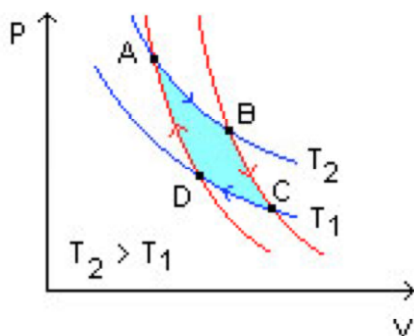


**Leia estas instruções:**

- 1 Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado para isso.  
Caso se identifique em qualquer outro local deste Caderno, você será eliminado do Concurso.
- 2 Este Caderno contém trinta e quatro questões de Conhecimentos Específicos (quatro discursivas e trinta de múltipla escolha) e dez questões de Legislação (múltipla escolha).
- 3 Verifique se este Caderno está completo e sem imperfeições gráficas que impeçam a leitura. Detectado algum problema, comunique-o, imediatamente, ao Fiscal.
- 4 Nas questões discursivas, você será avaliado exclusivamente por aquilo que escrever dentro do espaço apropriado.
- 5 Escreva de modo legível. Dúvida gerada por grafia ou rasura implicará redução de pontos.
- 6 Cada questão de múltipla escolha apresenta apenas uma resposta correta.
- 7 Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto, não adianta pedir esclarecimentos aos Fiscais.
- 8 Utilize, para rascunhos, qualquer espaço em branco deste Caderno e não destaque nenhuma folha.
- 9 Os rascunhos e as marcações que você fizer neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
- 10 Você dispõe de quatro horas, no máximo, para responder às questões discursivas e às de múltipla escolha e preencher a Folha de Respostas.
- 11 O preenchimento da Folha de Respostas é de sua inteira responsabilidade.
- 12 Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao Fiscal este Caderno e a Folha de Respostas.

**Assinatura do Candidato:** \_\_\_\_\_

01. Uma esfera sólida é lançada verticalmente para cima com velocidade inicial  $v_0$ . Assumido que existe uma força de atrito proporcional a  $-v^2$ , onde  $v$  é a velocidade da esfera, considerando  $g$  a aceleração da gravidade e ignorando efeitos de empuxo pelo ar, é correto afirmar que
- A) a aceleração da esfera é igual a  $g$  somente no topo da trajetória.
  - B) a aceleração da esfera é sempre igual a  $g$ .
  - C) a aceleração da esfera é sempre inferior a  $g$ .
  - D) a aceleração da esfera é sempre superior a  $g$ .
02. A intensidade da força de atração gravitacional da Terra sobre um corpo de massa  $m$  é descrita por  $F(d)$ , onde  $d$  é a distância do corpo ao centro da Terra. Assuma que a Terra é uma esfera homogênea de raio  $r$ . O valor de  $F(r)/F(4r)$  é
- A) 2.
  - B) 16.
  - C) 8.
  - D) 4.
03. A Figura abaixo representa o ciclo de Carnot de uma determinada máquina:



Disponível em:  
[http://pt.wikipedia.org/wiki/Ciclo\\_de\\_Carnot](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ciclo_de_Carnot). Acesso em 25 fev. 2011.

Sobre este ciclo de Carnot, afirma-se que

I	a transformação AB é isovolumétrica.
II	a transformação BC é isotérmica.
III	a transformação CD é isobárica.
IV	a transformação DA é adiabática.

Está correta a alternativa:

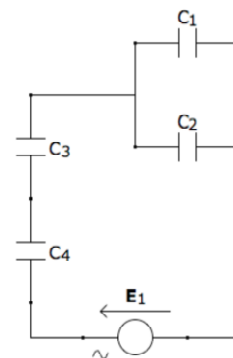
- A) Apenas II e III.
- B) Apenas I e II.
- C) Apenas IV.
- D) Apenas III e IV.

