



Instituto Superior Técnico

Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 16 de Março de 2004

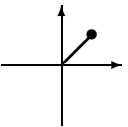
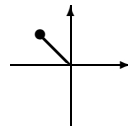
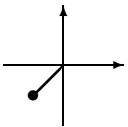
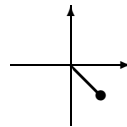
Duração da prova: 1 hora

Número: _____
Nome: _____

Nos problemas de resposta múltipla as respostas têm cotações tais que o valor médio da cotação de respostas dadas ao acaso seja zero. Se o problema não for respondido tem cotação de zero. Se for escolhida mais de uma resposta, a cotação será a soma das cotações das respostas escolhidas.

Problema 1 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$\frac{1}{2}e^{j9\pi/4}$$

- i)  ii)  iii)  iv) 

Problema 2 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$(1 - j\sqrt{3})^4$$

- i) $8 - j8\sqrt{3}$ ii) $-8 - j8\sqrt{3}$ iii) $8 + j8\sqrt{3}$ iv) $-8 + j8\sqrt{3}$

Problema 3 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$\frac{\sqrt{2}}{2} (e^{j\pi/4} + e^{j3\pi/4}) + e^{-j\pi}$$

- i) $-1 - j$ ii) $-1 + j$ iii) $1 - j$ iv) $1 + j$

Problema 4 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde ao complexo conjugado de:

$$j(1 + j5)$$

- i) $j(1 + j5)$ ii) $j(1 - j5)$ iii) $-j(1 - j5)$ iv) $-j(1 + j5)$

Problema 5 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde ao módulo de:

$$j(\sqrt{8} + j)e^{j3\pi/2}$$

- i) 9 ii) $\sqrt{8}$ iii) 1 iv) 3

Problema 6 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde à(s) solução(ões) da equação:

$$x^3 = -j$$

- i) $\{e^{-j\pi/6}\}$ ii) $\{e^{-j5\pi/6}; e^{-j\pi/6}; e^{j\pi/2}\}$
 iii) $\{e^{-j\pi/2}; e^{j\pi/6}; e^{j5\pi/6}\}$ iv) $\{e^{-j\pi/3}; e^{j\pi/3}; e^{j\pi}\}$

Problema 7 (2 val): Sejam z , z_1 e z_2 números complexos arbitrários. Indique qual das seguintes hipóteses é falsa:

- i) $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^* = \frac{z_1^*}{z_2^*}$ ii) $z + z^* = 2\text{Re}\{z\}$ iii) $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$
 iv) $zz^* = |z|$ v) $|z| = |z^*|$ vi) $z - z^* = j2\text{Im}\{z\}$

Problema 8 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=2}^{13} \frac{1}{2^n} e^{j\frac{\pi}{2}n}$$

- i) $\left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{12}\right] \frac{1}{1 - j\frac{1}{2}}$ ii) $-\frac{1}{4} \left[1 - j\left(\frac{1}{2}\right)^{13}\right] \frac{1}{1 - j\frac{1}{2}}$
 iii) $\left[1 - j\left(\frac{1}{2}\right)^{13}\right] \frac{1}{1 - j\frac{1}{2}}$ iv) $-\frac{1}{4} \left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{12}\right] \frac{1}{1 - j\frac{1}{2}}$

Problema 9 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=-\infty}^3 (-j2)^{n-2}$$

- i) $\frac{-j2}{1 - j\frac{1}{2}}$ ii) $\frac{-j2}{1 + j2}$ iii) $\frac{-j2}{1 + j\frac{1}{2}}$ iv) soma divergente

Problema 10 (2 val): Escolha o resultado correspondente ao integral:

$$\int_2^4 e^{t-\tau/2} \sin(-t - \tau/2) d\tau$$

- i) $\int_{t-2}^{t-1} 2e^\tau \sin(\tau) d\tau$ ii) $\int_2^4 2e^\tau \sin(-2t + \tau) d\tau$
 iii) $\int_{t-2}^{t-1} 2e^\tau \sin(-2t + \tau) d\tau$ iv) $\int_2^4 2e^\tau \sin(\tau) d\tau$



