

**CONCURSO PÚBLICO****CADERNO DE QUESTÕES****Comissão Nacional de Energia Nuclear****CNEN**

**Prova para o Cargo:**  
**Assistente de Pesquisa**  
**Perfil: Assistente Neutrônica**

**ATENÇÃO**

- Neste Caderno de Questões, você encontra:
  - 20 (vinte) questões de Conhecimentos Específicos;
  - 16 (dezesesseis) questões de Língua Portuguesa;
  - 6 (seis) questões de Raciocínio Lógico;
  - 8 (oito) questões de Língua Inglesa.
- Confira se esta prova corresponde ao cargo/perfil no qual você se inscreveu.
- Só inicie a prova após a autorização do Fiscal de Sala.
- Duração máxima da prova: 4 (quatro) horas.
- Saída dos candidatos da sala: após 1 (uma) hora do início.
- Somente será permitido levar seu Caderno de Questões faltando 1(uma) hora para o término da Prova.
- Os Fiscais de Sala não estão autorizados a prestar qualquer esclarecimento sobre a resolução das questões.
- Não é permitido que os candidatos se comuniquem entre si. É proibida também a utilização de equipamentos eletrônicos.
- Em cada questão só há uma opção correta de resposta, portanto evite rasurar seu Cartão de Respostas, pois em hipótese alguma ele será substituído.
- Não dobre, amasse ou escreva em seu Cartão de Respostas; apenas confira seus dados, leia as instruções para seu preenchimento e assine no local indicado. É obrigatória sua assinatura no Cartão de Respostas.
- O gabarito Oficial da prova objetiva de múltipla-escolha será publicado no endereço eletrônico <http://www.tradecensus.com.br> no dia seguinte à realização da prova.
- Para exercer o direito de recorrer contra qualquer questão, o candidato deverá seguir as orientações constantes do item 10 do Edital/Manual do Candidato.

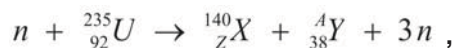
BOA PROVA

## Conhecimentos Específicos

01) Numa reação de fissão são liberados, em média, 200 MeV de energia. Desta energia, 80% vêm na forma de energia cinética dos:

- A) fragmentos de fissão;
- B) nêutrons retardados;
- C) núcleos compostos;
- D) nêutrons térmicos;
- E) raios gama.

02) Na reação de fissão abaixo, o número atômico (Z) do núcleo X e o número de massa (A) do núcleo Y são, respectivamente:



- A) 55 e 92;
- B) 54 e 93;
- C) 53 e 94;
- D) 52 e 95;
- E) 51 e 96.

03) Um nêutron livre é instável e pode se desintegrar por decaimento  $\beta$ . Sendo  $\lambda$  a constante de decaimento,  $v$  a velocidade do nêutron e  $\Sigma_a$  a seção de choque macroscópica de absorção do meio por onde o nêutron caminha, a condição para que o nêutron decaia antes de ser absorvido é:

- A)  $v/\Sigma_a < \lambda$
- B)  $v/\Sigma_a > \lambda$
- C)  $v\Sigma_a = \lambda$
- D)  $v\Sigma_a < \lambda$
- E)  $v\Sigma_a > \lambda$

04) Um certo material será testado como blindagem de nêutrons térmicos. A seção de choque macroscópica de absorção deste material, para nêutrons térmicos, é  $0,460 \text{ cm}^{-1}$ . Para que este material consiga atenuar um feixe incidente de nêutrons térmicos por um fator  $10^4$ , a espessura da blindagem deve ser de:

- A) 21,0 cm;
- B) 20,5 cm;
- C) 20,0 cm;
- D) 19,5 cm;
- E) 19,0 cm.

05) Sendo  $\Sigma_c$  e  $\Sigma_f$ , respectivamente, as seções de choque macroscópicas de captura e de fissão, o livre caminho médio de absorção é dado por:

- A)  $\Sigma_c - \Sigma_f$ ;
- B)  $\Sigma_c + \Sigma_f$ ;
- C)  $1/\Sigma_c \Sigma_f$ ;
- D)  $1/(\Sigma_c - \Sigma_f)$ ;
- E)  $1/(\Sigma_c + \Sigma_f)$ .

06) Para um meio homogêneo, as seções de choque de absorção e de espalhamento são, respectivamente,  $2,728 \times 10^{-4} \text{ cm}^{-1}$  e  $3,811 \times 10^{-1} \text{ cm}^{-1}$ . O número de colisões de espalhamento que um nêutron experimentaria, em média, ao caminhar neste meio, antes de ser absorvido, é:

- A) 3811;
- B) 3666;
- C) 2728;
- D) 1397;
- E) 1083.