04. Sobre um capacitor composto por duas placas condutoras paralelas, é correto afirmar que
- A) a capacitância é inversamente proporcional à área da superfície das placas condutoras e diretamente proporcional à distância de separação entre as placas.
  - B) a capacitância é diretamente proporcional à área da superfície das placas condutoras e diretamente proporcional à distância de separação entre as placas.
  - C) a capacitância é inversamente proporcional à área da superfície das placas condutoras e inversamente proporcional à distância de separação entre as placas.
  - D) a capacitância é diretamente proporcional à área da superfície das placas condutoras e inversamente proporcional à distância de separação entre as placas.

05. A Figura ao lado mostra um circuito elétrico composto de uma bateria e 4 capacitores:

Considerando  $C_1 = 2 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 1 \mu\text{F}$ ,  $C_3 = 3\mu\text{F}$  e  $C_4 = 2 \mu\text{F}$ , a capacitância equivalente do circuito é

- A)  $13/2 \mu\text{F}$ .
- B)  $6/7 \mu\text{F}$ .
- C)  $17/3 \mu\text{F}$ .
- D)  $8 \mu\text{F}$ .



06. Uma pedra de 2kg cai sobre um prego, fazendo-o se deslocar 0,01m para dentro de um pedaço de madeira. Se a pedra estava se movimentando a 5m/s quando atingiu o prego, a força exercida pela pedra sobre o prego, enquanto este se deslocava para dentro da madeira foi de
- A) 250 N.
  - B) 50 N.
  - C) 5000 N.
  - D) 2500 N.

07. Considere as afirmativas acerca de filtros digitais:

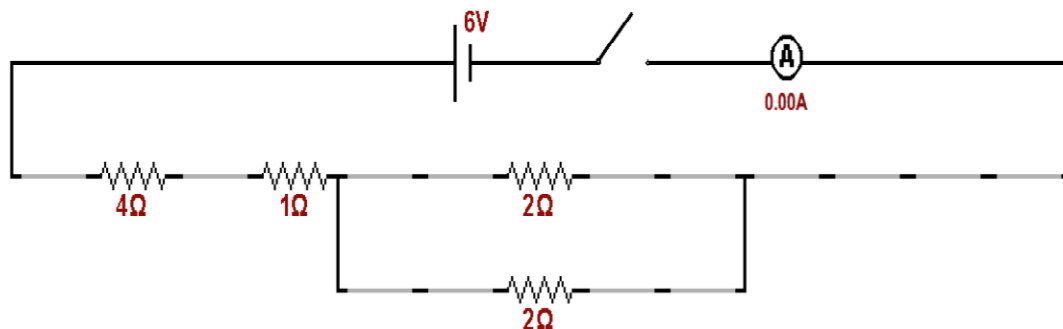
I	Um filtro FIR utiliza apenas o sinal de entrada.
II	Um filtro IIR utiliza tanto o sinal de entrada quanto o de saída.
III	Filtros IIR são sempre estáveis, enquanto que filtros FIR podem ser instáveis.
IV	A ordem de um filtro digital é relacionada ao número de amostras do sinal que é considerado em cada etapa do processo de filtragem.

Está correta a afirmativa:

- A) Apenas III e IV
  - B) Apenas I, II e IV
  - C) Apenas I e II
  - D) Apenas I, II e III
08. Um sinal de EEG é registrado a uma frequência de amostragem de 1000 Hz. A frequência de Nyquist, neste caso, é
- A) 100 Hz.
  - B) 250 Hz.
  - C) 500 Hz.
  - D) 1000 Hz.

09. Um espelho côncavo tem raio de curvatura de 10 cm. Se um objeto for colocado 6 cm à frente do espelho, pode-se afirmar, sobre sua imagem, que
- estará invertida à frente do espelho.
  - estará não-invertida atrás do espelho.
  - estará invertida atrás do espelho.
  - estará não-invertida à frente do espelho.