Instituto Superior Técnico

Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 16 de Março de 2004

Duração da prova: 1 hora

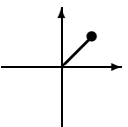
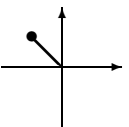
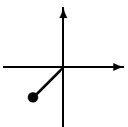
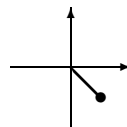
Número: _____

Nome: _____

Nos problemas de resposta múltipla as respostas têm cotações tais que o valor médio da cotação de respostas dadas ao acaso seja zero. Se o problema não for respondido tem cotação de zero. Se for escolhida mais de uma resposta, a cotação será a soma das cotações das respostas escolhidas.

Problema 1 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$\frac{2}{3}e^{-j13\pi/4}$$

- i)  ii)  iii)  iv) 

Problema 2 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$(-1 - j\sqrt{3})^4$$

- i) $8 - j8\sqrt{3}$ ii) $-8 - j8\sqrt{3}$ iii) $8 + j8\sqrt{3}$ iv) $-8 + j8\sqrt{3}$

Problema 3 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$\frac{\sqrt{2}}{2} (e^{j\pi/4} - e^{j3\pi/4}) + e^{-j3\pi/2}$$

- i) $-1 - j$ ii) $-1 + j$ iii) $1 - j$ iv) $1 + j$

Problema 4 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde ao complexo conjugado de:

$$-j(1 - j5)$$

- i) $j(1 + j5)$ ii) $j(1 - j5)$ iii) $-j(1 - j5)$ iv) $-j(1 + j5)$

Problema 5 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde ao módulo de:

$$j(1 - j\sqrt{3})e^{j5\pi/12}$$

- i) 1 ii) $\sqrt{3}$ iii) 2 iv) 4

Problema 6 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde à(s) solução(ões) da equação:

$$x^3 = 1$$

- i) $\{e^{-j2\pi/3}; e^{j0}; e^{j2\pi/3}\}$ ii) $\{e^{-j5\pi/6}; e^{-j\pi/6}; e^{j\pi/2}\}$
 iii) $\{e^{j0}\}$ iv) $\{e^{-j\pi/3}; e^{j\pi/3}; e^{j\pi}\}$

Problema 7 (2 val): Sejam z , z_1 e z_2 números complexos arbitrários. Indique qual das seguintes hipóteses é falsa:

- i) $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^* = \frac{z_1^*}{z_2^*}$ ii) $z + z^* = 2Re\{z\}$ iii) $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$
 iv) $zz^* = |z|^2$ v) $|z| = |z^*|$ vi) $z^* - z = j2Im\{z\}$

Problema 8 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=2}^{14} \frac{1}{2^n} e^{j\frac{\pi}{2}n}$$

- i) $\left[1 + \left(\frac{1}{2}\right)^{14}\right] \frac{1}{1 - j\frac{1}{2}}$ ii) $-\frac{1}{4} \left[1 - j\left(\frac{1}{2}\right)^{13}\right] \frac{1}{1 - j\frac{1}{2}}$
 iii) $\left[1 - j\left(\frac{1}{2}\right)^{13}\right] \frac{1}{1 - j\frac{1}{2}}$ iv) $-\frac{1}{4} \left[1 + \left(\frac{1}{2}\right)^{14}\right] \frac{1}{1 - j\frac{1}{2}}$

Problema 9 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=-\infty}^3 (j2)^{n-2}$$

- i) soma divergente ii) $\frac{j2}{1 + j2}$ iii) $\frac{j2}{1 + j\frac{1}{2}}$ iv) $\frac{j2}{1 - j\frac{1}{2}}$

Problema 10 (2 val): Escolha o resultado correspondente ao integral:

$$\int_2^4 e^{-t-\tau/2} \sin(t - \tau/2) d\tau$$

- i) $\int_{t-2}^{t-1} 2e^{-2t+\tau} \sin(\tau) d\tau$ ii) $\int_2^4 2e^{-2t+\tau} \sin(\tau) d\tau$
 iii) $\int_2^4 2e^\tau \sin(\tau) d\tau$ iv) $\int_{t-2}^{t-1} 2e^\tau \sin(\tau) d\tau$