07) Num reator pontual, onde só existem nêutrons prontos, o fator de multiplicação é  $k$ , o tempo de vida dos nêutrons  $\lambda$  e a quantidade de nêutrons inicialmente no reator é  $N_0$ . Se o reator for subcrítico, a intensidade da fonte que o mantém estacionário é:

- A)  $\frac{1-k}{\lambda} N_0$ ;
- B)  $\frac{k-1}{\lambda} N_0$ ;
- C)  $\frac{1+k}{\lambda} N_0$ ;
- D)  $\frac{1-k}{\lambda k} N_0$ ;
- E)  $\frac{1+k}{\lambda k} N_0$ .

08) O ciclo de vapor usado em reatores à água leve pressurizada é denominado ciclo:

- A) de Carnot;
- B) de Rankine;
- C) binário de vapor;
- D) de Brayton-aberto;
- E) de Brayton-fechado.

09) Na correlação de Dittus-Boelter  $Nu = 0,023 Re^x Pr^y$  para determinação do coeficiente de transferência de calor em tubos circulares aquecidos e com escoamento plenamente desenvolvido, x e y valem, respectivamente:

- A) -0,4 e 0,8;
- B) 0,4 e -0,8;
- C) 0,4 e 0,14;
- D) 0,4 e 0,8;
- E) 0,8 e 0,4.

10) Sabendo-se que a densidade de potência axial em uma vareta combustível tem a forma de um coseno, pode-se afirmar que a temperatura do refrigerante atinge um valor máximo:

- A) no terço superior do canal;
- B) no terço inferior do canal;
- C) na entrada do canal;
- D) na saída do canal;
- E) no meio do canal.

11) O valor mínimo para a razão de desvio da ebulição nucleada (MDNBR) em um reator à água leve pressurizada, em regime permanente ou durante transitórios, deve ser:

- A) menor ou igual a 1,3 a 112% de potência;
- B) maior ou igual a 1,3 a 112% de potência;
- C) menor que 1,3 a 112% de potência;
- D) menor que 1,3 a 100% de potência;
- E) maior que 1,3 a 100% de potência.

12) Em reatores rápidos, o sódio líquido é usado para:

- A) proteção do combustível;
- B) moderação de nêutrons;
- C) resfriamento do núcleo;
- D) controle da reatividade;
- E) blindagem térmica.

13) Em um reator nuclear, o fluxo angular de nêutrons é dado por:

$$\varphi(\hat{r}, \hat{\Omega}) = \frac{\phi_0}{4\pi} (1 - \cos \theta),$$

onde  $\theta$  é o ângulo entre  $\hat{\Omega}$  e o eixo z. O número de nêutrons que passa por uma área A, por segundo e por ângulo sólido, num ângulo de  $45^\circ$  com o eixo z, é:

- A)  $\frac{A}{8\pi} (1 - \sqrt{2}) \phi_0$ ;  
 B)  $\frac{A}{8\pi} (\sqrt{2} - 1) \phi_0$ ;  
 C)  $\frac{A}{8\pi} (\sqrt{2} - 2) \phi_0$ ;  
 D)  $\frac{A}{8\pi} (2 - \sqrt{2}) \phi_0$ ;  
 E)  $\frac{A}{8\pi} (1 - \frac{\sqrt{2}}{2}) \phi_0$ .

14) De acordo com a aproximação da difusão, o fluxo de nêutrons  $\phi(\hat{r}, E, t)$  pode ser escrito em termos das correntes parciais da seguinte forma:

- A)  $J^+(\hat{r}, E, t) - J^-(\hat{r}, E, t)$ ;  
 B)  $J^+(\hat{r}, E, t) + J^-(\hat{r}, E, t)$ ;  
 C)  $2(J^+(\hat{r}, E, t) + J^-(\hat{r}, E, t))$ ;  
 D)  $2(J^+(\hat{r}, E, t) - J^-(\hat{r}, E, t))$ ;  
 E)  $(J^+(\hat{r}, E, t) + J^-(\hat{r}, E, t))/2$ .