10. O circuito abaixo é composto de uma bateria de 6V e 4 resistências, como indicado:

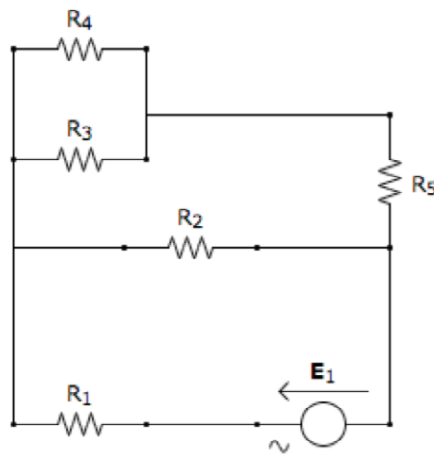


Disponível em: <http://gwydir.demon.co.uk/io/elect/index.htm>. Acesso em: 23 fev 2011.

Uma chave (*switch*) inicialmente aberta faz com que a corrente elétrica medida pelo amperímetro seja de 0 amperes. A corrente elétrica medida pelo amperímetro após a chave ser fechada é

- 5 A.
  - 1 A.
  - 6/9 A.
  - 6/7 A.
11. Dois blocos idênticos de 2 kg de cobre, um com uma temperatura inicial de  $T_1 = 100^\circ\text{C}$  e outro com temperatura inicial  $T_2 = 0^\circ\text{C}$ , se encontram em um *container* perfeitamente isolado. Os dois blocos estão inicialmente separados. Quando os blocos são postos em contato um com o outro, eles atingem equilíbrio a uma temperatura  $T_f$ . Considerando que o calor específico do cobre é de 0,1 kcal/kg  $^\circ\text{K}$ , a quantidade de calor trocada entre os dois blocos neste processo é
- 1 kcal.
  - 20 kcal.
  - 5 kcal.
  - 10 kcal.
12. Uma esfera tem potencial elétrico  $V$  constante em sua superfície. Se não há cargas dentro da esfera, o potencial elétrico no seu centro é
- $2\pi V$ .
  - zero.
  - $V$ .
  - $V/2\pi$ .

13. O circuito mostrado na figura abaixo possui cinco resistores idênticos. O resistor que dissipa maior potência é



- A)  $R_3$ .  
 B)  $R_2$ .  
 C)  $R_1$ .  
 D)  $R_5$ .
14. A equação  $u(x,t) = A \text{sen}\left(2\pi\left(\frac{x}{\lambda} - \frac{t}{T}\right)\right)$ , onde  $A$ ,  $T$  e  $\lambda$  são constantes positivas, representa uma onda que possui
- A) velocidade  $\lambda/T$ .  
 B) período  $t/T$ .  
 C) velocidade  $x/t$ .  
 D) período  $T/\lambda$ .
15. Um objeto está localizado 30 cm à esquerda de uma lente convergente delgada com distância focal igual a 10 cm. Há uma segunda lente convergente delgada 30 cm à direita da primeira lente, com distância focal também igual a 10 cm. Em relação à primeira lente, a imagem final do objeto formada pelas duas lentes está localizada à direita, a uma distância de
- A) 15 cm.  
 B) 30 cm.  
 C) 45 cm.  
 D) 60 cm.
16. Considere as seguintes afirmativas sobre indutores (onde f.e.m. significa força eletromotriz):

I	Em um indutor, uma f.e.m. autoinduzida aparece sempre que a corrente passando por ele varia.
II	Quanto maior a intensidade da corrente, maior é a magnitude da f.e.m. induzida.
III	A f.e.m. autoinduzida sempre atua no sentido que se opõe à variação da corrente que a produz.
IV	A f.e.m. autoinduzida depende da taxa de variação da corrente.

São verdadeiras as afirmativas:

- A) Apenas I, III e IV.  
 B) I, II, III e IV.  
 C) Apenas II e III.  
 D) Apenas I, II e IV.

17. Um sinal biológico  $X(t)$  foi normalizado de forma a representar o número de desvios-padrões acima de sua média temporal. Utilizando  $E[X]$  para representar o valor esperado de  $X(t)$ , a equação que descreve esta normalização é

- A)  $(X - E[X])/E[(X-E[X])^2]$ .
- B)  $(X - E[X]^2)/E[(X-E[X])^2]$ .
- C)  $(X - E[X]^2)/E[(X-E[X])^2]^{1/2}$ .
- D)  $(X - E[X])/E[(X-E[X])^2]^{1/2}$ .