Instituto Superior Técnico

Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 16 de Março de 2004

Duração da prova: 1 hora

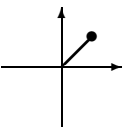
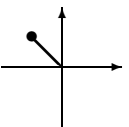
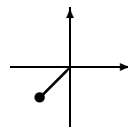
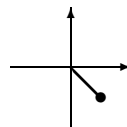
Número: _____

Nome: _____

Nos problemas de resposta múltipla as respostas têm cotações tais que o valor médio da cotação de respostas dadas ao acaso seja zero. Se o problema não for respondido tem cotação de zero. Se for escolhida mais de uma resposta, a cotação será a soma das cotações das respostas escolhidas.

Problema 1 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$\frac{3}{4}e^{j13\pi/4}$$

- i)  ii)  iii)  iv) 

Problema 2 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$(-1 + j\sqrt{3})^4$$

- i) $8 - j8\sqrt{3}$ ii) $-8 - j8\sqrt{3}$ iii) $8 + j8\sqrt{3}$ iv) $-8 + j8\sqrt{3}$

Problema 3 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} (e^{j\pi/4} - e^{j3\pi/4}) + e^{j3\pi/2}$$

- i) $-1 - j$ ii) $-1 + j$ iii) $1 - j$ iv) $1 + j$

Problema 4 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde ao complexo conjugado de:

$$j(1 - j5)$$

- i) $j(1 + j5)$ ii) $j(1 - j5)$ iii) $-j(1 - j5)$ iv) $-j(1 + j5)$

Problema 5 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde ao módulo de:

$$-j(1 + j2)e^{-j2\pi}$$

- i) 2 ii) $\sqrt{5}$ iii) 1 iv) 5

Problema 6 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde à(s) solução(ões) da equação:

$$x^3 = j$$

- i) $\{e^{j\pi/6}\}$ ii) $\{e^{-j5\pi/6}; e^{-j\pi/6}; e^{j\pi/2}\}$
 iii) $\{e^{-j\pi/2}; e^{j\pi/6}; e^{j5\pi/6}\}$ iv) $\{e^{-j\pi/3}; e^{j\pi/3}; e^{j\pi}\}$

Problema 7 (2 val): Sejam z , z_1 e z_2 números complexos arbitrários. Indique qual das seguintes hipóteses é falsa:

- i) $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^* = \frac{z_1^*}{z_2}$ ii) $z + z^* = 2Re\{z\}$ iii) $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$
 iv) $zz^* = |z|^2$ v) $|z| = |z^*|$ vi) $z - z^* = j2Im\{z\}$

Problema 8 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=2}^{13} \frac{1}{2^n} e^{j\frac{3\pi}{2}n}$$

- i) $-\frac{1}{4} \left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{12}\right] \frac{1}{1 + j\frac{1}{2}}$ ii) $\left[1 + j\left(\frac{1}{2}\right)^{13}\right] \frac{1}{1 + j\frac{1}{2}}$
 iii) $-\frac{1}{4} \left[1 + j\left(\frac{1}{2}\right)^{13}\right] \frac{1}{1 + j\frac{1}{2}}$ iv) $\left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{12}\right] \frac{1}{1 + j\frac{1}{2}}$

Problema 9 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=-\infty}^4 (-j2)^{n-2}$$

- i) $\frac{-4}{1 + j2}$ ii) $\frac{-4}{1 - j\frac{1}{2}}$ iii) soma divergente iv) $\frac{-4}{1 + j\frac{1}{2}}$

Problema 10 (2 val): Escolha o resultado correspondente ao integral:

$$\int_2^4 e^{t-\tau/2} \sin(-t - \tau/2) d\tau$$

- i) $\int_2^4 2e^{2t+\tau} \sin(\tau) d\tau$ ii) $\int_2^4 2e^\tau \sin(\tau) d\tau$
 iii) $\int_{-t-2}^{-t-1} 2e^\tau \sin(\tau) d\tau$ iv) $\int_{-t-2}^{-t-1} 2e^{2t+\tau} \sin(\tau) d\tau$



Instituto Superior Técnico

Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 16 de Março de 2004

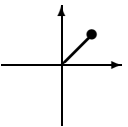
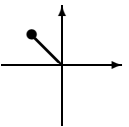
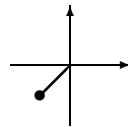
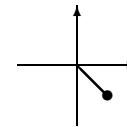
Duração da prova: 1 hora

Número: _____
Nome: _____

Nos problemas de resposta múltipla as respostas têm cotações tais que o valor médio da cotação de respostas dadas ao acaso seja zero. Se o problema não for respondido tem cotação de zero. Se for escolhida mais de uma resposta, a cotação será a soma das cotações das respostas escolhidas.

