



Instituto Superior Técnico

Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 28 de Setembro de 2005

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.

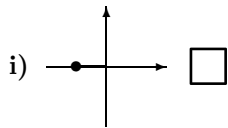
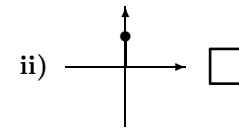
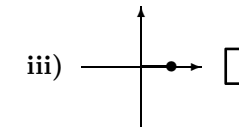
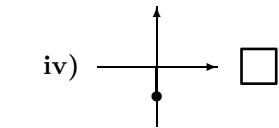
**Problema 1** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$(1 + j2)(1 - j3) + 5e^{-j\pi/2} - 1$$

- i)  $-6 - j6$        ii)  $-6 + j6$        iii)  $6 - j6$        iv)  $6 + j6$

**Problema 2** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$j(1 + j)^{10}$$

- i)        ii)        iii)        iv) 

**Problema 3** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=0}^{49} e^{j\frac{\pi}{2}n}$$

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

**Problema 4** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=-\infty}^{-1} (j4)^n$$

- i) soma divergente       ii)  $\frac{1}{-1 + j4}$        iii)  $\frac{j4}{-1 + j4}$        iv)  $\frac{-16}{-1 + j4}$

**Problema 5** (2.5 val): Indique qual das hipóteses corresponde à expansão em fracções simples de:

$$\frac{3x - 7}{(x + 1)(x - 4)}$$

- i)  $\frac{2}{x + 1} + \frac{1}{x - 4}$        ii)  $\frac{2}{x - 1} + \frac{1}{x + 4}$    
iii)  $\frac{1}{x + 1} + \frac{2}{x - 4}$        iv)  $\frac{1}{x - 1} + \frac{2}{x + 4}$

**Problema 6** (2.5 val): Sabendo que

$$y_1(t) = x_1(3t + 1) \quad \text{e} \quad y_2(t) = x_2(3t + 1) ,$$

e que

$$x_1(t) = \sin(2t) \quad \text{e} \quad x_2(t) = x_1(t - 1) ,$$

qual das seguintes hipóteses é verdadeira?

- |      |  |   |     |  |   |
|------|--|---|-----|--|---|
| i)   | $\begin{cases} y_1(t - 1) = \sin(6t) \\ y_2(t) = \sin(6t) \end{cases}$     | □ | ii) | $\begin{cases} y_1(t - 1) = \sin(6t) \\ y_2(t) = \sin(6t - 4) \end{cases}$     | □ |
| iii) | $\begin{cases} y_1(t - 1) = \sin(6t - 4) \\ y_2(t) = \sin(6t) \end{cases}$ | □ | iv) | $\begin{cases} y_1(t - 1) = \sin(6t - 4) \\ y_2(t) = \sin(6t - 4) \end{cases}$ | □ |

**Problema 7** (2.5 val): Sendo

$$x(2t + 3) = \frac{t}{2} - 2 ,$$

escolha a hipótese que corresponde a:

$$x\left(\frac{t}{3} + 5\right)$$

- |    |                              |   |     |                              |   |      |                               |   |     |                               |   |
|----|------------------------------|---|-----|------------------------------|---|------|-------------------------------|---|-----|-------------------------------|---|
| i) | $\frac{t}{12} - \frac{3}{2}$ | □ | ii) | $\frac{t}{12} + \frac{3}{2}$ | □ | iii) | $-\frac{t}{12} - \frac{3}{2}$ | □ | iv) | $-\frac{t}{12} + \frac{3}{2}$ | □ |
|----|------------------------------|---|-----|------------------------------|---|------|-------------------------------|---|-----|-------------------------------|---|

**Problema 8** (2.5 val): Sabendo que

$$x(t) = \begin{cases} e^{2t} & , t < 0 \\ 0 & , t > 0 \end{cases} \quad \text{e} \quad y(t) = \begin{cases} 0 & , t < 0 \\ 1 & , t > 0 \end{cases} ,$$

escolha o resultado que corresponde ao integral:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau)y(t - \tau)d\tau$$

- |      |  |   |     |  |   |
|------|--|---|-----|--|---|
| i)   | $\begin{cases} 0 & , t < 0 \\ \frac{1}{2}e^{2t} & , t > 0 \end{cases}$ | □ | ii) | $\begin{cases} \frac{1}{2} & , t < 0 \\ \frac{1}{2}e^{2t} & , t > 0 \end{cases}$ | □ |
| iii) | $\begin{cases} \frac{1}{2}e^{2t} & , t < 0 \\ 0 & , t > 0 \end{cases}$ | □ | iv) | $\begin{cases} \frac{1}{2}e^{2t} & , t < 0 \\ \frac{1}{2} & , t > 0 \end{cases}$ | □ |



Instituto Superior Técnico

Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 28 de Setembro de 2005

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 fôr respondido tem cotação de zero. Se fôr escolhida mais de uma resposta, a cotação será a soma das cotações das respostas escolhidas.

