پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

F 341

341F

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی
دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل ـ سال ۱۳۹۶

رشتهٔ امتحانی مهندسی هسته‌ای ـ گداخت (کد ۲۳۶۹)

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعهٔ دروس تخصصی (حفاظت در برابر اشعه ـ ریاضیات مهندسی ـ گداخت)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه ـ سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

حفاظت در برابر اشعه:

۱- **ضریب کاهش جرمی پرتوهای x و گاما برای مواد مختلف در چه محدوده انرژی با هم برابرند؟ در این محدوده انرژی x و گاما، کدام مورد می‌تواند به‌عنوان حفاظ استفاده گردد؟**

۱) در محدودهٔ انرژی ۰/۱MeV الی ۵MeV ـ موادی مثل آب، پارافین و سرب

۲) در محدودهٔ انرژی تا ۲MeV ـ برای آهن و سرب بسته به در دسترس بودن

۳) در محدودهٔ انرژی بالای ۱/۰۲MeV ـ برای آهن و سرب بسته به در دسترس بودن

۴) در محدوده انرژی ۱MeV الی ۲MeV ـ برای آلومینیوم، آهن و سرب بسته به در دسترس بودن

۲- **کدام مورد، تفاوت میان «دز معادل» و «معادل دز» را بیان می‌کند؟**

۱) دارای یکای برابر برحسب سیورت هستند، اولی کمیت عملی حفاظت در برابر اشعه است که بر روی کره ICRU تعریف می‌شود و دومی کمیت حفاظت در برابر اشعه محدود کننده دز است.

۲) دارای یکای برابر بر حسب سیورت هستند، اولی کمیت حفاظت در برابر اشعه محدود کننده دز و دومی کمیت عملی حفاظت در برابر اشعه است که بر روی کره ICRU تعریف می‌شود.

۳) دارای واحد یکسانند، اولی کمیت حفاظت در برابر اشعه و دومی کمیت عملی حفاظت در برابر اشعه است.

۴) دارای یکای متفاوتند، اولی کمیت عملی حفاظت در برابر اشعه و دومی کمیت محدود کننده دز است.

۳- **تعریف «کرما» و «دز جذب شده» کدام است و تحت چه شرایطی با هم برابرند؟**

۱) به‌ترتیب «دز جذب شده ناشی از ذرات باردار اولیه» و «جذب انرژی ذرات باردار اولیه در واحد زمان» که در شرایط تعادل الکترونی با هم برابرند.

۲) به‌ترتیب «مجموع انرژی جنبشی ذرات باردار اولیه در واحد جرم هوا» و «مجموع انرژی داده شده به یک کیلوگرم هوا» که در هر شرایط با هم برابرند.

۳) به‌ترتیب «مجموع انرژی جنبشی ذرات باردار تولید شده توسط پرتوهای یون‌ساز» و «جذب انرژی پرتوها در واحد جرم» که در همه شرایط با هم برابرند.

۴) به‌ترتیب «مجموع انرژی جنبشی ذرات باردار اولیه تولیدشده توسط پرتوهای غیرمستقیم یون‌سازی‌کننده در واحد جرم هوا» و «جذب انرژی پرتوها در واحد جرم» که در شرایط تعادل الکترونی باهم برابرند.

۴- **برای حفاظ‌گذاری چشمه نوترون ^{۲۵۲}CF (تقریباً نقطه‌ای) با پرتوزایی معین، کدام حفاظ به‌ترتیب از راست به چپ مناسب است؟**

۱) پلی‌اتیلن، کادمیوم و بعد هوا

۲) کادمیوم، پلی‌اتیلن و سرب با ضخامت‌های معین

۳) کادمیوم، پلی‌اتیلن یا پارافین و سپس لیتیوم یا بور

۴) آب یا پارافین یا پلی‌اتیلن و بعد کادمیوم و بعد سرب با ضخامت‌های مناسب

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۵- **براساس گزارش‌های کمیسیون بین‌المللی حفاظت در برابر اشعه، حد دز کارکنان و مردم از منابع پرتوده ساخت بشر و سطح نیاز به اقدام (Action Level) از منابع طبیعی مردم کدام است؟**