15) Em termos das correntes parciais, o vetor densidade de corrente  $\vec{J}$ , para  $\hat{e}_u$  sendo um vetor unitário na direção u, é escrito como:

- A)  $\sum_{u=x,y,z} \frac{1}{2} (J_u^+ - J_u^-) \hat{e}_u$ ;  
 B)  $\sum_{u=x,y,z} 2(J_u^+ + J_u^-) \hat{e}_u$ ;  
 C)  $\sum_{u=x,y,z} 2(J_u^+ - J_u^-) \hat{e}_u$ ;  
 D)  $\sum_{u=x,y,z} (J_u^+ - J_u^-) \hat{e}_u$ ;  
 E)  $\sum_{u=x,y,z} (J_u^+ + J_u^-) \hat{e}_u$ .

16) Na origem de um meio homogêneo e infinito, encontra-se um absorvedor de nêutrons, infinito nas direções y e z e extremamente fino em x, cuja seção de choque macroscópica de absorção é  $\Sigma_a^B$ . Sendo  $\phi(x)$  o fluxo de nêutrons e  $J(x)$  a densidade líquida de corrente, a condição do transporte de nêutrons implica que o  $\lim_{x \rightarrow 0} J(x)$  é:

- A)  $-\frac{1}{2} \Sigma_a^B \phi(0)$ ;  
 B)  $\frac{1}{2} \Sigma_a^B \phi(0)$ ;  
 C)  $-\Sigma_a^B \phi(0)$ ;  
 D)  $\Sigma_a^B \phi(0)$ ;  
 E) 0.

17) No núcleo de um reator finito, homogêneo e crítico, na forma de um paralelepípedo de altura h e base de área  $a^2$ , o fluxo de nêutrons (considerando-se a origem do sistema de coordenadas no centro do paralelepípedo) possui a seguinte forma:

$$\phi(x, y, z) = \phi_0 \cos\left(\frac{\pi}{a} x\right) \cos\left(\frac{\pi}{a} y\right) \cos\left(\frac{\pi}{h} z\right).$$

Para este núcleo o fator de pico de potência, importante na análise térmica do núcleo, é:

- A)  $\frac{1}{2} \pi^3$ ;  
 B)  $\frac{1}{3} \pi^3$ ;  
 C)  $\frac{1}{8} \pi^3$ ;  
 D)  $\frac{1}{12} \pi^3$ ;  
 E)  $\frac{1}{27} \pi^3$ .

18) Usando-se a equação da difusão a dois grupos de energia e a equação de Helmholtz (esta para representar a forma espacial do fluxo de nêutrons), o fator de multiplicação é dado por:

- A)  $(\Sigma_s^{1 \rightarrow 2} v \Sigma_{f2} / (\Sigma_{R2} + D_2 B^2) + v \Sigma_{f1}) / (\Sigma_{R1} + D_1 B^2)$ ;  
 B)  $(\Sigma_s^{1 \rightarrow 2} v \Sigma_{f2} / (\Sigma_{R2} + D_2 B^2) - v \Sigma_{f1}) / (\Sigma_{R1} + D_1 B^2)$ ;  
 C)  $(\Sigma_s^{1 \rightarrow 2} v \Sigma_{f1} / (\Sigma_{R2} + D_2 B^2) + v \Sigma_{f2}) / (\Sigma_{R1} + D_1 B^2)$ ;  
 D)  $(\Sigma_s^{1 \rightarrow 2} v \Sigma_{f1} / (\Sigma_{R2} + D_2 B^2) - v \Sigma_{f2}) / (\Sigma_{R1} + D_1 B^2)$ ;  
 E)  $(v \Sigma_{f1} v \Sigma_{f2} / (\Sigma_{R2} + D_2 B^2) + \Sigma_s^{1 \rightarrow 2}) / (\Sigma_{R1} + D_1 B^2)$ .

19) Na equação da difusão de nêutrons, para G grupos de energia ( $g = 1, \dots, G$ ), a seção de choque de remoção ( $\Sigma_{Rg}$ ), num meio onde há apenas downscattering, é:

- A)  $\Sigma_{ag} - \sum_{\substack{g'=1 \\ g' \neq g}}^G \Sigma_s^{g \rightarrow g'}$ ;  
 B)  $\Sigma_{ag} - \sum_{\substack{g'=1 \\ g' \neq g}}^g \Sigma_s^{g \rightarrow g'}$ ;  
 C)  $\Sigma_{ag} - \sum_{\substack{g'=g \\ g' \neq g}}^G \Sigma_s^{g \rightarrow g'}$ ;  
 D)  $\Sigma_{ag} + \sum_{\substack{g'=1 \\ g' \neq g}}^g \Sigma_s^{g \rightarrow g'}$ ;  
 E)  $\Sigma_{ag} + \sum_{\substack{g'=g \\ g' \neq g}}^G \Sigma_s^{g \rightarrow g'}$ .