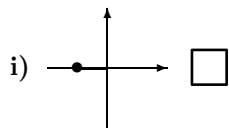
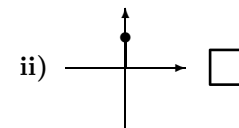
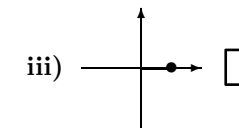
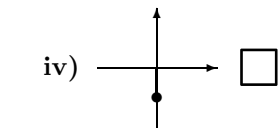
**Problema 1** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$(1 + j2)(-1 + j3) - 10e^{j\pi/2} - 2$$

- i)  $-9 - j9$        ii)  $-9 + j9$        iii)  $9 - j9$        iv)  $9 + j9$

**Problema 2** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$j(1 - j)^{10}$$

- i)        ii)        iii)        iv) 

**Problema 3** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=0}^{50} e^{j\frac{\pi}{2}n}$$

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

**Problema 4** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=-\infty}^{-1} (-j3)^n$$

- i) soma divergente       ii)  $\frac{9}{1+j3}$        iii)  $-\frac{1}{1+j3}$        iv)  $\frac{j3}{1+j3}$

**Problema 5** (2.5 val): Indique qual das hipóteses corresponde à expansão em fracções simples de:

$$\frac{x-7}{(x-1)(x-4)}$$

- i)  $-\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x-4}$        ii)  $-\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+4}$
- iii)  $\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x-4}$        iv)  $\frac{2}{x+1} - \frac{1}{x+4}$

**Problema 6** (2.5 val): Sabendo que

$$y_1(t) = x_1(3t + 3) \quad \text{e} \quad y_2(t) = x_2(3t + 3) ,$$

e que

$$x_1(t) = \sin(2t) \quad \text{e} \quad x_2(t) = x_1(t - 3) ,$$

qual das seguintes hipóteses é verdadeira?

- |      |  |                          |     |  |                          |
|------|--|--------------------------|-----|--|--------------------------|
| i)   | $\begin{cases} y_1(t-1) = \sin(6t) \\ y_2(t) = \sin(6t) \end{cases}$   | <input type="checkbox"/> | ii) | $\begin{cases} y_1(t-1) = \sin(6t) \\ y_2(t) = \sin(6t-4) \end{cases}$   | <input type="checkbox"/> |
| iii) | $\begin{cases} y_1(t-1) = \sin(6t-4) \\ y_2(t) = \sin(6t) \end{cases}$ | <input type="checkbox"/> | iv) | $\begin{cases} y_1(t-1) = \sin(6t-4) \\ y_2(t) = \sin(6t-4) \end{cases}$ | <input type="checkbox"/> |

**Problema 7** (2.5 val): Sendo

$$x(2t + 3) = \frac{t}{2} + 1 ,$$

escolha a hipótese que corresponde a:

$$x\left(\frac{t}{3} + 5\right)$$

- |    |                              |                          |     |                              |                          |      |                               |                          |     |                               |                          |
|----|------------------------------|--------------------------|-----|------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------|--------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|
| i) | $\frac{t}{12} - \frac{3}{2}$ | <input type="checkbox"/> | ii) | $\frac{t}{12} + \frac{3}{2}$ | <input type="checkbox"/> | iii) | $-\frac{t}{12} - \frac{3}{2}$ | <input type="checkbox"/> | iv) | $-\frac{t}{12} + \frac{3}{2}$ | <input type="checkbox"/> |
|----|------------------------------|--------------------------|-----|------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------|--------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|

**Problema 8** (2.5 val): Sabendo que

$$x(t) = \begin{cases} 0 & , t < 0 \\ 1 & , t > 0 \end{cases} \quad \text{e} \quad y(t) = \begin{cases} e^{3t} & , t < 0 \\ 0 & , t > 0 \end{cases} ,$$

escolha o resultado que corresponde ao integral:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau)y(t-\tau)d\tau$$

- |      |  |                          |     |  |                          |
|------|--|--------------------------|-----|--|--------------------------|
| i)   | $\begin{cases} \frac{1}{3} & , t < 0 \\ \frac{1}{3}e^{3t} & , t > 0 \end{cases}$ | <input type="checkbox"/> | ii) | $\begin{cases} 0 & , t < 0 \\ \frac{1}{3}e^{3t} & , t > 0 \end{cases}$ | <input type="checkbox"/> |
| iii) | $\begin{cases} \frac{1}{3}e^{3t} & , t < 0 \\ \frac{1}{3} & , t > 0 \end{cases}$ | <input type="checkbox"/> | iv) | $\begin{cases} \frac{1}{3}e^{3t} & , t < 0 \\ 0 & , t > 0 \end{cases}$ | <input type="checkbox"/> |



Instituto Superior Técnico

Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 28 de Setembro de 2005

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 fôr respondido tem cotação de zero. Se fôr escolhida mais de uma resposta, a cotação será a soma das cotações das respostas escolhidas.

