

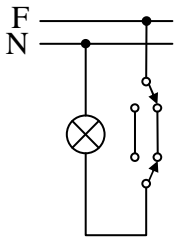
**ESPECIALIDADE: ENGENHARIA ELÉTRICA**VERSÃO  
B**COMANDO DA AERONÁUTICA****EXAME DE ADMISSÃO AO ESTÁGIO DE OFICIAIS ENGENHEIROS DA  
AERONÁUTICA  
(EAOEAR 2010)**

01	A	Há vários excertos que podem comprovar a afirmação, dentre eles, o seguinte: “Schwarzenberg, cujo país exerce a Presidência rotativa da UE, reconheceu que "ninguém estava muito entusiasmado com a ideia" de receber alguns dos prisioneiros de Guantánamo, mas disse que para a Europa se trata de "uma oportunidade" para reforçar sua cooperação antiterrorista com os EUA. O ministro reconheceu que em alguns países da UE "não há possibilidade legal" de receber detidos, e que em outros é necessário estudar assuntos legais como "sobre quais pessoas estamos falando e qual vai ser seu status final”.
02	C	Os países que se propuseram a aceitar os ex-detentos de Guantánamo o fizeram para ter uma “oportunidade” de causar uma boa impressão nos EUA. Se o ministro da UE admite que “não há possibilidade legal de receber detidos” e tampouco o “status” desses ex-detentos, isto é, se deverão ser reconhecidos como imigrantes e/ou ex-detentos, não está em pauta a ideia de liberdade, porque esta suporia que esse status de cidadania no país de asilo político já houvesse se efetivado.
03	D	<u>causa</u> , que poderia ser parafraseada em “...não podem retornar aos países de origem <u>devido a</u> ameaças de tortura” ou “por causa da tortura”.
04	C	Pois as locuções prepositivas constituem conjuntos de duas ou mais palavras que têm o valor de uma preposição. A última palavra dessas locuções é sempre uma <u>preposição</u>
05	B	Pois a expressão <u>graças a</u> , nesse caso, é uma <u>locução prepositiva</u> e introduz uma causa/explicação. Seria, portanto, um adjunto adverbial de <u>causa</u> . Pode ser substituída por <u>devido a</u> .
06	A	O pronome “cujo” é relativo e se refere a um termo anterior – chamado antecedente -, projetando-o na oração intercalada, subordinada a esse antecedente. Nesse caso, há um duplo papel: substituir e especificar um antecedente e intercalar uma oração subordinada adjetiva explicativa, que poderia ser desmembrada da seguinte forma: 1) “Schwarzenberg reconheceu que "ninguém estava muito entusiasmado com a ideia" de receber alguns dos prisioneiros de Guantánamo.” 2) O país de Schwarzenberg exerce a Presidência rotativa da UE.
07	D	O elemento destacado é pronome apassivador, visto que o verbo <u>tratar</u> , nesse sentido, é verbo transitivo indireto e não aceita voz passiva.
08	B	Anti- é um prefixo que vem do grego αντί, cujos significados são: 'em frente', 'de encontro a', 'ação contrária', 'oposição', 'contrariedade', 'contra': antiácido, anticlerical, antidemocrático, antifen. Em B, alternativa correta, temos a formação com prefixo de valor contrário: <u>antiterrorista</u> , ou seja, contra o <u>terrorismo</u> .

09	B	Nesse contexto, o verbo <u>aceitar</u> é o principal da oração temporal, cujo complemento está em <u>nos receber</u> , oração subordinada substantiva objetiva direta reduzida de infinitivo. O verbo <u>temer</u> , conforme Celso Pedro Luft, na obra Dicionário Prático de Regência Verbal, página 501, é transitivo direto no sentido de <u>recear</u> . O verbo <u>ter</u> aqui também é transitivo direto.
10	D	A Grã-Bretanha, que tem a prerrogativa de determinar o andamento das relações internacionais de Bermuda, não aprovou a transferência.