20) A probabilidade que um nêutron com energia  $E'$  passe a ter energia  $E$ , dentro de  $dE$ , num processo de moderação de nêutrons através de colisões com núcleos estacionários de número de massa  $A$ , pode ser obtida a partir da seguinte distribuição de probabilidades:

$$P(E' \rightarrow E) = \begin{cases} \frac{1}{(1-\alpha)E'} & \text{para } \alpha E' \leq E \leq E' \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases},$$

onde  $\alpha \equiv \left(\frac{A-1}{A+1}\right)^2$ . O termo diferente de zero desta

distribuição de probabilidades, em termos de letargia, é dado por:

- A)  $\frac{e^{u'} - e^u}{1-\alpha}$  para  $(u' - \ln\alpha) \leq u \leq u'$  ;
- B)  $\frac{e^u - e^{u'}}{1-\alpha}$  para  $(u' - \ln\alpha) \leq u \leq u'$  ;
- C)  $\frac{e^{u-u'}}{1-\alpha}$  para  $(u' - \ln\alpha) \leq u \leq u'$  ;
- D)  $\frac{e^{u'-u}}{1-\alpha}$  para  $(u' - \ln\alpha) \leq u \leq u'$  ;
- E)  $\frac{e^{u'+u}}{1-\alpha}$  para  $(u' - \ln\alpha) \leq u \leq u'$  .
-

# Língua Portuguesa

Leia o texto abaixo e responda às perguntas que seguem.

Texto:

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DOS ÍNDIOS**  
Relatório ao Governo do Estado de Alagoas  
(fragmento)

Exmo. Sr. Governador:

Trago a V. Ex<sup>a</sup>. um resumo dos trabalhos realizados pela Prefeitura de Palmeira dos Índios em 1928.

05 Não foram muitos, que os nossos recursos são exíguos. Assim minguados, entretanto, quase insensíveis ao observador afastado, que desconheça as condições em que o Município se achava, muito me custaram.

## COMEÇOS

10 O PRINCIPAL, o que sem demora inicie, o de que dependiam todos os outros, segundo creio, foi estabelecer alguma ordem na administração.

15 Havia em Palmeira inúmeros prefeitos: os cobradores de impostos, o Comandante do Destacamento, os soldados, outros que desejassem administrar. Cada pedaço do Município tinha a sua administração particular, com Prefeitos Coronéis e Prefeitos inspetores de quarteirões. Os fiscais, esses, resolviam questões de polícia e advogavam.

20 Para que semelhante anomalia desaparecesse lutei com tenacidade e encontrei obstáculos dentro da Prefeitura e fora dela - dentro, uma resistência mole, suave, de algodão em rama; fora, uma campanha sorna, oblíqua, carregada de bÍlis. Pensavam uns que

25 administra melhor do que todos nós; outros me davam três meses para levar um tiro. Dos funcionários que encontrei em janeiro do ano passado restam poucos: saíram os que faziam política e os que não faziam coisa nenhuma. Os atuais não se metem onde não são necessários, cumprem as suas obrigações e, sobretudo, não se enganam em

30 contas. Devo muito a eles. Não sei se a administração do Município é boa ou ruim. Talvez pudesse ser pior.

## RECEITA E DESPESA

A receita, orçada em 50:000\$000, subiu, apesar de o ano ter sido péssimo, a 71:649\$290, que não foram sempre bem aplicados por dois motivos: porque não me gabo de empregar dinheiro com inteligência e

40 porque fiz despesas que não faria se elas não estivessem determinadas no orçamento. (...)

## EVENTUAIS

Houve 1:069\$700 de despesas eventuais: feítio e conserto de medidas, materiais para aferição, placas.

45 724\$000 foram-se para uniformizar as medidas pertencentes ao Município. Os litros aqui tinham mil e quatrocentos gramas. Em algumas aldeias subiam, em outras desciam. Os negociantes de cal usavam caixões de querosene e caixões de sabão, a que arrancavam tábuas, para enganar o comprador. Fui

50 descaradamente roubado em compras de cal para os

trabalhos públicos.

## CEMITÉRIO

No cemitério enterrei 189\$000 - pagamento ao coveiro e conservação. (...)

## ADMINISTRAÇÃO

A administração municipal absorveu 11:457\$497 - vencimentos do Prefeito, de dois 55 secretários (um efetivo, outro aposentado), de dois fiscais, de um servente; impressão de recibos, publicações, assinatura de jornais, livros, objetos necessários à secretaria, telegramas.