18. Se um campo elétrico é definido por  $E(x,y,z,t) = E_m \text{sen}(\kappa z - \omega t)\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + 0\mathbf{k}$ , onde  $\kappa$ ,  $\omega$  e  $E_m$  são constantes, e  $\mathbf{i}$ ,  $\mathbf{j}$  e  $\mathbf{k}$  são vetores unitários nas direções  $x$ ,  $y$  e  $z$ , respectivamente, a equação para o campo magnético resultante (onde  $B_m$  representa uma constante) é

- A)  $B(x,y,z,t) = 0\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + B_m \text{cos}(\kappa z - \omega t)\mathbf{k}$ .
- B)  $B(x,y,z,t) = 0\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + B_m \text{sen}(\kappa z - \omega t)\mathbf{k}$ .
- C)  $B(x,y,z,t) = 0\mathbf{i} + B_m \text{sen}(\kappa z - \omega t)\mathbf{j} + 0\mathbf{k}$ .
- D)  $B(x,y,z,t) = 0\mathbf{i} + B_m \text{cos}(\kappa z - \omega t)\mathbf{j} + 0\mathbf{k}$ .

19. Considere as afirmações acerca de bioeletrogênese:

I	A Equação de Nernst é utilizada para determinar o potencial de equilíbrio eletroquímico quando a membrana é permeável a um único íon.
II	A Equação de Goldman-Hodgkin-Katz é utilizada para determinar o potencial de equilíbrio eletroquímico quando a membrana é permeável a mais de um íon.
III	Tanto a Equação de Nernst quanto a Equação de Goldman-Hodgkin-Katz dependem da temperatura.

Está correta a alternativa:

- A) Apenas I.
- B) Apenas I e II.
- C) Apenas III.
- D) I, II e III.

20. Três moles de um gás ideal, inicialmente a uma temperatura  $T$  e volume  $V_1$ , sofrem uma expansão isotérmica reversível até um volume  $V_2$ . Considerando  $R$  a constante universal de um gás ideal, o trabalho realizado pelo gás é

- A)  $3RT \ln(V_2/V_1)$ .
- B)  $RT \ln(V_2/V_1)$ .
- C)  $3RT (V_2/V_1)$ .
- D)  $RT (V_2/V_1)$ .

21. Considere as afirmações acerca da função de autocorrelação de um sinal biológico:

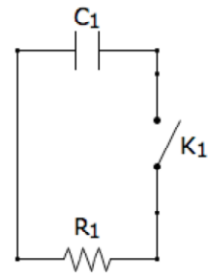
I	A autocorrelação é equivalente a <i>cross</i> -correlação (ou correlação cruzada) do sinal consigo mesmo.
II	A autocorrelação é uma ferramenta matemática útil para identificar padrões periódicos de um sinal.
III	A transformada de Fourier da função de autocorrelação fornece a densidade espectral de potência.

São corretas as afirmativas:

- A) Apenas I e II.
- B) I, II e III.
- C) Apenas II e III.
- D) Apenas I e III.

22. Uma bola de basquete é liberada de uma altura  $h$ . Imediatamente após quicar no solo, sua velocidade é de 60% do valor do que era imediatamente antes de tocar no solo. A bola então subirá até a uma altura de
- A) 0,36  $h$ .                      C) 0,64  $h$ .  
 B) 0,60  $h$ .                      D) 0,72  $h$ .

23. O capacitor da Figura ao lado está inicialmente carregado. O tempo que se passa até que este possua metade de sua carga inicial após fechar a chave (switch)  $K_1$  é
- A)  $R_1 C_1 / \ln(2)$ .                      C)  $R_1 C_1 \ln(2)$ .  
 B)  $R_1 C_1$ .                      D)  $R_1 C_1 / 2$ .



