

第1次試験地	受験番号	氏名

平成28年度

原子力規制庁原子力工学系職員採用試験問題

専門試験（記述式）

受験心得

1. 指示があるまでは開いてはいけません。
2. 問題は全部で5題ありますが、次の要領で解答してください。
 - (ア) 【No.1】は必ず解答してください。
 - (イ) 【No.2】～【No.5】のうち1題を選択し、解答してください。
 - (ウ) 以上、計2題について解答してください。なお、(イ)の選択解答問題について採点すべき答案が明らかでない場合は採点を行いませんので注意してください。
3. 解答時間は1時間です。
4. 答案用紙の記入について
 - (ア) 答案は濃くはっきりと書き、書き損じた場合は、解答の内容がはっきり分かるよう訂正してください。
 - (イ) 答案用紙の表紙の各欄にそれぞれ必要事項を記入してください。
 - (ウ) 答案用紙は問題によって使用するものが異なりますので注意してください。
 - (エ) 試験の公正を害するおそれがありますので、答案用紙には解答と関係のない事項を記載しないでください。
5. 誤って問題集を破損しても、問題集の交換はできませんので注意してください。
6. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
7. 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する方には後ほど渡します。別途試験官の指示に従ってください。
なお、試験時間中に、この問題集を切り取ったり、転記をしたりしないでください。

※途中で退室する場合、問題集の持ち帰りを・・・希望しない

(空白)

(空白)

(必須解答問題 必ず解答してください。)

【No.1】 発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な各種の機能（以下「安全機能」という。）を有する構築物、系統及び機器は、それが果たす安全機能の性質に応じて2種類に分類される。この2種類の分類について、以下に示す語句を全て用いて説明せよ。ただし、同じ語句を複数回用いてもよい。

(防止、緩和、拡大、収束、異常状態、機能の喪失、原子炉施設、
過度の放射線被ばく、一般公衆ないし従事者)

(選択解答問題 【No.2】～【No.5】のうち1題を選択し、解答してください。)

【No.2】 臨界で定出力運転を続けている原子炉にステップ状反応度 ρ が印加された場合、即発跳躍によって、出力は何倍になるか、導出過程も含めて、 ρ 、 β を用いて示せ。

なお、この原子炉の動特性は以下の式で表わされるものとし、 β は遅発中性子生成率、 C は遅発中性子先行核の総数、 λ はその崩壊定数、 n は中性子総数、 ℓ は中性子寿命とし、即発跳躍による出力上昇時においては、 C は定常状態から増加していないと仮定することができる。

$$\frac{dn(t)}{dt} = \frac{\rho - \beta}{\ell} n(t) + \lambda C(t)$$

$$\frac{dC(t)}{dt} = \frac{\beta}{\ell} n(t) - \lambda C(t)$$

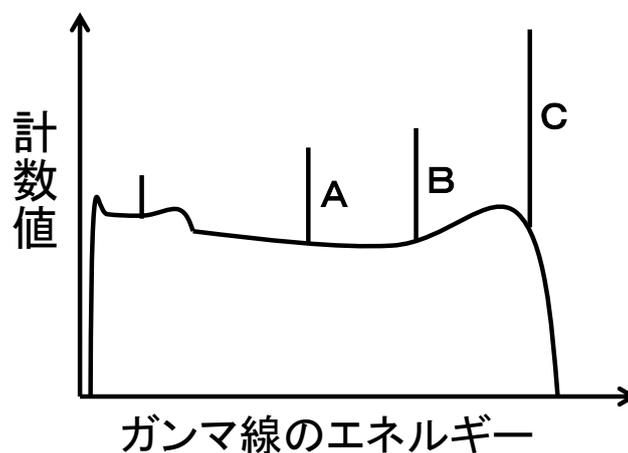
【No.3】 原子炉機器材料の非破壊検査に用いられている以下の5つの手法の中から2つを選び、原理、検出可能な欠陥の位置、長所及び短所を含め、それぞれ200字以内で説明せよ。

- (A) 浸透探傷試験
- (B) 超音波探傷試験
- (C) 放射線透過試験
- (D) 渦電流探傷試験
- (E) 磁粉探傷試験

【No.4】 再処理施設の安全対策について、通常の化学工場と同様の対策以外に、再処理施設の特徴の観点から必要とされるものについて、100字以上200字以内で説明せよ。

【No.5】 以下の設問に答えよ。

- (1) 国際放射線防護委員会（ICRP）による放射線防護の基本原則の1つである放射線防護の最適化の考え方について、100字以内で簡潔に説明せよ。
- (2) 放射線検出器に入射するガンマ線のエネルギーが高い場合、ガンマ線と検出器との相互作用として「電子対生成」と呼ばれる現象が発生することがある。図は、このガンマ線の計数値とエネルギーの関係をグラフにしたものであるが、A～C部のピークが発生する理由を300字以内で説明せよ。



(空白)

