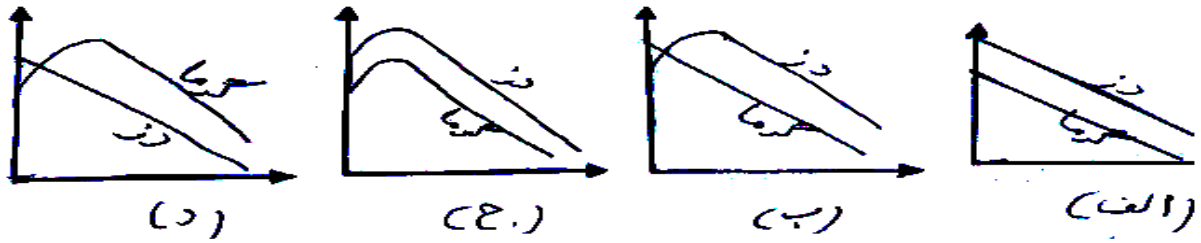
رشته تحصیلی/ کُد درس: فیزیک- ۱۱۱۳۰۴۷

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۱۰. یکای پرتوگیری $\frac{c}{kg}$ برابر است با چند رونتگن:

الف. ۱۰۰ ب. ۱۰۰۰۱ ج. ۳۸۸۱ د. ۳۴

۱۱.کدام نمودار دُز جذب شده و گرما را برحسب عمق در محیط جاذب به درستی نشان می دهد؟



۱۲. کسر میانگین انتقال انرژی نوترون برای پراکندگی همسانگرد در برخورد کشسان با اتم های هیدروژن برابر است با:

الف. $\frac{۱}{۵}$ ب. $\frac{۱}{۴}$ ج. $\frac{۱}{۳}$ د. $\frac{۱}{۲}$

۱۳. حساسترین شاخص زیست شناختی پرتوگیری حاد کدام است؟

الف. تهوع واستفراغ
ب. کسالت و خستگی
ج. تغییرات در خون
د. بالا رفتن دمای بدن

۱۴. متخصصان ژنتیک احتمال می دهند در چه گستره ای، دو برابر کردن دز تابش در نهایت منجر به دو برابر شدن آهنگ جهش می شود؟

الف. $۵۰-۲۵۰ rad$
ب. $۵۰-۱۰۰ rad$
ج. $۲۰۰-۲۵۰ rad$
د. $۱۵۰-۲۰۰ rad$

۱۵. ضریب کیفیت کدامیک از ذرات ۲۰ است؟

الف. نوترونهای تند
ب. پروتونها
ج. فقط پرتوهای آلفا
د. یونهای سنگین و پرتوهای آلفا

۱۶. در دستگاهی که یکای دز بر حسب راد است ، یکای دز معادل عبارت است:

الف. گری
ب.رم
ج. سیورت
د. رونتگن

WWW.20FILE.ORG

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴ | زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: حفاظت در برابر پرتوها

رشته تحصیلی/ کُد درس: فیزیک- ۱۱۱۳۰۴۷

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۱۷. حدود دز معادل سالانه برای جلوگیری از اثرات غیر تصادفی برای کلیه بافتها به استثنای عدسی چشم چقدر است؟ (بر حسب rem)

الف. ۵٪ ب. ۰/۵ ج. ۵۰ د. ۵

۱۸. در توصیه های $ICRP$، حد سالانه ورود ایزوتوپهای پرتوزا با چه چیزی مشخص می شود؟

الف. ALI ب. LET ج. $MIRD$ د. $ALARA$

۱۹. اگر $\phi_{\circ}$ رسوب اولیه یک ایزوتوپ پرتوزا و λ_E ثابت موثر دفع باشد، احتباس ایزوتوپ در زمان $(Q)t$ ازچه رابطه ای به دست می آید؟

الف. $Q_{\circ}e^{-\lambda Et}$ ب. $-Q_{\circ}e^{-\lambda Et}$ ج. $-Q_{\circ}\,e^{+\lambda Et}$ د. $Q_{\circ}\,e^{\lambda Et}$

۲۰. کدام عنصر پرتو زا بیشتر در تیروئید رسوب می کند؟

الف. رادیوم ب. اورانیوم ج. جیوه د. ید

سوالات تشریحی

*بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره

۱.اگر Cm۱ ازماده جاذب سرب شار نوترونهای MeV۱۰ را به ۴/۵ ۸% مقدار اولیه اش کاهش دهد، سطح مقطع کل سرب را محاسبه کنید.

$N_A = ۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}$ $\frac{\text{اتم}}{\text{مول}}$, $= ۲۰۷/۲۱\frac{g}{mol}$ وزن اتمی سرب $\rho = ۱۱/۳\frac{g}{cm^{۳}}$

۲.الف) چشمه نوترونی که در هر ثانیه $۱۰^{۶}$ نوترون گسیل می کند در مرکز یک حفاظ کروی از گرافیت به قطر $۵۰Cm$ قرار گرفته است. در هر ثانیه از هر سانتی مترمربع سطح حفاظ، چند نوترون گرمایی خارج می شود؟

WWW.20FILE.ORG

ب) اگر سطح مقطع بور برای نوترونهای $۵۰ev$ برابر $۷b$ ۱ باشد، برای نوترونهای گرمایی چقدر است؟

$$L = ۵۰Cm$$

$$D = ۰/۸۴Cm$$

۳.باریکه از نوترونهای $۵MeV$ با شدت ۵۰۰۰ نوترون بر سانتی مترمربع بر ثانیه به بافت نرمی می تابد. آهنگ دز جذب شده چقدر است؟

$$\sum_i N_i \sigma_i f_i = ۵۱/۱۷ \frac{Cm^۲}{Kg}, ۱ev = ۱/۶\times۱۰^{-۱۹} J$$

۴.فرض کنید فردی در یک روز ، دزهای زیر را دریافت می کند،

الف. ۳۰ میلی گرمی بتا $(QF = ۱)$

ب. ۱۰ میلی گرمی آلفا $(QF = ۲۰)$

ج.۲۰ میلی گرمی پروتون $(QF = ۱۰)$

دُز معادل او را محاسبه کنید.