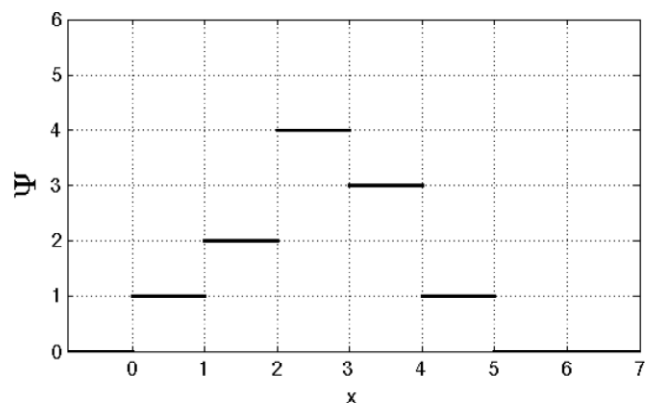
24. Uma partícula de massa  $m$  move-se ao longo de um eixo  $x$  e tem energia potencial dada por  $V(x) = 2a + 3bx^2$ , onde  $a$  e  $b$  são constantes positivas. Sua velocidade inicial é  $v_0$  em  $x = 0$ . Essa partícula efetuará um movimento harmônico simples com uma frequência determinada pelo valor de
- A) somente  $b$ .                      C) somente  $b$  e  $a$ .  
 B) somente  $b$  e  $m$ .                      D)  $b$ ,  $a$ ,  $m$  e  $v_0$ .

25. Considere os campos elétricos abaixo (sendo  $A$  constante, e  $i$ ,  $j$  e  $k$  vetores unitários apontando na direção  $x$ ,  $y$  e  $z$ , respectivamente):

I	$A(-xyi + yzk)$
II	$A(2xzi - xyk)$
III	$A(xy i + xy j)$

Os campos elétricos existentes numa região finita do espaço que não contém carga elétrica são:

- A) Apenas II.                      C) Apenas II e III.  
 B) Apenas I e III.                      D) Apenas I.
26. A função de onda de uma partícula limitada a mover-se em uma dimensão é mostrada no Gráfico ao lado ( $\Psi = 0$  para  $x \leq 0$  e  $x \geq 5$ ). A probabilidade da partícula ser encontrada entre  $x = 1$  e  $x = 3$  é
- A)  $(20/31)^{1/2}$ .  
 B)  $(6/11)^{1/2}$ .  
 C)  $20/31$ .  
 D)  $6/11$ .



27. Em um circuito de corrente alternada sinusoidal, um indutor de indutância  $L$  e um capacitor de capacitância  $C$  têm a mesma reatância quando a frequência do circuito é
- A)  $1/(2\pi(LC)^{1/2})$ .  
 B)  $1/LC$ .  
 C)  $2\pi(L/C)^{1/2}$ .  
 D)  $2\pi LC$ .

28. A diferença de voltagem entre o interior de uma célula e o meio exterior é descrita por:

$$C \, dV/dt = g_I(V - E_I) + g_K(V - E_K) + g_{Na}(V - E_{Na})$$

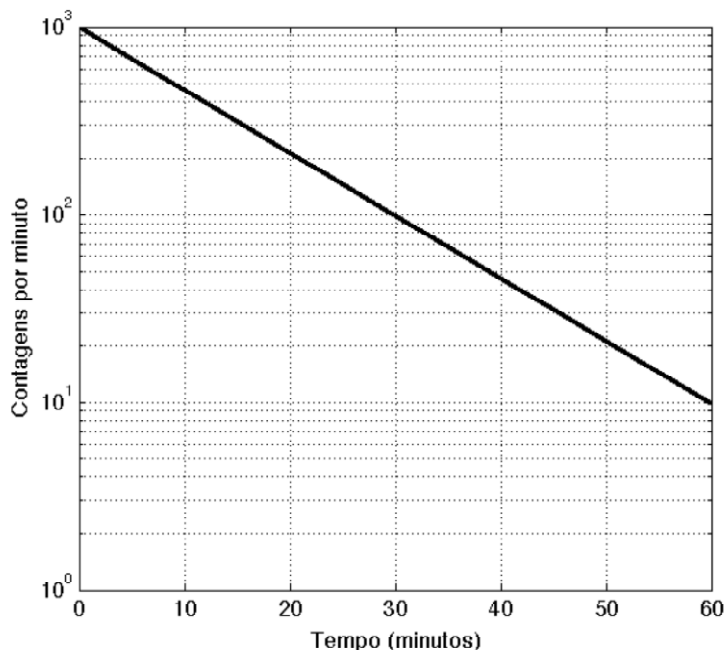
onde  $C$  é a capacitância da membrana,  $g_I$ ,  $g_K$ ,  $g_{Na}$  determinam a condutância dos diferentes íons e  $E_I$ ,  $E_K$  e  $E_{Na}$ , o potencial de reversão. O potencial de repouso da célula é