Relativamente à quantia orçada, os telegramas 60 custaram pouco. De ordinário vai para eles dinheiro considerável. Não há vereda aberta pelos matutos, forçados pelos inspetores, que prefeitura do interior não ponha no arame, proclamando que a coisa foi feita por ela; comunicam-se as datas históricas ao Governo 65 do Estado, que não precisa disso; todos os acontecimentos políticos são badalados. Porque se derrubou a Bastilha um telegrama; porque se deitou uma pedra na rua um telegrama; porque o deputado F. esticou a canela um telegrama. Dispêndio inútil. Toda 70 a gente sabe que isto por aqui vai bem, que o deputado morreu, que nós choramos e que em 1559 D. Pedro Sardinha foi comido pelos caetés. (...)

## CONCLUSÃO

Procurei sempre os caminhos mais curtos. Nas 75 estradas que se abriram há curvas onde as retas foram inteiramente impossíveis.

Evitei emaranhar-me em teias de aranha.

25 Certos indivíduos, não sei por que, imaginam que devem ser consultados; outros se julgam autoridade bastante para dizer aos contribuintes que 80 não paguem impostos.

Não me entendi com esses.

Há quem ache tudo ruim, e ria 85 constrangidamente, e escreva cartas anônimas, e adoeça, e se morda por não ver a infalível maroteirazinha, a abençoada canalhice, preciosa para quem a pratica, mais preciosa ainda para os que dela se servem como assunto invariável; há quem não compreenda que um ato administrativo seja isento de lucro pessoal; há até quem pretenda embaraçar-me em 90 coisa tão simples como mandar quebrar as pedras dos caminhos.

Fchei os ouvidos, deixei gritarem, arrecadei 1:325\$500 de multas.

Não favoreci ninguém. Devo ter cometido 95 numerosos disparates. Todos os meus erros, porém, foram da inteligência, que é fraca.

Perdi vários amigos, ou indivíduos que possam ter semelhante nome.

Não me fizeram falta. 100

Há descontentamento. Se a minha estada na Prefeitura por estes dois anos dependesse de um plebiscito, talvez eu não obtivesse dez votos. Paz e prosperidade.

Palmeira dos Índios, 10 de janeiro de 1929. 105

Graciliano Ramos

(RAMOS, Graciliano. *Viventes das Alagoas*. 14 ed. São Paulo: Record, 1984, p. 165 - 174.)

**21) O escritor Graciliano Ramos exerceu o mandato de Prefeito em Palmeira dos Índios, interior de Alagoas, por dois anos, ao fim dos quais redigiu o relatório acima, encaminhado ao Sr. Governador do Estado, dando conta de sua administração. Lendo-se com atenção as partes do relatório transcritas acima e considerando-se as normas estabelecidas para a redação de relatórios, pode-se afirmar que o texto do Prefeito Graciliano Ramos:**

- A)** está rigorosamente de acordo com as normas de redação de relatórios, em razão da objetividade e da clareza do texto;
- B)** contraria por completo as normas de redação de relatórios, pela falta de exatidão das informações apresentadas;
- C)** é uma peça de redação técnica, mas produzida com elementos de redação literária, por força da combinação de dados objetivos com outros repletos de subjetividade;
- D)** tem a extensão própria dos relatórios técnicos, mas limita-se a apresentar a opinião do enunciador sobre os dados que são objeto de informação;
- E)** não pode ser considerado um relatório, no sentido exato da palavra, mas uma peça literária produzida para impressionar Sua Excelência o Governador do Estado.

**22) No item “Começos”, o autor refere-se aos obstáculos que encontrou, dentro e fora da Prefeitura, para poder organizá-la administrativamente. Pela maneira como os descreve, é possível entender que os obstáculos eram, respectivamente:**

- A)** a incompetência de funcionários e a falta de educação de parte dos habitantes da cidade;
- B)** a insídia arquitetada por funcionários e a maledicência espalhada por cidadãos descontentes;
- C)** a insatisfação dos barnabés por causa dos baixos salários e a falta de perspectiva dos habitantes por causa da miséria em que viviam;
- D)** o descontentamento dos funcionários em virtude da carga maior de trabalho e as manifestações dos contribuintes contrários ao aumento da carga tributária;
- E)** a revolta de funcionários ameaçados de demissão e a ameaça de coronéis insatisfeitos com a nova ordem.