۱) کارکنان برابر ۲۰ میلی‌سیورت در سال متوسط ۵ سال کاری به شرطی که از ۵۰ میلی‌سیورت در سال تجاوز نکند (از منابع ساخت بشر) و مردم ۱ میلی‌سیورت (از منابع ساخت بشر) و تا ۱ میلی‌سیورت از گاما و تا ۱۰ میلی‌سیورت از گاز رادن در خانه‌های مسکونی

۲) کارکنان برابر ۲۰ میلی‌سیورت در سال و مردم ۱ میلی‌سیورت در سال (از منابع ساخت بشر) و تا دز مربوط به ۶۰۰ بکرل در متر مکعب گاز رادن و گاما تا ۱ میلی‌سیورت در سال از خانه‌های مسکونی

۳) کارکنان برابر ۲۰میلی‌سیورت در سال و مردم ۱ میلی‌سیورت در سال از منابع ساخت بشر و تا ۱۰ میلی‌سیورت از گاز رادن و تا ۱ میلی‌سیورت از گاما در خانه‌های مسکونی

۴) کارکنان تا ۵۰میلی‌سیورت در سال و مردم ۱ میلی‌سیورت (از منابع ساخت بشر) و تا ۱۰ میلی‌سیورت از گاز رادن و تا ۱ میلی‌سیورت از گاما (طبیعی)

۶- **برای دزیمتری فردی پرتوهای بتا، گاما، x و نوترون، کدام مجموعه دزیمتری مناسب‌تر است؟**

۱) دزیمتری فیلم بج یا TLD برای بتا، گاما و x و دزیمترهای نوترون براساس آلبدو یا CR-39 و یا نوتر ایران

۲) دزیمتر NTA یا TLD برای پرتوهای x و گاما و بتا و پلی کربنات برای نوترون کند

۳) دزیمتر TLD یا OSL برای بتا، گاما و x و RPL یا TSEE برای نوترون

۴) دزیمتر فیلم بج، TLD یا OSL برای بتا، گاما و x

۷- **اگر با پرتوهای گاما با انرژی بین ۱MeV تا ۲MeV عکس رادیولوژی سینه بگیریم، کدام مورد درست است؟**

۱) استخوان با کنتراست بسیار بالا نسبت به بافت نرم مشاهده می‌گردد.

۲) استخوان و بافت نرم دارای کنتراست مناسبند چون پدیده فتو الکتریک نیز در این محدوده بسیار ناچیز است.

۳) استخوان با کنتراست بالا نسبت به بافت نرم است چون پدیده جفت یونسازی نسبت به پدیده‌های دیگر غالب است.

۴) استخوان و بافت نرم دارای کنتراست مناسبی نیستند چون ضریب کاهش چربی استخوان و بافت در این محدوده تقریباً برابرند.

۸- **کدام عبارت در مورد دزیمترهای x ، گاما و نوترون درست است؟**

۱) حساسیت دزیمترهای X و گاما نسبت به انرژی و حساسیت دزیمترهای نوترونی نسبت به انرژی تخت هستند.

۲) حساسیت دزیمترهای X و گاما نسبت به انرژی معمولاً بالای یک انرژی آستانه تخت یا افقی است و حساسیت دزیمترهای نوترون هم تخت است.

۳) حساسیت دزیمترهای X و گاما نسبت به انرژی بالای یک انرژی آستانه تخت یا افقی است ولی حساسیت دزیمترهای نوترونی تقریباً باید با پاسخ «دز معادل محیطی Ambient does Equivalent » نسبت به انرژی نوترون همخوانی یا مطابقت داشته باشد.

۴) حساسیت دزیمترهای X و گاما با ضریب کاهش جرمی هم‌خوانی دارد ولی پاسخ انرژی دزیمترهای نوترونی باید با پاسخ «دز معادل محیطی» Ambient does Equivalent هم‌خوانی یا مطابقت داشته باشد.