11	A	O dígrafo é o agrupamento de duas letras que representam apenas <u>um</u> fonema. Os principais dígrafos são: <b>RR, SS, SC, SÇ, XC, XS, LH, NH, CH, QU, GU</b> . <b>QU</b> e <b>GU</b> só serão dígrafos, quando estiverem seguidos de <b>E</b> ou de <b>I</b> , sem que o <b>U</b> seja pronunciado. Não confundir <u>dígrafo</u> com <u>encontro consonantal</u> , que é o encontro de duas consoantes, cada uma representando um fonema: asco: as - co. Os encontros consonantais podem ser perfeitos, quando se encontram na mesma sílaba qua-tro, ou imperfeitos, quando estão em sílabas separadas (pac-to). Assim sendo, a alternativa correta é a A, pois ocorrem os dígrafos <b>LH, QU</b> e <b>SC</b> .
12	B	Temos um predicativo do objeto direto <u>os quatro</u> : as autoridades declararam os quatro (como sendo) inocentes.
13	D	Ao empregarmos essa locução conjuntiva, devemos reformular as formas verbais, o que não ocorre nas outras alternativas, que deveriam ter seus verbos conjugados.
14	A	A locução conjuntiva <u>desde que</u> , nesse contexto, estabelece uma condição entre as proposições. É possível interpretá-la da seguinte forma: As autoridades de Bermuda se colocaram à disposição para receber o quarteto, diante da recusa de diversas outras nações, <u>se</u> o governo dos EUA bancar todas as despesas.
15	B	Se trata do pronome pessoal em função de objeto indireto (Ligar para quem? Para ele.). Nas demais alternativas, temos pronome pessoal do caso oblíquo em função de objeto direto.
16	A	A locução conjuntiva destacada introduz uma oração subordinada adverbial causal.
17	C	Pois essa expressão não se refere aos refugiados, porque “inimigos”, sob a ótica de Abdulgadir, um dos prisioneiros, são os “chineses, que nos torturam e matam nossos homens, mulheres, crianças e bebês”.
18	A	A conjunção destacada é classificada como conjunção coordenada conclusiva e pode ser substituída, sem prejuízo para o contexto, pela conjunção <u>logo</u> .
19	D	O fechamento da prisão de Guantánamo, em Cuba, por parte do presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, e sua relação com os países europeus.
20	A	A sequência lógica da frase é quebrada porque se utiliza algum termo (aposto, nesse caso) que se intercala na ordem direta. As vírgulas servirão para marcar essa intercalação.
21	B	$R_a$ é a resistência do enrolamento do estator. $X_a$ é a reatância de dispersão magnética do estator. $R_b$ é a resistência de perdas do núcleo. $X_b$ é a reatância de magnetização. $X_2$ é a reatância de dispersão magnética do rotor. $R_2$ é a resistência do enrolamento do rotor.
22	A	A impedância entre os terminais do ohmímetro ideal não necessita ter um valor específico,

		pequeno ou grande, uma vez que o equipamento não é ligado ao circuito energizado. As demais afirmativas estão corretas.																								
23	A	A soma da potência dos wattímetros indica a potência total absorvida pela carga, isto é, 3.000 W																								
24	A	Erros sistemáticos estão associados à falta de exatidão e podem fornecer um valor médio incorreto.																								
25	D	Durante o semiciclo positivo e com $v_i(t) < V_B$ , o diodo está polarizado reversamente. Durante o semiciclo positivo e com $v_i(t) > V_B$ , o diodo está polarizado diretamente. Durante o semiciclo negativo o diodo está polarizado reversamente.																								