- A)  $g_I E_I + g_K E_K + g_{Na} E_{Na}$ .
- B)  $(g_I E_I + g_K E_K + g_{Na} E_{Na}) / (g_I + g_K + g_{Na})$ .
- C)  $E_I + E_K + E_{Na}$ .
- D)  $(E_I + E_K + E_{Na}) / (g_I + g_K + g_{Na})$ .

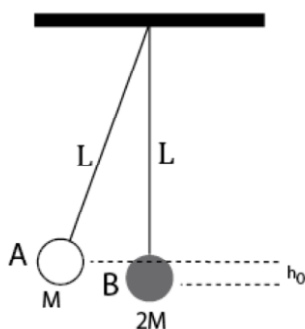
29. Um núcleo radioativo decai conforme atividade mostrada na Figura ao lado:

A meia vida deste núcleo é aproximadamente

- A) 9 minutos.
- B) 15 minutos.
- C) 20 minutos.
- D) 30 minutos.



30. A Figura abaixo mostra duas esferas sólidas,  $A$  e  $B$ , de massa  $M$  e  $2M$ , respectivamente, penduradas em um teto por cordas de tamanho  $L$ :



A esfera  $A$  é deslocada para o lado esquerdo e para uma altura  $h_0$  em relação à esfera  $B$  como mostrado na Figura, e é em seguida liberada. A esfera  $A$  então colide com a esfera  $B$  e as duas deslocam-se juntas para a direita e para cima até atingirem uma altura  $h$  igual a

- A)  $1/3 \, h_0$ .
- B)  $1/12 \, h_0$ .
- C)  $1/2 \, h_0$ .
- D)  $1/9 \, h_0$ .



31. De acordo com a Lei nº 8112/90, servidor público ocupante de cargo de provimento efetivo não aprovado no estágio probatório será
- A) demitido.
  - B) exonerado ou, se estável, reconduzido ao cargo anterior ocupado.
  - C) removido para outra Unidade ou Departamento.
  - D) penalizado com advertência.
32. Em conformidade com a Lei nº 8112/90, servidor nomeado em caráter efetivo que não entra em exercício no prazo de 15 dias, contados da data
- A) do ato de nomeação, será submetido a processo administrativo disciplinar, configurado o abandono de cargo.
  - B) da posse, será demitido do cargo.
  - C) da posse, deverá ser exonerado do cargo.
  - D) da publicação do ato de provimento, será exonerado do cargo.
33. À luz da Lei nº 8112/90, após cada quinquênio de efetivo exercício, a Administração
- A) poderá conceder ao servidor público federal ocupante de cargo de provimento efetivo licença sem a respectiva remuneração, pelo período de três meses, a título de prêmio por assiduidade.
  - B) deverá conceder ao servidor público federal ocupante de cargo de provimento efetivo licença sem a respectiva remuneração, por até seis meses, para participar de curso de capacitação profissional.
  - C) poderá conceder ao servidor público federal ocupante de cargo de provimento efetivo licença com a respectiva remuneração, por até três meses, para participar de curso de capacitação profissional.
  - D) deverá conceder ao servidor público ocupante de cargo de provimento efetivo licença, com a respectiva remuneração, pelo período de até três meses, a título de prêmio por assiduidade.
34. Paulo, servidor público regido pela Lei nº 8.112/90, sofreu penalidade disciplinar de trinta dias de suspensão. Por motivo de saúde, permaneceu afastado do trabalho durante o período de 24 meses. Caso não venha a praticar novas infrações, o servidor deverá solicitar o cancelamento do registro dessa penalidade
- A) após dois anos de efetivo exercício, com efeitos retroativos.
  - B) após dois anos de efetivo exercício, não surtindo efeitos retroativos.
  - C) após cinco anos de efetivo exercício, com efeitos retroativos.
  - D) após cinco anos de efetivo exercício, não surtindo efeitos retroativos.
35. Ana, servidora pública federal, registrou como seus dependentes econômicos, para fins de pensão por morte, seus pais, um irmão inválido menor de 21 anos de idade, além do esposo e de uma filha com a idade de dois anos. Cinco anos após a inclusão desses dependentes, Ana veio a falecer. Com fundamento na Lei nº 8112/90, serão beneficiários de pensão
- A) o esposo e a filha.
  - B) o esposo, os pais, o irmão inválido e a filha.
  - C) o esposo, os pais e a filha
  - D) o esposo, o irmão inválido e a filha.