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۹- اگر پوست بدن با یک ماده بتازا آلوده شود با کدام رابطه می‌توان آهنگ دز رسیده به سلول‌های زنده زیرپوست (D_b) را محاسبه کرد؟

۱) $(\frac{mGy}{h})\dot{D}_b = ۲/۵\times۱۰^{-۴}\ Z\bar{E}\times\mu_{\beta,t}\times e^{-(\mu_{\beta,t}\times ۰/۱)}$

۲) $(\frac{mGy}{h})\dot{D}_b = ۲/۹\times۱۰^{-۴}\ \bar{E}\times\mu_{\beta,t}\times e^{-(\mu_{\beta,t}\times ۰/۰۰۷)}$

۳) $(\frac{mGy}{h})\dot{D}_b = ۳/۷\times۱۰^{-۴}\ Z\bar{E}\times\mu_{\beta,t}\times e^{-(\mu_{\beta,t}\times ۰/۰۰۷)}$

۴) $(\frac{mGy}{h})\dot{D}_b = ۲/۹\times۱۰^{-۵}\ Z\bar{E}\times\mu_{\beta,t}\times e^{-(\mu_{\beta,t}\times ۰/۰۰۷)}$

۱۰- دز معادل میدانی $H^*(۱۰)$، کدام است؟

۱) معادل دز در عمق $d = ۱۵mm$ در یک کره ICRP با شعاع ۱۰ سانتی‌متر

۲) دز معادل در عمق $d = ۱۰mm$ در کره ICRU با قطر ۱۵ سانتی‌متر در یک میدان گسترده و همسو

۳) معادل دز در عمق $d = ۱۵mm$ در کره ICRP با قطر ۱۰ سانتی‌متر در یک میدان گسترده و همسو

۴) دز معادل در عمق $d = ۱۰mm$ در کره ICRU با شعاع ۱۵ سانتی‌متر در یک میدان پرتویی گسترده و همسو

۱۱- در مواردی که نسبت نوترون به پروتون یک هسته پرتوزا خیلی پایین باشد و تجزیه به پوزیترون میسر نباشد، کدام واکنش اتفاق می‌افتد؟

۱) گیراندازی الکترون مداری (Orbital Electron Capture)

۲) تبدیل داخلی (Internal Conversion)

۳) پدیده فتوالکتریک

۴) بتازایی

۱۲- کمیت‌های حفاظت در برابر اشعه به‌طور جامع، کدام است؟

۱) فیزیکی (شار، شارش، پرتودهی، کرما و دز جذب شده)، کمیت‌های محدودکننده دز (دز معادل محیطی "Ambient"، دز معادل فردی و دز معادل جهتی) و کمیت‌های عملی (معادل دز، دز موثر و دز جذبی بافت)

۲) فیزیکی (شار، شارش، پرتودهی، کرما و دز جذب شده)، کمیت‌های محدودکننده دز (معادل دز، دز موثر، دز جذبی بافت) و کمیت‌های میدانی یا عملی (دز معادل محیطی، دز معادل فردی و دز معادل جهتی)

۳) فیزیکی (شار، شارش، دز جذب شده)، کمیت‌های محدودکننده دز (معادل دز، دز ارتکابی، دز حجمی) و کمیت‌های عملی یا میدانی (معادل دز، دز موثر و دز معادل جهتی)

۴) فیزیکی (شار، شارش، X یا پرتودهی، کرما، دز جذب شده)، کمیت‌های محدودکننده دز (دز معادل، دز معادل میدانی) و کمیت‌های عملی (معادل دز، معادل دز جهتی و پرتودهی)

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۳- کدام مورد، فرق بین توان ایستادگی (SP) و انتقال خطی انرژی (LET) است؟

۱) توان ایستادگی با انتقال خطی انرژی باهم برابرند.

۲) توان ایستادگی انرژی از دست‌داده شده یک ذره باردار با در نظر گرفتن قله براگ است ولی LET به قله براگ بستگی ندارد.

۳) توان ایستادگی مقدر از دست‌دادن انرژی یک ذره باردار در واحد طول با محدودیت انرژی الکترون‌های ثانویه و انتقال خطی انرژی نیز از دست‌دادن انرژی در واحد طول بدون محدودیت انرژی الکترون‌های ثانویه

۴) توان ایستادگی انرژی از دست داده شده یک ذره باردار در واحد طول ماده و انتقال خطی انرژی نیز از دست‌دادن انرژی ذره باردار در واحد طول با در نظر گرفتن محدودیت در انرژی الکترون‌های آزاد شده و یا محدودیت در فاصله آن‌ها تا مسیر ذره اولیه است.