26	B	Para a tensão de entrada máxima: $I_{L-MIN} = (V_{I-MAX} - V_Z)/R - I_{Z-MAX} = (10,5 - 8)/50 - 0,08 = -30$ mA. Portanto $I_{L-MIN} = 0$ mA. Para a tensão de entrada mínima: $I_{L-MAX} = (V_{I-MIN} - V_Z)/R - I_{Z-MIN} = (9 - 8)/50 - 0 = 30$ mA.																								
27	C	$T_J - T_A = P(\Theta_{JE} + \Theta_{ED} + \Theta_{DA})$ ou $P = (T_J - T_A)/(\Theta_{JE} + \Theta_{ED} + \Theta_{DA}) = 50/8 = 6,25$ W.																								
28	D	A configuração é emissor comum, com resistor de emissor desacoplado. Não há necessidade de colocar capacitores de valores iguais. Os valores dos capacitores dependem, entre outros fatores, da frequência de corte desejada para o amplificador. O resistor de emissor melhora a estabilidade térmica do ponto de operação do transistor (polarização). A colocação do capacitor de emissor diminui a impedância de entrada do circuito.																								
29	D	É um filtro passa-alta com frequência de corte $f_0 = 1/(2\pi CR_I)$ .																								
30	C	A tensão na saída do primeiro OpAmp é $V_o = 2 \times (1 + 1k/2k) = 3$ V. A tensão na saída do segundo OpAmp é $V_{oI} = -3 \times 4k/2k = -6$ V.																								
31	C	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Base 10</th> <th>Base 8</th> <th>Base 16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>51_{10}</math></td> <td><math>51_{10}</math></td> <td><math>63_8</math></td> <td><math>33_{16}</math></td> </tr> <tr> <td><math>64_7</math></td> <td><math>46_{10}</math></td> <td><math>56_8</math></td> <td><math>2E_{16}</math></td> </tr> <tr> <td><math>110001_2</math></td> <td><math>49_{10}</math></td> <td><math>61_8</math></td> <td><math>31_{16}</math></td> </tr> <tr> <td><math>2F_{16}</math></td> <td><math>47_{10}</math></td> <td><math>57_8</math></td> <td><math>2F_{16}</math></td> </tr> <tr> <td>Resultado</td> <td><math>193_{10}</math></td> <td><math>301_8</math></td> <td><math>C1_{16}</math></td> </tr> </tbody> </table>		Base 10	Base 8	Base 16	$51_{10}$	$51_{10}$	$63_8$	$33_{16}$	$64_7$	$46_{10}$	$56_8$	$2E_{16}$	$110001_2$	$49_{10}$	$61_8$	$31_{16}$	$2F_{16}$	$47_{10}$	$57_8$	$2F_{16}$	Resultado	$193_{10}$	$301_8$	$C1_{16}$
	Base 10	Base 8	Base 16																							
$51_{10}$	$51_{10}$	$63_8$	$33_{16}$																							
$64_7$	$46_{10}$	$56_8$	$2E_{16}$																							
$110001_2$	$49_{10}$	$61_8$	$31_{16}$																							
$2F_{16}$	$47_{10}$	$57_8$	$2F_{16}$																							
Resultado	$193_{10}$	$301_8$	$C1_{16}$																							
32	A	$\overline{BC} + \overline{AB} + \overline{AD}$ .																								
33	D	O mapa de Karnaugh para o problema descrito é: <table border="1"> <tr> <td></td> <td><math>\overline{AB}</math></td> <td><math>\overline{AB}</math></td> <td><math>AB</math></td> <td><math>\overline{AB}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\overline{CD}</math></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><math>\overline{CD}</math></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>		$\overline{AB}$	$\overline{AB}$	$AB$	$\overline{AB}$	$\overline{CD}$	0	0	1	1	$\overline{CD}$	0	0	0	1									
	$\overline{AB}$	$\overline{AB}$	$AB$	$\overline{AB}$																						
$\overline{CD}$	0	0	1	1																						
$\overline{CD}$	0	0	0	1																						

		<table border="1"> <tr> <td>CD</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><math>\overline{CD}</math></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>A solução é <math>A\overline{B} + A\overline{D} + \overline{B}C</math>.</p>	CD	1	0	0	1	$\overline{CD}$	1	0	1	1																						
CD	1	0	0	1																														
$\overline{CD}$	1	0	1	1																														
34	C	<p>Os sinais do circuito são:</p> <p>Portanto, um divisor de frequência por 5.</p>																																
35	C	Em uma ponte de <i>Wheatstone</i> em equilíbrio, $V_o = 0$ V e a razão entre as resistências dos dois braços iguais, isto é, $(R_3/R_x) = (R_1/R_2)$ . Portanto $R_x = (R_2/R_1)R_3$ .																																