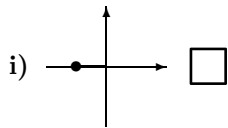
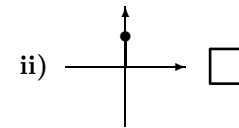
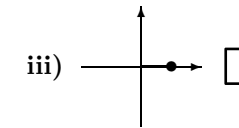
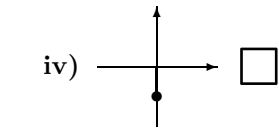
**Problema 1** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$(1 - j2)(1 + j3) - 3e^{-j\pi/2} - 3$$

- i)  $-4 - j4$        ii)  $-4 + j4$        iii)  $4 - j4$        iv)  $4 + j4$

**Problema 2** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$j(1 + j)^8$$

- i)        ii)        iii)        iv) 

**Problema 3** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=0}^{50} e^{-j\frac{\pi}{2}n}$$

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

**Problema 4** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=-\infty}^{+1} (j4)^n$$

- i) soma divergente       ii)  $\frac{1}{-1+j4}$        iii)  $\frac{j4}{-1+j4}$        iv)  $\frac{-16}{-1+j4}$

**Problema 5** (2.5 val): Indique qual das hipóteses corresponde à expansão em fracções simples de:

$$\frac{3x + 7}{(x - 1)(x + 4)}$$

- i)  $\frac{2}{x+1} + \frac{1}{x-4}$        ii)  $\frac{2}{x-1} + \frac{1}{x+4}$    
iii)  $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x-4}$        iv)  $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x+4}$

**Problema 6** (2.5 val): Sabendo que

$$y_1(t) = x_1(3t + 1) \quad \text{e} \quad y_2(t) = x_2(3t + 1) ,$$

e que

$$x_1(t) = \sin(2t) \quad \text{e} \quad x_2(t) = x_1(t - 3) ,$$

qual das seguintes hipóteses é verdadeira?

- |  |   |
|--|---|
| <p>i) <math>\begin{cases} y_1(t - 1) = \sin(6t) \\ y_2(t) = \sin(6t) \end{cases}</math> <input type="checkbox"/></p>       | <p>ii) <math>\begin{cases} y_1(t - 1) = \sin(6t) \\ y_2(t) = \sin(6t - 4) \end{cases}</math> <input type="checkbox"/></p>     |
| <p>iii) <math>\begin{cases} y_1(t - 1) = \sin(6t - 4) \\ y_2(t) = \sin(6t) \end{cases}</math> <input type="checkbox"/></p> | <p>iv) <math>\begin{cases} y_1(t - 1) = \sin(6t - 4) \\ y_2(t) = \sin(6t - 4) \end{cases}</math> <input type="checkbox"/></p> |

**Problema 7** (2.5 val): Sendo

$$x(2t + 3) = -\frac{t}{2} + 2 ,$$

escolha a hipótese que corresponde a:

$$x\left(\frac{t}{3} + 5\right)$$

- i)  $\frac{t}{12} - \frac{3}{2}$        ii)  $\frac{t}{12} + \frac{3}{2}$        iii)  $-\frac{t}{12} - \frac{3}{2}$        iv)  $-\frac{t}{12} + \frac{3}{2}$

**Problema 8** (2.5 val): Sabendo que

$$x(t) = \begin{cases} 0 & , \quad t < 0 \\ e^{-2t} & , \quad t > 0 \end{cases} \quad \text{e} \quad y(t) = \begin{cases} 1 & , \quad t < 0 \\ 0 & , \quad t > 0 \end{cases} ,$$

escolha o resultado que corresponde ao integral:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau)y(t - \tau)d\tau$$

- |   |  |
|---|--|
| <p>i) <math>\begin{cases} 0 &amp; , \quad t &lt; 0 \\ \frac{1}{2}e^{-2t} &amp; , \quad t &gt; 0 \end{cases}</math> <input type="checkbox"/></p>   | <p>ii) <math>\begin{cases} \frac{1}{2} &amp; , \quad t &lt; 0 \\ \frac{1}{2}e^{-2t} &amp; , \quad t &gt; 0 \end{cases}</math> <input type="checkbox"/></p> |
| <p>iii) <math>\begin{cases} \frac{1}{2}e^{-2t} &amp; , \quad t &lt; 0 \\ 0 &amp; , \quad t &gt; 0 \end{cases}</math> <input type="checkbox"/></p> | <p>iv) <math>\begin{cases} \frac{1}{2}e^{-2t} &amp; , \quad t &lt; 0 \\ \frac{1}{2} &amp; , \quad t &gt; 0 \end{cases}</math> <input type="checkbox"/></p> |



Instituto Superior Técnico

Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 28 de Setembro de 2005

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.

