



Instituto Superior Técnico
Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 19 de Março de 2008

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 (1 val): Escolha a hipótese que corresponde ao inverso do número complexo:

$$2e^{j\pi/5}$$

i) $\frac{1}{2}e^{-j\pi/5}$

ii) $\frac{1}{2}e^{j\pi/5}$

iii) $2e^{-j\pi/5}$

iv) $2e^{j\pi/5}$

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

$$\frac{1-j^5}{(1+j)^9}$$

i) $-\frac{1}{16}$

ii) $\frac{1}{16}$

iii) $-j\frac{1}{16}$

iv) $j\frac{1}{16}$

Problema 3 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=2}^{+\infty} 10 \left(j\frac{1}{3} \right)^n$$

i) soma divergente

ii) $9 + j3$

iii) $1 + j\frac{1}{3}$

iv) $-1 - j\frac{1}{3}$

Problema 4 (2 val): Sabendo que

$$x(2t+5) = 6t - 4,$$

escolha a hipótese que corresponde a $x(t)$:

i) $3t - 19$

ii) $3t - 11$

iii) $3t + 11$

iv) $3t + 19$

v.s.f.f.

Problema 5 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor do integral:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(\tau - 5)e^{-2(t-\tau)} d\tau$$

- i) $e^{-2(t-5)}\delta(t-5)$ ii) $e^{-2(t-5)}$
iii) $e^{-2(t-5)}u_{-1}(t-5)$ iv) $\delta(t-5)$

Problema 6 (2 val): Classifique quanto à paridade o sinal discreto

$$x(n) = (-1)^n \sin\left(\frac{\pi}{3}n\right) .$$

- par ímpar nem par nem ímpar

Problema 7 (2 val): Sejam $x(t)$ e $y(t)$ dois sinais contínuos tais que

$$y(t) = \cos(2t)x(t + \pi) .$$

Admita que o sinal $x(t)$ é periódico com período fundamental $T_{x_0} = 3$ s. Classifique quanto à periodicidade o sinal $y(t)$.

- periódico não periódico

Problema 8 (2 val): A resposta de um sistema contínuo ao sinal de entrada

$$x(t) = tu_{-1}(t)$$

é

$$y(t) = 3t \sin(5t)u_{-1}(t) .$$

O sistema é instável.

- sim não não se pode concluir



Instituto Superior Técnico
Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 19 de Março de 2008

Duração da prova: 1 hora

Número: _____
Nome: _____

Parte II

O teste tem uma parte de resposta múltipla (Parte I) e uma parte de resolução livre (Parte II)

No problema de resolução livre justifique cuidadosamente a sua resposta e apresente todos os cálculos efectuados.

Problema 9 (5 val): Seja

$$y(n) = \left(\frac{1}{3}\right)^n x(3n)$$

a saída de um sistema discreto ao sinal de entrada $x(n)$. Diga, justificando, se o sistema dado é

1. com memória
2. causal
3. invariante no tempo
4. linear
5. estável



Instituto Superior Técnico
Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 19 de Março de 2008

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 (1 val): Escolha a hipótese que corresponde ao conjugado do número complexo:

$$2e^{j\pi/5}$$

- i) $\frac{1}{2}e^{-j\pi/5}$ ii) $\frac{1}{2}e^{j\pi/5}$
iii) $2e^{-j\pi/5}$ iv) $2e^{j\pi/5}$

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

$$\frac{1+j^5}{(1+j)^9}$$

- i) $-\frac{1}{16}$ ii) $\frac{1}{16}$ iii) $-j\frac{1}{16}$ iv) $j\frac{1}{16}$

Problema 3 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} 20 \left(-j\frac{1}{3}\right)^n$$

- i) soma divergente ii) $-2(1+j3)$
iii) $2(1+j3)$ iv) $2(9-j3)$

Problema 4 (2 val): Sabendo que

$$x(2t-5) = 6t-4,$$

escolha a hipótese que corresponde a $x(t)$:

- i) $3t-19$ ii) $3t-11$
iii) $3t+11$ iv) $3t+19$

v.s.f.f.