Problema 1 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$\frac{4}{5}e^{-j9\pi/4}$$

- i)  ii)  iii)  iv) 

Problema 2 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$(1 + j\sqrt{3})^4$$

- i) $8 - j8\sqrt{3}$ ii) $-8 - j8\sqrt{3}$ iii) $8 + j8\sqrt{3}$ iv) $-8 + j8\sqrt{3}$

Problema 3 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} (e^{j\pi/4} + e^{j3\pi/4}) - e^{j\pi}$$

- i) $-1 - j$ ii) $-1 + j$ iii) $1 - j$ iv) $1 + j$

Problema 4 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde ao complexo conjugado de:

$$-j(1 + j5)$$

- i) $j(1 + j5)$ ii) $j(1 - j5)$ iii) $-j(1 - j5)$ iv) $-j(1 + j5)$

Problema 5 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde ao módulo de:

$$-j(\sqrt{7} - j3)e^{j\pi/12}$$

- i) 4 ii) $\sqrt{7}$ iii) 16 iv) 3

Problema 6 (2 val): Indique qual das hipóteses corresponde à(s) solução(ões) da equação:

$$x^3 = -1$$

- i) $\{e^{-j2\pi/3}; e^{j0}; e^{j2\pi/3}\}$ ii) $\{e^{-j5\pi/6}; e^{-j\pi/6}; e^{j\pi/2}\}$
- iii) $\{e^{j\pi/3}\}$ iv) $\{e^{-j\pi/3}; e^{j\pi/3}; e^{j\pi}\}$

Problema 7 (2 val): Sejam z , z_1 e z_2 números complexos arbitrários. Indique qual das seguintes hipóteses é falsa:

- i) $\begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix}^* = \begin{pmatrix} z_1^* \\ z_2^* \end{pmatrix}$ ii) $z^* + z = -2\text{Re}\{z\}$ iii) $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$
- iv) $zz^* = |z|^2$ v) $|z| = |z^*|$ vi) $z^* - z = -j2\text{Im}\{z\}$

Problema 8 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=2}^{14} \frac{1}{2^n} e^{j\frac{3\pi}{2}n}$$

- i) $-\frac{1}{4} \left[1 + \left(\frac{1}{2}\right)^{14} \right] \frac{1}{1 + j\frac{1}{2}}$ ii) $\left[1 + j \left(\frac{1}{2}\right)^{13} \right] \frac{1}{1 + j\frac{1}{2}}$
- iii) $-\frac{1}{4} \left[1 + j \left(\frac{1}{2}\right)^{13} \right] \frac{1}{1 + j\frac{1}{2}}$ iv) $\left[1 + \left(\frac{1}{2}\right)^{14} \right] \frac{1}{1 + j\frac{1}{2}}$

Problema 9 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=-\infty}^4 (j2)^{n-2}$$

- i) soma divergente ii) $\frac{-4}{1 + j2}$ iii) $\frac{-4}{1 - j\frac{1}{2}}$ iv) $\frac{-4}{1 + j\frac{1}{2}}$

Problema 10 (2 val): Escolha o resultado correspondente ao integral:

$$\int_2^4 e^{-t-\tau/2} \sin(t - \tau/2) d\tau$$

- i) $\int_2^4 2e^\tau \sin(\tau) d\tau$ ii) $\int_{-t-2}^{-t-1} 2e^\tau \sin(2t + \tau) d\tau$
- iii) $\int_2^4 2e^\tau \sin(2t + \tau) d\tau$ iv) $\int_{-t-2}^{-t-1} 2e^\tau \sin(\tau) d\tau$