**23) No item “Receita e Despesas”, depois de referir-se a uma receita obtida de quase 50% superior à prevista no orçamento, o autor atribui a dois fatores a aplicação nem sempre adequada do dinheiro público arrecadado. Tais fatores podem ser resumidos da seguinte forma:**

- A)** a incompetência do Prefeito para realizar obras públicas e a desonestidade dos antecessores na aplicação do dinheiro público;
- B)** a imodéstia do administrador na visão da coisa pública e a prodigalidade do poder legislativo ao determinar as prioridades de gastos públicos;
- C)** as amarras legais a que estão submetidos os administradores e a inversão de prioridades em orçamentos mal elaborados;
- D)** as limitações determinadas por um baixo quociente de intelectualidade e a inconsistência de um orçamento elaborado para levar o Município à falência;
- E)** a modéstia do gestor quanto à própria capacidade administrativa e a falta de zelo na elaboração do orçamento.

**24) No item “Eventuais”, fica claro que as despesas referidas tiveram, essencialmente, efeito:**

- A)** moralizador e policialesco;
- B)** punitivo e excludente;
- C)** disciplinador e antiinflacionário;
- D)** regulador e corretivo;
- E)** preventivo e denunciativo.

**25) No item “Cemitério”, explica-se o emprego do verbo enterrei como:**

- A)** uma metáfora sugerida pelo contexto;
- B)** um desvio semântico involuntário do autor;
- C)** uma forma de desvalorizar gastos públicos com necrópoles;
- D)** uma visão negativa que se tem da morte;
- E)** um desvio insólito de estilo de um escritor clássico.

**26) No item “Administração”, o autor relacionou os vários motivos utilizados pelos esbanjadores do dinheiro público para justificar a remessa de telegramas, entre os quais NÃO se encontra:**

- A)** divulgação de obras públicas;
- B)** informações sobre eventos históricos;
- C)** anúncio de crimes desvendados pela polícia;
- D)** comunicação de acontecimentos políticos;
- E)** comunicado de falecimento.

**27) No item “Conclusão”, com a expressão “Evitei emaranhar-me em teias de aranha” o Prefeito quis dizer que:**

- A)** furtou-se de empreender obras públicas de fachada, sem interesse para a população;
- B)** esquivou-se de condutas que pudessem comprometer a sua autoridade;
- C)** desviou-se de adotar políticas que permitissem a seus adversários pedir a cassação de seu mandato;
- D)** preservou-se da contaminação de opiniões que desafiavam a sua autoridade;
- E)** relegou a segundo plano as manifestações contrárias à sua gestão.

28) No trecho “Não foram muitos, que os nossos recursos são exíguos” (linhas 5-6), para que se mantenha o sentido original do texto, a palavra sublinhada só NÃO pode ser substituída por:

- A) portanto;
- B) porque;
- C) pois;
- D) porquanto;
- E) dado que.

29) Para o adequado entendimento do texto, é preciso interpretar que o sujeito do verbo custaram (linha 9) é:

- A) “nossos recursos”;
- B) “Prefeitura de Palmeira dos Índios”;
- C) “as condições em que o Município se achava”;
- D) “trabalhos realizados”;
- E) “o observador afastado”.

30) Nos itens abaixo, alterou-se a redação da oração sublinhada no trecho “o de que dependiam todos os outros” (linhas 10-11), observando-se as normas de regência quanto ao emprego do pronome relativo. A opção em que se constata erro de regência é:

- A) o a que recorrem todos os outros;
- B) o com que partilham todos os outros;
- C) o para onde se dirigem todos os outros;
- D) o em que confiam todos os outros;
- E) o sobre que se referem todos os outros.

31) Dirigindo-se ao Governador de Alagoas, o Prefeito usou a forma de tratamento Vossa Excelência. Se ele estivesse dirigindo-se ao Presidente do Tribunal de Justiça daquele Estado, usaria a forma de tratamento:

- A) Sua Majestade;
- B) Vossa Eminência;
- C) Sua Magnificência;
- D) Vossa Excelência;
- E) Vossa Senhoria.

32) Entre as duas orações que compõem o trecho “Para que semelhante anomalia desaparecesse lutei com tenacidade” (linhas 20-21), depreende-se uma relação de sentido de:

- A) concessão e restrição;
- B) causa e conseqüência;
- C) finalidade e meio;
- D) condição e pressuposição;
- E) comparação e figuração.

33) Ao se reescrever a parte sublinhada do trecho “A receita, orçada em 50:000\$000, subiu, apesar de o ano ter sido péssimo, a 71:649\$290” (linhas 36-37), alterou-se o sentido original em:

- A) a despeito de o ano ter sido péssimo;
- B) contanto que o ano tenha sido péssimo;
- C) ainda que o ano tenha sido péssimo;
- D) péssimo que tenha sido o ano;
- E) tendo sido péssimo o ano.

34) No trecho “Os litros aqui tinham mil e quatrocentos gramas” (linhas 45-46), o autor usou o substantivo grama (unidade de peso) no gênero masculino, conforme determina a norma culta da língua. Das frases abaixo, aquela em que há impropriedade de emprego de substantivo quanto ao gênero gramatical é:

- A) O marido denunciou sua cômjuge ao delegado.
- B) A marca da cal estava estampada no monumento.
- C) O jogador tinha fraturado a omoplata.
- D) Descobriu-se um novo estratagemas para atrair a freguesia.
- E) O champanhe francês enobreceu a festa.

35) A forma grifada no trecho “Certos indivíduos, não sei por que, imaginam que devem ser consultados” (linhas 78-79) está corretamente grafada, com os elementos separados. A mesma forma terá os elementos grafados juntos, e não separados, na frase:

- A) Tenho para mim que a medida por que lutei era desnecessária.
- B) O Prefeito quer saber por que os funcionários não compareceram.
- C) Ainda se discutia por que a obra não tinha saído do papel.
- D) As razões por que o Prefeito executou a obra eram muitas.
- E) Por que não queria ouvi-los, fechei os ouvidos.

36) Das alterações propostas abaixo para a redação da parte sublinhada no trecho “Se a minha estada na Prefeitura por estes dois anos dependesse de um plebiscito, talvez eu não obtivesse dez votos” (linhas 101-103), há erro de flexão verbal em:

- A) talvez eu não requisasse dez votos;
- B) talvez eu não dispusesse de dez votos;
- C) talvez eu não anteviesse dez votos;
- D) talvez eu não interviesse em dez votos;
- E) talvez eu não desfizesse dez votos.

## Raciocínio Lógico

37) Se  $n$  for um número inteiro, pode-se concluir que:

- A) Se  $1 < n < 100$ , então  $n$  assume 100 valores;
- B) Se  $3 < n < 99$ , então  $n$  assume 94 valores;
- C) Se  $2 < n < 104$ , então  $n$  assume 102 valores;
- D) Se  $1 < n < 100$ , então  $n$  assume 101 valores;
- E) Se  $1 < n < 97$ , então  $n$  assume 96 valores.

38) Aplicou-se um teste de aptidão esportiva a 1.240 crianças e constatou-se que 31 tinham forte aptidão para natação. Neste caso, pode-se concluir que a taxa de crianças com forte aptidão para natação é:

- A) 5%;
- B) 20 por mil;
- C) 4%;
- D) 25 por mil;
- E) 30 por mil.

39) Em um tanque com 200 litros de água, foram derramados 50 litros de álcool. A mistura resultante ficou com:

- A) 20% de álcool;
- B) 25% de álcool;
- C) 23% de álcool;
- D) 18% de álcool;
- E) 15% de álcool.

40) Os números  $x_n$  são definidos pela seguinte lei de formação:  $x_1 = 1$ ;  $x_n = 2x_{n-1} + x_1$ , se  $n > 1$ . Neste caso, pode-se afirmar que:

- A)  $x_6 = 64$ ;
- B)  $x_5 = 31$ ;
- C)  $x_3 = 5$ ;
- D)  $x_4 = 11$ ;
- E)  $x_2 = 2$ .

41) João tinha que embarcar em um avião no máximo até 10 horas. Calculou o tempo disponível e concluiu que, se antes fosse visitar a irmã, ele chegaria para embarcar às 9 horas e 40 minutos. Nestes cálculos ele considerou uma margem de erro e decidiu fazer a visita sem medo de perder o avião. Sabendo que esta margem é a maior possível dentre as que estão transcritas abaixo, pode-se concluir que a margem foi de:

- A) 5 minutos;
- B) 9 minutos;
- C) 15 minutos;
- D) 21 minutos;
- E) 25 minutos.

42) É fato bem conhecido que todas as baleias vivem na água. Considerando-se apenas este fato, pode-se concluir que:

- A) peixes não são baleias porque não têm pulmões;
- B) baleias não são peixes porque têm pulmões;
- C) cavalos não são baleias porque são quadrúpedes;
- D) baleias são mamíferos porque os filhotes mamam;
- E) bois não são baleias porque não vivem na água.



Read two of the various “Frequently Asked Questions” on the use of Nuclear Energy in the USA, found at and adapted from <http://www.nuc.umn.edu/~ans/QA.html>, and choose the most appropriate option for each question according to the text.