Problema 5 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor do integral:

$$\int_{-\infty}^t \delta(\tau - 5)e^{-2(t-\tau)} d\tau$$

- i) $e^{-2(t-5)}\delta(t-5)$ ii) $e^{-2(t-5)}$
iii) $e^{-2(t-5)}u_{-1}(t-5)$ iv) $\delta(t-5)$

Problema 6 (2 val): Classifique quanto à paridade o sinal contínuo

$$x(t) = e^{-2|t|} \sin(5t) .$$

- par ímpar nem par nem ímpar

Problema 7 (2 val): Sejam $x(n)$ e $y(n)$ dois sinais discretos tais que

$$y(n) = \cos\left(\frac{\pi}{2}n\right) x(n-3) .$$

Admita que o sinal $x(n)$ é periódico com período fundamental $N_{x_0} = 10$. Classifique quanto à periodicidade o sinal $y(n)$.

- periódico não periódico

Problema 8 (2 val): A resposta de um sistema contínuo ao sinal de entrada

$$x(t) = 0 \quad \forall t$$

é

$$y(t) = 3e^{-5t} .$$

O sistema é linear.

- sim não não se pode concluir



Instituto Superior Técnico
Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 19 de Março de 2008

Duração da prova: 1 hora

Número: _____
Nome: _____

Parte II

O teste tem uma parte de resposta múltipla (Parte I) e uma parte de resolução livre (Parte II)

No problema de resolução livre justifique cuidadosamente a sua resposta e apresente todos os cálculos efectuados.

Problema 9 (5 val): Seja

$$y(t) = e^{-4t}x^2(t)$$

a saída de um sistema contínuo ao sinal de entrada $x(t)$. Diga, justificando, se o sistema dado é

1. com memória
2. causal
3. invariante no tempo
4. linear
5. estável



Instituto Superior Técnico
Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 19 de Março de 2008

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 (1 val): Escolha a hipótese que corresponde ao inverso do número complexo:

$$\frac{1}{2}e^{-j\pi/5}$$

i) $\frac{1}{2}e^{-j\pi/5}$

ii) $\frac{1}{2}e^{j\pi/5}$

iii) $2e^{-j\pi/5}$

iv) $2e^{j\pi/5}$

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

$$\frac{1+j^5}{(1-j)^9}$$

i) $-\frac{1}{16}$

ii) $\frac{1}{16}$

iii) $-j\frac{1}{16}$

iv) $j\frac{1}{16}$

Problema 3 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} 30 \left(j\frac{1}{3} \right)^n$$

i) soma divergente

ii) $3(9+j3)$

iii) $-3(1-j3)$

iv) $-3(1+j3)$

Problema 4 (2 val): Sabendo que

$$x(2t-5) = 6t+4,$$

escolha a hipótese que corresponde a $x(t)$:

i) $3t-19$

ii) $3t-11$

iii) $3t+11$

iv) $3t+19$

v.s.f.f.

Problema 5 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor do integral:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(\tau - 5)e^{-2(t-\tau)} d\tau$$

- i) $e^{-2(t-5)}u_{-1}(t-5)$ ii) $\delta(t-5)$
iii) $e^{-2(t-5)}\delta(t-5)$ iv) $e^{-2(t-5)}$

Problema 6 (2 val): Classifique quanto à paridade o sinal discreto

$$x(n) = (-1)^n \cos\left(\frac{\pi}{3}n\right) .$$

- par ímpar nem par nem ímpar

Problema 7 (2 val): Sejam $x(t)$ e $y(t)$ dois sinais contínuos tais que

$$y(t) = \cos(5\pi t)x(t-7) .$$

Admita que o sinal $x(t)$ é periódico com período fundamental $T_{x_0} = 3$ s. Classifique quanto à periodicidade o sinal $y(t)$.