۱۴- فاکتور Γ یا ثابت پرتودهی یک چشمه گامازا به ازاء $1\mathrm{Mq}\beta$ کدام است؟

۱) $\frac{Gy-m^{2}}{M\beta q-h}\Gamma=3/7\times10^{4}\sum_{i}Ei\times\mu_{i}$

۲) $\frac{Gy-m^{2}}{M\beta q-h}\Gamma=1/24\times10^{-7}\sum_{i}Fi\times E_{i}\times\mu_{i}$

۳) $\frac{Gy-m^{2}}{M\beta q-h}\Gamma=3/54\times10^{-5}\sum_{i}Fi\times E_{i}\times\mu_{i}$

۴) $\frac{Gy-m^{2}}{M\beta q-h}\Gamma=2/58\times10^{-4}\sum_{i}Fi\times E_{i}\times\mu_{i}$

۱۵- جذب کسر انرژی فوتون‌های دز گاما در عبور از یک توده بافت کدام است؟

۱) $E_{e}(\gamma_{i})=\Sigma E_{\gamma i}\times\mu_{i}\times\varphi_{i}$ جائی‌که $\varphi_{i}=\frac{\text{انرژی جذب شده در پوست}}{\text{انرژی جذب شده در بافت}}$

۲) $E_{e}(\gamma)=\Sigma_{i}E\gamma_{i}\times n_{i}\times\varphi_{i}$ جائی‌که $\varphi_{i}=\frac{\text{انرژی جذب شده در بافت هدف}}{\text{انرژی آزادشده از چشمه}}$

۳) $E_{e}(\gamma_{i})=\Sigma_{i}\,\mu_{\gamma i}\times n_{i}\times\varphi_{i}$ جائی‌که $\varphi_{i}=\frac{\text{انرژی جذب شده در بافت هدف}}{\text{انرژی آزادشده از چشمه}}$

۴) $E_{e}(\gamma_{i})=\Sigma_{i}E_{\gamma i}\times m_{i}\times E$ جائی‌که $\varphi_{i}=\frac{\text{انرژی آزاد شده توسط چشمه}}{\text{انرژی آزادشده در بافت هدف}}$

ریاضیات مهندسی:

۱۶- اگر $v(x,y)$ مزدوج همساز $u(x,y)=2x-x^{3}+3xy^{2}$ بوده و $v(0,0)=1$ باشد، آن‌گاه $v(1,1)$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۷- مقدار انتگرال $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{(1+x^2)^3}$ کدام است؟

۱) $\frac{3}{8}\pi i$
۲) $\frac{8}{3}\pi i$
۳) $\frac{8}{3}\pi$
۴) $\frac{3}{8}\pi$

۱۸- مقدار انتگرال $\oint_{|z|=2} e^z \cos z \, \overline{dz}$ کدام است؟

۱) $2\pi i$
۲) $8\pi i$
۳) $-8\pi i$
۴) $-2\pi i$

۱۹- ناحیه $|z|=2$ تحت نگاشت $w = z + \frac{2}{z}$ به چه ناحیه‌ای تبدیل می‌شود؟

۱) بیضی با اقطار ۶ و ۲
۲) بیضی با اقطار ۳ و ۱
۳) دایره با شعاع ۵
۴) دایره با شعاع ۴

۲۰- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $(D_x^2 - D_x D_y - 6D_y^2)u = e^{x+y}$ کدام است؟

۱) $u = f(y-2x) + g(y+3x) - \frac{1}{6}e^{x+y}$
۲) $u = f(y-2x) + g(y+3x) + \frac{1}{6}e^{x+y}$
۳) $u = f(y+2x) + g(y-3x) - \frac{1}{6}e^{x+y}$
۴) $u = f(y+2x) + g(y-3x) + \frac{1}{6}e^{x+y}$