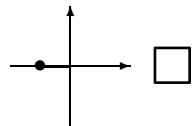
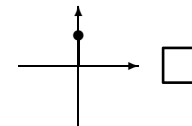
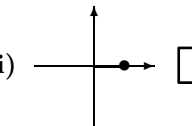
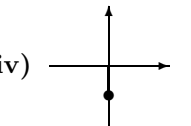
**Problema 1** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$(-1 + j2)(1 + j3) + 12e^{j\pi/2} - 4$$

- i)  $-11 - j11$        ii)  $-11 + j11$        iii)  $11 - j11$        iv)  $11 + j11$

**Problema 2** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao número complexo:

$$-j(1 - j)^8$$

- i)        ii)        iii)        iv) 

**Problema 3** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=0}^{49} e^{-j\frac{\pi}{2}n}$$

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

**Problema 4** (2.5 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=-\infty}^{+1} (-j3)^n$$

- i) soma divergente       ii)  $\frac{9}{1+j3}$        iii)  $-\frac{1}{1+j3}$        iv)  $\frac{j3}{1+j3}$

**Problema 5** (2.5 val): Indique qual das hipóteses corresponde à expansão em fracções simples de:

$$\frac{x+7}{(x+1)(x+4)}$$

- i)  $-\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x-4}$        ii)  $-\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+4}$
- iii)  $\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x-4}$        iv)  $\frac{2}{x+1} - \frac{1}{x+4}$

**Problema 6** (2.5 val): Sabendo que

$$y_1(t) = x_1(3t + 3) \quad \text{e} \quad y_2(t) = x_2(3t + 3) ,$$

e que

$$x_1(t) = \sin(2t) \quad \text{e} \quad x_2(t) = x_1(t - 5) ,$$

qual das seguintes hipóteses é verdadeira?

- |      |  |   |     |  |   |
|------|--|---|-----|--|---|
| i)   | $\begin{cases} y_1(t-1) = \sin(6t) \\ y_2(t) = \sin(6t) \end{cases}$   | □ | ii) | $\begin{cases} y_1(t-1) = \sin(6t) \\ y_2(t) = \sin(6t-4) \end{cases}$   | □ |
| iii) | $\begin{cases} y_1(t-1) = \sin(6t-4) \\ y_2(t) = \sin(6t) \end{cases}$ | □ | iv) | $\begin{cases} y_1(t-1) = \sin(6t-4) \\ y_2(t) = \sin(6t-4) \end{cases}$ | □ |

**Problema 7** (2.5 val): Sendo

$$x(2t + 3) = -\frac{t}{2} - 1 ,$$

escolha a hipótese que corresponde a:

$$x\left(\frac{t}{3} + 5\right)$$

- |    |                              |   |     |                              |   |      |                               |   |     |                               |   |
|----|------------------------------|---|-----|------------------------------|---|------|-------------------------------|---|-----|-------------------------------|---|
| i) | $\frac{t}{12} - \frac{3}{2}$ | □ | ii) | $\frac{t}{12} + \frac{3}{2}$ | □ | iii) | $-\frac{t}{12} - \frac{3}{2}$ | □ | iv) | $-\frac{t}{12} + \frac{3}{2}$ | □ |
|----|------------------------------|---|-----|------------------------------|---|------|-------------------------------|---|-----|-------------------------------|---|

**Problema 8** (2.5 val): Sabendo que

$$x(t) = \begin{cases} 1 & , t < 0 \\ 0 & , t > 0 \end{cases} \quad \text{e} \quad y(t) = \begin{cases} 0 & , t < 0 \\ e^{-3t} & , t > 0 \end{cases} ,$$

escolha o resultado que corresponde ao integral:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau)y(t-\tau)d\tau$$

- |      |   |   |     |   |   |
|------|---|---|-----|---|---|
| i)   | $\begin{cases} \frac{1}{3} & , t < 0 \\ \frac{1}{3}e^{-3t} & , t > 0 \end{cases}$ | □ | ii) | $\begin{cases} 0 & , t < 0 \\ \frac{1}{3}e^{-3t} & , t > 0 \end{cases}$ | □ |
| iii) | $\begin{cases} \frac{1}{3}e^{-3t} & , t < 0 \\ \frac{1}{3} & , t > 0 \end{cases}$ | □ | iv) | $\begin{cases} \frac{1}{3}e^{-3t} & , t < 0 \\ 0 & , t > 0 \end{cases}$ | □ |