- periódico não periódico

Problema 8 (2 val): A resposta de um sistema contínuo ao sinal de entrada

$$x(t) = u_{-1}(t)$$

é

$$y(t) = 3t \sin(5t)u_{-1}(t) .$$

O sistema é instável.

- sim não não se pode concluir



Instituto Superior Técnico
Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 19 de Março de 2008

Duração da prova: 1 hora

Número: _____
Nome: _____

Parte II

O teste tem uma parte de resposta múltipla (Parte I) e uma parte de resolução livre (Parte II)

No problema de resolução livre justifique cuidadosamente a sua resposta e apresente todos os cálculos efectuados.

Problema 9 (5 val): Seja

$$y(t) = e^{-t}x\left(\frac{1}{2}t\right)$$

a saída de um sistema contínuo ao sinal de entrada $x(t)$. Diga, justificando, se o sistema dado é

1. com memória
2. causal
3. invariante no tempo
4. linear
5. estável



Instituto Superior Técnico
Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 19 de Março de 2008

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 (1 val): Escolha a hipótese que corresponde ao conjugado do número complexo:

$$\frac{1}{2}e^{-j\pi/5}$$

i) $\frac{1}{2}e^{-j\pi/5}$

ii) $\frac{1}{2}e^{j\pi/5}$

iii) $2e^{-j\pi/5}$

iv) $2e^{j\pi/5}$

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

$$\frac{-1 + j^5}{(1 - j)^9}$$

i) $-\frac{1}{16}$

ii) $\frac{1}{16}$

iii) $-j\frac{1}{16}$

iv) $j\frac{1}{16}$

Problema 3 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor da expressão:

$$\sum_{n=2}^{+\infty} 40 \left(-j\frac{1}{3}\right)^n$$

i) soma divergente

ii) $4(9 - j3)$

iii) $4\left(1 + j\frac{1}{3}\right)$

iv) $-4\left(1 - j\frac{1}{3}\right)$

Problema 4 (2 val): Sabendo que

$$x(2t + 5) = 6t + 4,$$

escolha a hipótese que corresponde a $x(t)$:

i) $3t - 19$

ii) $3t - 11$

iii) $3t + 11$

iv) $3t + 19$

v.s.f.f.

Problema 5 (2 val): Escolha a hipótese que corresponde ao valor do integral:

$$\int_{-\infty}^t \delta(\tau - 5)e^{-2(t-\tau)} d\tau$$

i) $e^{-2(t-5)}u_{-1}(t-5)$

ii) $\delta(t-5)$

iii) $e^{-2(t-5)}\delta(t-5)$

iv) $e^{-2(t-5)}$

Problema 6 (2 val): Classifique quanto à paridade o sinal contínuo

$$x(t) = e^{-2|t|} \cos(5t) .$$

par

ímpar

nem par nem ímpar

Problema 7 (2 val): Sejam $x(t)$ e $y(t)$ dois sinais discretos tais que

$$y(n) = \cos(2n)x(n+5) .$$

Admita que o sinal $x(n)$ é periódico com período fundamental $N_{x_0} = 3$. Classifique quanto à periodicidade o sinal $y(n)$.

periódico

não periódico

Problema 8 (2 val): A resposta de um sistema contínuo ao sinal de entrada

$$x(t) = 0 \quad \forall t$$

é

$$y(t) = 0 \quad \forall t .$$

O sistema é linear.

sim

não

não se pode concluir



Instituto Superior Técnico
Sinais e Sistemas

1º mini-teste – 19 de Março de 2008

Duração da prova: 1 hora

Número: _____
Nome: _____

Parte II

O teste tem uma parte de resposta múltipla (Parte I) e uma parte de resolução livre (Parte II)

No problema de resolução livre justifique cuidadosamente a sua resposta e apresente todos os cálculos efectuados.

Problema 9 (5 val): Seja

$$y(n) = \left(\frac{1}{5}\right)^{2n} x^2(n)$$

a saída de um sistema discreto ao sinal de entrada $x(n)$. Diga, justificando, se o sistema dado é

1. com memória
2. causal
3. invariante no tempo
4. linear
5. estável