۲۱- اگر $u(x,t)$ جواب مسئلهٔ
$$\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} = 0, 0 < x < 1, t > 0 \\ u(x,0) = x(1-x), 0 \le x \le 1 \\ u_t(x,0) = 0, 0 \le x \le 1 \\ u_x(0,t) = u(1,t) = 0, t > 0 \end{cases}$$
باشد، آنگاه $u(\frac{1}{4}, \frac{3}{4})$ کدام است؟

۱) ۸
۲) $\frac{1}{8}$
۳) $\frac{1}{4}$
۴) ۴

۲۲- یکی از جواب‌های معادله $x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y} = (x-y)^2$ ، کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}(x-y)^2$
۲) $(x-y)^2$
۳) $\frac{1}{(x-y)^2}$
۴) $\sqrt{x-y}$

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۳- فرض کنید تبدیل فوریه $f(t)=\frac{۱}{t^۲+۴}$ برابر $F(w)=\frac{\pi}{۲}e^{-۲|w|}$ باشد. حاصل انتگرال $J=\int_۰^\infty \frac{dt}{(t^۲+۴)^۲}$ کدام است؟

۱) $\frac{\pi}{۸}$
۲) $\frac{\pi}{۱۶}$
۳) $\frac{\pi}{۳۲}$
۴) $\frac{\pi}{۶۴}$

۲۴- اگر $۲y'''+۳y=\begin{cases} e^{-x} & x>۰ \\ ۰ & x<۰ \end{cases}$ و $Y=\int_{-\infty}^{\infty} y(x)e^{-iwx}dx$ تبدیل فوریه y باشد، Y کدام است؟

۱) $\frac{۱}{iw(۱+iw)(۳-۲w^۲)}$
۲) $\frac{iw}{(۱+iw)(۳-۲w^۲)}$
۳) $\frac{۱}{(۱+iw)(۳-۲w^۲)}$
۴) $\frac{iw}{(۱-iw)(۳-۲w^۲)}$

۲۵- اگر سری فوریه کسینوسی $f(x)=\sin x$ در بازهٔ $[۰,\pi]$ برابر $\frac{۲}{\pi}-\frac{۲}{\pi}\sum_{n=۲}^{\infty}\frac{(۱+\cos n\pi)\cos nx}{n^۲-۱}$ باشد، آنگاه مقدار عبارت $\frac{۱}{۱^۲\times۳^۲}+\frac{۱}{۳^۲\times۵^۲}+\frac{۱}{۵^۷\times۷^۲}+\cdots$ کدام است؟

۱) $\frac{\pi^۲+۸}{۴}$
۲) $\frac{\pi^۲-۸}{۴}$
۳) $\frac{\pi^۲+۸}{۱۶}$
۴) $\frac{\pi^۲-۸}{۱۶}$

گداخت:

۲۶- **موج هیبرید پایین‌تر کدام‌یک از کاربردهای زیر را دارد؟**

۱) برای گرمایش موثر پلاسما
۲) برای خنک کردن پلاسما
۳) برای تزریق ذرات خنثی
۴) برای انتقال پلاسما

۲۷- **کدام عبارت در مورد گرمایش اولیه در توکامک، درست است؟**

۱) گرم‌کردن پلاسما از طریق گرمای ژول می‌باشد.
۲) افزایش دما از ده کیلو الکترون ولت به بالا می‌باشد.
۳) برای خارج‌کردن یون‌های سریع از پلاسما می‌باشد.
۴) افزایش دما از یک کیلو الکترون تا ده کیلو الکترون ولت است.

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۸- **کدام مورد، درخصوص دستگاه‌های محصورکننده پلاسما به روش مغناطیسی از قبیل دستگاه تنگش تتا درست است؟**

۱) هیچ میدان مغناطیسی در جهت محوری در فاصله بین پیچه و پلاسما القاء نمی‌شود.

۲) قوانین مقیاس بندی آنها عینا مثل توکامک است.

۳) با شرایطی معیار لاوسون در آنها برقرار است.

۴) عملکرد تپی ندارند.

۲۹- **کدام عبارت درخصوص، هدایت الکتریکی پلاسما، درست است؟**

۱) به برخوردهای میان الکترون‌ها و یون‌ها بستگی دارد.