36	B	A junção catodo-porta conduz com uma das polaridades aplicada e não com a outra; todas as demais combinações não devem conduzir.																																
37	A	O capacitor se carrega com o SCR desligado; o DIAC gera pulsos sempre que a tensão no capacitor atingir um determinado valor de gatilho, situação esta que depende de $R_t$ ; a relação entre $R_t$ e a potência dissipada na carga não é linear; e com a diminuição do valor de $R_t$ o SCR conduz antes e portanto a carga dissipada na carga aumenta.																																
38	B	A corrente de porta pode ser positiva ou negativa.																																
39	D	<table border="1"> <tr> <td>Tempo</td> <td><math>t_1</math></td> <td><math>t_2</math></td> <td><math>t_3</math></td> <td><math>t_4</math></td> <td><math>t_5</math></td> <td><math>t_6</math></td> <td><math>t_7</math></td> </tr> <tr> <td><math>CH_1</math></td> <td>F</td> <td>A</td> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><math>CH_2</math></td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>F</td> <td>A</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>LED</td> <td>Ap</td> <td>Ap</td> <td>Ap</td> <td>Ac</td> <td>Ac</td> <td>Ac</td> <td>Ap</td> </tr> </table>	Tempo	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$	$CH_1$	F	A	F	F	F	F	A	$CH_2$	A	A	A	F	A	F	F	LED	Ap	Ap	Ap	Ac	Ac	Ac	Ap
Tempo	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$																											
$CH_1$	F	A	F	F	F	F	A																											
$CH_2$	A	A	A	F	A	F	F																											
LED	Ap	Ap	Ap	Ac	Ac	Ac	Ap																											
40	A	$Y(s) = G_1(s) E(s)$ onde $E(s) = R(s) - Y(s) G_2(s)$ . Portanto $Y(s) / R(s) = G_1(s) / (1 + G_1(s) G_2(s))$ .																																
41	D	As partes reais das raízes são positivas e, portanto o sistema é instável.																																
42	B	$\alpha_n = (\Delta R / \Delta T) / R_n = (18/10)/2 = 0,9$ °C <sup>-1</sup> .																																
43	C	consumo = $500 \times 1,5 + 100 \times 5 = 1,25$ kWh.																																
44	A	O diagrama refere-se à ligação correta de duas lâmpadas com dois interruptores paralelos																																

		<p>conforme o diagrama abaixo.</p> 
45	B	Fusíveis de ação rápida não devem ser utilizados com cargas reativas. Fusíveis Neozed são do tipo cartucho. A corrente convencional de não fusão é a maior corrente para a qual o dispositivo não atua em menos de um determinado período (e não é a corrente nominal de operação). A segunda afirmativa está correta.
46	B	Disjuntores devem ser utilizados particularmente em circuitos onde curto-circuito pode ser freqüente. Disjuntor diferencial proporciona proteção contra choques elétricos. As demais afirmações estão corretas.