36. Os prazos previstos na Lei nº 8.112/90 serão contados
- A) em dias úteis, excluindo o dia do começo e incluindo o dia do vencimento.
  - B) em dias corridos, excluindo o dia do começo e incluindo o dia do vencimento.
  - C) em dias corridos, incluindo o dia do começo e excluindo o dia do vencimento.
  - D) em dias úteis, incluindo o dia do começo e incluindo o dia do vencimento.
37. Hilda, servidora pública federal admitida em 20 de março de 2010, faltou dois dias ao serviço sem justificar o motivo. Com base na Lei nº 8.112/90, ela
- A) não perderá a remuneração, e as ausências serão registradas apenas no setor de trabalho.
  - B) não poderá perder sua remuneração visto que essas faltas não se configuram inassiduidade habitual.
  - C) perderá a remuneração equivalente ao dobro dos dias em que faltou.
  - D) perderá a remuneração dos dois dias em que faltou.

38. Em relação à indenização, leia o quadro abaixo

I	Adicional de insalubridade
II	Adicional noturno.
III	Diárias.
IV	Ajuda de custo.

No âmbito do Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União (Lei nº 8.112/90), constituem indenizações ao servidor os itens

- A) I e II.
  - B) I, II e III.
  - C) III e IV.
  - D) II, III e IV.
39. O servidor que acumule lícitamente os cargos efetivos de professor e médico, se investido em um cargo de provimento em comissão,
- A) deverá exercer ambos os cargos efetivos, sem afastamento, mesmo na incompatibilidade de horário e local com o exercício de um deles.
  - B) ficará afastado de ambos os cargos efetivos, salvo na hipótese de compatibilidade de horário e de local com o exercício de um deles, declarada essa compatibilidade pelas autoridades máximas dos órgãos ou entidades envolvidos.
  - C) deverá optar entre os cargos efetivos, solicitando a exoneração de um dos cargos.
  - D) será imediatamente submetido a processo administrativo disciplinar, por ser considerada ilícita a acumulação de três cargos, situação esta passível de suspensão.
40. Servidor titular de cargo efetivo, três anos depois de retornar de uma licença para tratar de assuntos particulares, requer o afastamento para participar de programa de doutorado no País. De acordo com a Lei nº 8112/90,
- A) o afastamento poderá ser concedido desde que a participação não ocorra simultaneamente com o exercício do cargo ou mediante compensação de horário.
  - B) o afastamento não será concedido, pois o servidor usufruiu de licença para tratar de assuntos particulares.
  - C) o afastamento poderá ser concedido de forma parcelada, não podendo a menor parcela ser inferior a trinta dias.
  - D) o afastamento não será concedido, pois o servidor ainda não cumpriu o período de estágio probatório.