۲) فقط به زاویه انحراف بستگی پیدا می‌کند.

۳) فقط با پویش آزاد رابطه مستقیم دارد.

۴) باعث برخورد الکترون‌ها با هم می‌شود.

۳۰- **در صورتی‌که دما و چگالی الکترونی در پلاسمای گداخت چهار برابر شود، چگالی تابشی تلف شده چند برابر می‌شود؟**

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۶ ۴) ۳۲

۳۱- **کمیت q نقش مهمی در تعیین پایداری توکامک دارد. بنابراین کدام مورد درست است؟**

۱) q نمی تواند از رابطه $q = \frac{\Delta\phi}{2\pi}$ به‌دست آید.

۲) هر چه q بزرگتر باشد توکامک پایدارتر است.

۳) در حالت تقارن محوری مقدار خاصی برای q متصور نیست.

۴) خط میدان پس از یک دوره کامل به مکان اولیه خود بر نمی‌گردد.

۳۲- **کدام عبارت در مورد نوسانات پلاسما درست است؟**

۱) طولی نیستند و ربطی به بردار موج ندارند.

۲) هیچ رابطه مستقیم یا غیر مستقیمی با الکترون‌ها ندارند.

۳) معادلات حاکم بر نوسانات پلاسما از جنس معادله پیوستگی نیستند.

۴) نوسانات طولی هستند و الکترون ها در جهت بردار موج جابه‌جا می‌شوند.

۳۳- **کدام مورد درخصوص تعادل توکامک میدان الکتریکی درست است؟**

۱) دارای ۳ مؤلفه است، مؤلفه‌های موازی و عمود بر میدان مغناطیسی و میدان الکتریکی شعاعی

۲) دارای ۲ مؤلفه است، مؤلفه‌های قطبی و چنبره‌ای

۳) باعث کندی عمل تخلیه می‌شود.

۴) باعث ناپایداری پلاسما می‌شود.

۳۴- **قیدهای اساسی فناوری که مستقیما روی طراحی راکتور گداخت اثر می گذارند، کدام است؟**

۱) توان الکتریکی خروجی مورد نظر، حد مجاز بار دیواره در اثر تابش نوترونی میدان مغناطیسی بیشینه مغناطیس ابر رسانا و ...

۲) میانگین حاصلضرب سطح مقطع و سرعت $\langle 6V \rangle$

۳) سطح مقطع کند شدن نوترون

۴) سطح مقطع- پوشش بارور

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۵- کدام مورد، پارامترهای مشخصه های توصیف‌کننده رفتار پلاسما است؟

۱) طول دبای ۲) شعاع چرخشی

۳) فرکانس پلاسما و فرکانس چرخشی ۴) همهٔ موارد

۳۶- در طراحی یک توکامک، اگر بخواهیم توان خروجی از راکتور گداخت ده برابر توان ورودی باشد، حاصل‌ضرب "فشار در زمان محصورسازی" پلاسما باید چند برابر مقدارش در حالت اشتعال (مد Ignition) باشد؟

۱) $\frac{۹}{۴}$ ۲) $\frac{۵}{۸}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۳۷- کدام مورد، در نظریه پخش پلاسمای گداخت، درست نیست؟

۱) در ناحیه موزی، ضریب پخش با مجذور فاکتور ایمنی رابطه دارد.

۲) ضریب پخش کلاسیک در طول زمان محصورسازی پلاسما با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

۳) زمان پخش بوهم به چگالی پلاسما وابسته است و با افزایش دمای پلاسما افزایش می‌یابد.

۴) ضریب پخش توسط مجذور فاصله میانگین طی شده تقسیم بر زمان پرواز آزاد میانگین به‌دست می‌آید.