47	D	<p>Para o cálculo da queda de tensão em um circuito deve ser utilizada a corrente de projeto. Portanto <math>e\% = 2r \times (l_1 \times P_1 + l_2 \times P_2 + \dots) / V^2 \times 100\%</math> onde <math>r</math> é a resistividade do condutor, <math>l_i</math> é o comprimento do condutor até a carga <math>i</math>, <math>P_i</math> é a potência nominal da carga <math>i</math>, e <math>V</math> é a tensão nominal de alimentação.</p> <p>A queda de tensão no circuito 1 é <math>2 \times 7 \times 10^{-3} \times 20000 / 100^2 = 2,8\%</math>. A queda de tensão entre o medidor e o quadro de distribuição é <math>2 \times 3 \times 10^{-3} \times 40000 / 100^2 = 2,4\%</math>. A queda de tensão total é <math>5,2\%</math>.</p>
48	A	Os barramentos simples seccionado e duplo são duas configurações diferentes. O barramento simples não permite manutenção sem desligamento. O barramento em anel utiliza 1 disjuntor por circuito.
49	B	<p>Corrente de linha: <math>I = P / ((\sqrt{3}) V \cos \varphi) = 12 \times 10^6 / (\sqrt{3} \times 5 \sqrt{3} \times 0,8 \times 10^3) = 1 \text{ kA}</math>.</p> <p>Perda de 5% por efeito Joule: <math>P_P = 5\% \text{ de } 12 \text{ MW} = 600 \text{ kW}</math>.</p> <p>Resistência do condutor: <math>R = P_P / I^2 = 600 \text{ k} / (1 \text{ k})^2 = 0,6 \Omega</math>.</p> <p>Seção do condutor: <math>S = \rho_{AL} d / R = 24 \times 100 / 0,6 = 4000 \text{ mm}^2</math>.</p>
50	D	Para a ligação triângulo-estrela, a tensão de linha é multiplicada por $\sqrt{3}$ e dividida pela relação entre o número de espiras do primário e secundário.
51	C	<p>Resistência equivalente para o circuito à esquerda da fonte de corrente é <math>R//R = R/2</math>, e <math>R/2 + R = 3R/2</math></p> <p>Resistência equivalente para o circuito à direita da fonte de corrente é <math>R//R = R/2</math></p> <p>Deste modo a corrente de 4 A divide-se em 1 A e 3 A para as malhas a esquerda e direita da fonte, respectivamente.</p> <p>A tensão <math>V_{12}</math> pode ser calculada como <math>V_{12} = 1 * (R//R) = R/2 \text{ Volts}</math>.</p>
52	C	<p>Temos que <math>-2I_0 + V_0/1 + V_0/2 + V_0/4 - 12 = 0</math> e <math>2I_0 = V_0</math>.</p> <p>Resolvendo temos que <math>I_0 = 8 \text{ A}</math> e <math>V_0 = 16 \text{ V}</math>.</p>

53	A	<p>Equação de corrente: <math>i_L(t) = -C dv_C(t)/dt</math>  Equação de tensão: <math>v_C(t) = v_R(t) + v_L(t) = R i_L(t) + L di_L(t)/dt</math>  Portanto <math>v_C = -LCd^2v_C/dt^2 - LC dv_C/dt</math> ou <math>d^2v_C/dt^2 + R/L dv_C/dt + 1/LC v_C = 0</math>.  Com os valores propostos, a equação diferencial do circuito é <math>d^2v_C/dt^2 + 100 dv_C/dt + 2500 v_C = 0</math>  A equação característica é <math>s^2 + 100 s + 2500 = 0</math>, com raízes reais e iguais <math>s_{1,2} = -50</math>.  A solução da equação diferencial é <math>v_C(t) = K_1 \exp(-50 t) + K_2 t \exp(-50 t)</math> V.  Para <math>t = 0</math>, <math>v_C(0) = 0</math> e portanto <math>K_1 = 0</math>.  Utilizando a equação de corrente, temos <math>i_L(0) = 500\text{m} = -100\mu dv_C(t=0)/dt - v_C(0)/100</math> ou <math>dv_C(t=0)/dt = -5000</math>. Assim <math>K_2 = -5000</math> e a solução completa é <math>v_C(t) = -5000 t \exp(-50t)</math> V.</p>
54	B	<p>Circuito equivalente: <math>X_C = 1/j\omega C = -j1 \Omega</math>. <math>R + X_C = (1 - j1)\Omega = \sqrt{2}  -45^\circ \Omega</math>.  Corrente: <math>i_R(t) = v(t)/(R + X_C) = 10 0^\circ/\sqrt{2}  -45^\circ = 5\sqrt{2} 45^\circ</math> A.  Portanto, <math>v_R(t) = R i_R(t) = 1 \times 5\sqrt{2} 45^\circ</math> ou <math>v_R(t) = 5\sqrt{2} \cos(1000t + 45^\circ)</math> V.</p>
55	B	<p>Circuito equivalente: <math>R // j\omega L = 50 // j50 = 25\sqrt{2} 45^\circ \Omega</math>.  Tensão sob o resistor: <math>1 45^\circ \times 25\sqrt{2} 45^\circ = 25\sqrt{2} 90^\circ</math> A.  Corrente pelo resistor: <math>25\sqrt{2} 90^\circ/50 = (\sqrt{2})/2 90^\circ</math> V.  Potência média dissipada pelo resistor: <math>\frac{1}{2} V_R  I_R  = \frac{1}{2} 25\sqrt{2} \times (\sqrt{2})/2 = 12,5</math> W</p>
56	C	<p>Com a chave aberta:  <math>I_A + I_B + I_C = 0</math> e <math>V_{AB} + I_B Z_B - I_A Z_A = 0</math> ou <math>V_{AB} - I_A(Z_A + Z_B) - I_C Z_B = 0</math>.  <math>V_{CA} + I_A Z_A - I_C Z_C = 0</math> ou <math>I_C = (V_{CA} + I_A Z_A)/Z_C</math>  Combinado as expressões <math>V_{AB} - I_A(Z_A + Z_B + Z_A Z_B/Z_C) - V_{CA} Z_B/Z_C = 0</math> ou <math>I_A = (V_{AB} - V_{CA} Z_B/Z_C)/(Z_A + Z_B + Z_A Z_B/Z_C)</math>.  Colocando os valores <math>I_A = (220 30^\circ - 220  -210^\circ)/(5 + 1 + 5) = 220\sqrt{3} 0^\circ/11 = 20\sqrt{3} 0^\circ</math> A.  Portanto, <math>V_{AN} = 5 20\sqrt{3} 0^\circ = 100\sqrt{3} 0^\circ</math> V.  Com a chave fechada:  A tensão por fase é <math>V_{AN} = V_{AB}/\sqrt{3} (30^\circ - 30^\circ) = 127 0^\circ</math> V.</p>
57	C	<p>Temos que <math>V_{N1} / V_{N2} = N_1 / N_2</math> ou <math>V_{N1} \times N_2 = V_{N2} \times N_1</math>, <math>V_{N1} + V_{N2} = V_1</math> e <math>V_{N2} = V_2</math>.  Substituindo <math>(V_1 - V_2) \times N_2 = V_2 \times N_1</math> ou <math>V_1 \times N_2 = V_2 \times (N_1 + N_2)</math> ou <math>V_2 = V_1 \times N_1 / (N_1 + N_2)</math></p>
58	B	<p>A velocidade síncrona é calculada como <math>n_s = 120 \times f/p</math> onde <math>f</math> é a frequência de operação e <math>p</math> é o número de polos. Portanto <math>n_s = 1200</math> rpm.</p>
59	D	<p>A seqüência correta é V-F-V-F. Nas excitações independente e mista o torque diminui com a rotação. As demais afirmações estão corretas.</p>
60	D	<p>A seqüência correta é F-V-V-V. No rotor em gaiola de esquilo os terminais do enrolamento não estão acessíveis. As demais afirmações estão corretas.</p>