## Nuclear Waste - FAQ'S

1 - Why hasn't the waste disposal question been resolved before now?

The high-level radioactive waste disposal question has not been resolved because it has neither been politically advantageous nor physically necessary to do so. Used fuel from commercial reactors has been safely kept in water-filled pools at the reactor sites. However, several methods for handling these wastes have been worked out scientifically.

The federal government is responsible for disposing of high-level radioactive waste. These wastes include used fuel or materials left after reprocessing the used fuel. The waste will be in solid form.

The Nuclear Waste Policy Act of 1982 details a method and timetable for site selection, construction, and operation of high-level nuclear waste repositories. The first site is expected to be in operation around the turn of the century. This will be for permanent geologic disposal in a stable formation far below the surface of the earth. Safe waste processing and handling techniques are known; it is a question of resolving the political and location issues, and then putting the techniques into practice.

2 - What are low-level wastes and how are they disposed of?

Low-level wastes contain little radioactivity. They require little or no shielding, and no cooling. They consist of the discarded disposable protective clothing from the medical facilities and nuclear power plants, water-treatment resins and filters, compacted trash, contaminated lab equipment, plastics, metals, and liquids. They are the result of good housekeeping practice in which non-radioactive waste is separated from slightly contaminated waste.

Most low-level wastes are solidified, put into drums and buried at a commercial disposal site. There they are placed at the bottom of trenches (about 20 feet deep). At the Barnwell, SC, site, for example, trenches are back filled with sand and covered in clay each day to keep moisture from getting in. When full, trenches are mounded and capped with clay, and finished off with a foot of top-soil. Grass is planted to help prevent erosion. The collection, transportation and burial of low-level radioactive wastes are all closely monitored and controlled by the Department of Transportation and the Nuclear Regulatory Commission.

When properly managed, these low-level wastes do not pose a hazard. The industry now has 30 years of experience in handling and shipping these materials. There has never been an accident with these wastes that had serious health results due to radioactivity.

The 1980 Low-Level Waste Policy Act makes each state responsible for providing the disposal of its own

waste. Also encouraged are joint efforts among several states for a shared site.

(adapted from <http://www.nuc.umn.edu/~ans/pages41-.html>)

43) The text above contains two questions which discuss the following topics respectively:

- A) high-level nuclear waste / commercial reactors;
- B) commercial reactors / the disposal of low-level nuclear waste;
- C) the disposal of nuclear waste in general / running nuclear power plants;
- D) the disposal of high-level waste / the disposal of low-level waste;
- E) the disposal of high-level wastes / the 1980 Waste Policy Act.

44) In “necessary to do so” (lines 5-6), so refers to:

- A) resolving the question;
- B) discussing the question;
- C) disposing of the waste;
- D) readdressing the question;
- E) using nuclear reactors.

45) Water-filled pools are used to keep:

- A) low-level waste in solid form;
- B) low-level waste in any form;
- C) commercial reactors;
- D) reprocessed low-level fuel;
- E) high-level nuclear waste.

46) How is low-level waste processed in order to be disposed of? After being solidified, it is:

- A) packed into drums and buried;
- B) buried at a commercial site;
- C) wrapped up and buried in trenches;
- D) kept in water-filled tanks;
- E) put into drums and kept in water-filled tanks.

47) Burying low-level waste requires that the trenches should be:

- A) filled with a layer of clay and another of cement;
- B) filled with two thick layers of concrete mixed with clay;
- C) filled with a layer of sand, a layer of clay and another of earth;
- D) covered with a special kind of grass that grows on layers of clay;
- E) covered in clay before being filled with soil and a layer of concrete.

48) Clay is constantly spread over the sand in partially filled trenches in order to:

- A) avoid erosion;
- B) keep the trenches dry;
- C) keep the trenches damp;
- D) keep the trenches wet;
- E) prevent radioactivity from leaking.

**49) The handling of low-level waste has over the past three decades proven to be:**

- A)** pretty harmful;
  - B)** far too risky;
  - C)** terribly damaging;
  - D)** very dangerous;
  - E)** fairly safe.
- 

**50) The phrase “good housekeeping practice” (lines 33-34) has been used to refer to:**

- A)** the adequate process of cooling used fuel from reactors;
  - B)** the appropriate way of handling radioactive material;
  - C)** the correct way of running medical facilities as well as water treatment plants;
  - D)** the recommended way of dealing with used fuel from reactors;
  - E)** the adequate choice of protective clothing at medical facilities.
-