۳۸- در یک توکامک، پلاسما توسط میدان عمودی از شعاع اصلی $R_۰ = ۲m$ به شعاع اصلی $R = ۱m$ در اثر تراکم بی در رو جابه‌جا می‌شود و در این جابه‌جایی، مقدار میدان مغناطیسی در مرکز پلاسما $B_۰$ ثابت است. نسبت چگالی پلاسما به مقدار اولیه اش چند برابر است؟

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۶ ۴) ۲۴

۳۹- رابطه بین ضریب پخش یونی (D_i) و ضریب پخش دوقطبی (D_a) کدام است؟

۱) $Da \simeq 2Di$ با شرط $Te = Ti$ ۲) $Di \simeq 2Da$ با شرط $Te >> Ti$

۳) $Da \simeq 2Da$ با شرط $Te >> Ti$ ۴) $Di \simeq 2Da$ با شرط $Te = Ti$

۴۰- اگر $B_۰$ مؤلفه غیرآشفته میدان مغناطیسی و $B_۱$ و $E_۱$ به‌ترتیب مؤلفه‌های آشفته میدان مغناطیس و میدان الکتریکی باشند، در صورتی‌که K بردار انتشار موج باشد، کدام رابطه‌ها درمورد امواج عمودی و عرضی درست هستند؟

۱) $K \perp B_۱$ (موج عمودی) و $K \perp E_۱$ (موج عرضی)

۲) $K \perp B_۰$ (موج عمودی) و $K \perp E_۱$ (موج عرضی)

۳) $K \perp E_۱$ (موج عمودی) و $K \perp B_۰$ (موج عرضی)

۴) $K \perp E_۱$ (موج عمودی) و $K \perp B_۱$ (موج عرضی)

۴۱- برای انتقال توان موج RF در محدوده فرکانسی چند ده مگاهرتز و چند ده گیگا هرتز، به ترتیب چه روش‌هایی مناسب است؟

۱) هردو با موجبر ۲) موجبر، کابل انتقال هم‌محور

۳) کابل انتقال هم‌محور، موجبر ۴) هر دو با کابل انتقال هم‌محور

۴۲- مطابق حد ترویون شرط β لازم برای پایداری پلاسما در توکامک با سطح مقطع دایره‌ای کدام است؟

۱) $\beta \geq ۰/۱\frac{a}{R_۰}$ ۲) $\beta \geq ۰/۰۷\frac{a}{R_۰}$

۳) $\beta \geq ۰/۰۷\frac{a}{R_۰^۲}$ ۴) $\beta \geq ۰/۲\frac{a}{R_۰^۲}$

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۳- پارامترهای مناسب برای یک توکامک با سطح مقطع دایره ای به عنوان راکتور گداخت کدام است؟

۱) $V = 500m^3,\ P\tau_E = 5atm.S,\ R0 = 4m,\ a=1m$

۲) $V = 400m^3,\ P\tau_E = 1atm.S,\ R0 = 5m,\ a=3m$

۳) $V = 300m^3,\ P\tau_E = 10atm.S,\ R0 = 3m,\ a=2m$

۴) $V = 400m^3,\ P\tau_E = 8.3atm.S,\ R0 = 5m,\ a=2m$

۴۴- اگر در پلاسمای توکامکی، قسمتی از توان موج **RF** با فرکانس **f** در مکان هندسی $R = R_{EC}$ توسط مکانیسم **ECR** جذب شود، جذب هیبرید بالا برای همان فرکانس در چه ناحیه ای می تواند رخ دهد؟

۱) $R = R_{EC}$ ۲) $R > R_{EC}$

۳) $R < R_{EC}$ ۴) $R = \frac{۳}{۲} R_{EC}$

۴۵- در یک دستگاه محصور سازی آیینه مغناطیسی با نسبت آیینه **Rm**، پلاسمای بدون برخوردی را فرض کنید. چه شرطی لازم است تا ذره بارداری درون دستگاه محبوس بماند؟

(**V** سرعت ذره و $V_{\parallel}$ و $V_{\perp}$ مؤلفه‌های موازی و عمودی آن نسبت به میدان مغناطیسی هستند)

۱) $\frac{V_{\parallel}}{V} \le \sqrt{\frac{۱}{R_m}}$

۲) $\frac{V_{\perp}}{V} \ge \sqrt{\frac{۱}{R_m}}$

۳) $\frac{V_{\perp}}{V} \le \sqrt{R_m}$

۴) $\frac{V_{\parallel}}{V} \ge \sqrt{۱ - \frac{۱}{R_m}}$

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

دانلود کلیه سوالات عمومی و تخصصی آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست