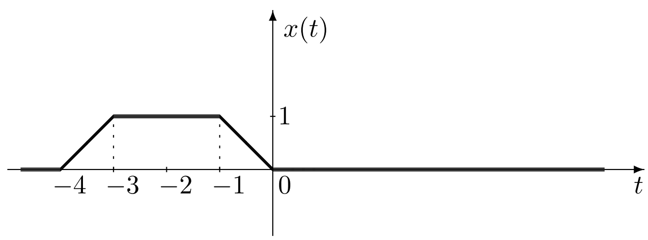
POLITECNICO DI TORINO

Corso di Studi a distanza - Sede di Torino
Matematica IV
A.A. 2003-2004 Docente: Marco Codegone

A **A**

Cognome.. Nome.. **25/05/2004**

1) Sia $x(t)$ il segnale descritto dal seguente grafico:



Descrivere analiticamente $x(t)$ mediante funzioni a gradino o porte.

2) Fare il grafico di $y(t) = u(t + 4) - 2u(t) + u(t - 4)$ e calcolarne la frasformata di Fourier

3) Fare il grafico di $w(t) = tu(t) - tu(t - 1)$ e calcolarne la trasformata di Laplace

--)		
Sia $z = \dfrac{5 - 5\sqrt{3}\,\mathrm{j}}{3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,\mathrm{j}}\,\mathrm{e}^{11 + \mathrm{j}\,\pi/8}$ allora $\arg z$ è uguale a:		
$-\pi/24$	Vero	Falso
$-11\pi/24$	Vero	Falso
$17\pi/24$	Vero	Falso
$5\,\mathrm{e}^{11}$	Vero	Falso

--)		
Sia x(t) una funzione uguale a 1 nell'intervallo $[-1, 1]$ e uguale a zero in $[-2, -1[$ e in $]1, 2[$, periodica di periodo $T = 4$, allora la sua serie di Fourier è del tipo:		
$\frac{1}{2} + \sum_{k=1}^{+\infty} b_k \sin k(\pi/2)t$	Vero	Falso
$\frac{1}{2} + \sum_{k=1}^{+\infty} a_k \cos k(\pi/2)t$	Vero	Falso
$2 + \sum_{k=1}^{+\infty} a_k \cos 4kt$	Vero	Falso
$\sum_{k=1}^{+\infty} b_k \sin k\pi t$	Vero	Falso

--)		
Tutte le singolarità della seguente funzione: $F(z) = \dfrac{\cosh z \sin z}{(z^2 - 4\pi^2)(z^2 + \pi^2/4)^2(z^2 + \pi^2)^3}$ sono:		
$z_{1,2} = \pm\mathrm{j}\,\pi/2$ poli 2° ordine, $z_{3,4} = \pm\mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine, $z_{5,6} = \pm 2\pi$ poli semplici.	Vero	Falso
$z_{1,2} = \pm 2\pi$ poli semplici, $z_{3,4} = \pm\mathrm{j}\,\pi/2$ poli semplici, $z_{5,6} = \pm\mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso
$z_{1,2} = \pm\mathrm{j}\,\pi/2$ poli semplici, $z_{3,4} = \pm\mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso
$z_{1,2} = \pm\mathrm{j}\,\pi/2$ poli 2° ordine, $z_{3,4} = \pm\mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso

--)

Il residuo di $f(z) = \dfrac{z^2+2}{(z^2-1)^2 z}$ in $z_0 = -1$ è uguale a:

0	Vero	Falso
-1	Vero	Falso
-3	Vero	Falso
$-3/4$	Vero	Falso

--)

Sia γ la circonferenza di centro 1 e raggio 2 allora:
$\oint_\gamma \dfrac{\cosh 5z}{(z+2)(z^2-4)}\, dz$ è uguale a:

$2\pi\,\mathrm{j}\,\dfrac{\cosh 10}{16}$	Vero	Falso
0	Vero	Falso
$2\pi\,\mathrm{j}\,(\dfrac{20}{16}\sinh 10 - \dfrac{\cosh 10}{16})$	Vero	Falso
$2\pi\,\mathrm{j}\,\dfrac{\sinh 10}{16}$	Vero	Falso

--)

La funzione razionale: $\dfrac{8s^2+s+26}{(s-2)(s^2+2s+4)}$
ha la seguente scomposizione in fratti semplici:

$8 + \dfrac{5}{s-2} + \dfrac{A(s+1)}{s^2+2s+4} + \dfrac{B}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso
$\dfrac{5}{s-2} + \dfrac{A(s+1)}{s^2+2s+4} + \dfrac{B}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso
$\dfrac{-13/8}{s-2} + \dfrac{A}{s-3} + \dfrac{B}{s+1}$	Vero	Falso
$8 + \dfrac{5}{s} + 2\alpha\dfrac{(s+1)}{s^2+2s+4} - 2\beta\dfrac{\sqrt{3}}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso

--)

Un segnale $x(t)$ ha la seguente trasformata di Laplace (bilatera):
$X(s) = \dfrac{s-1}{s^2+1}$ allora $x(t)$ è uguale a:

$(1/2)\,\mathrm{e}^{\,\mathrm{j}\,t} - (1/2)\,\mathrm{e}^{-\mathrm{j}\,t}$	Vero	Falso
$u(t)\cos t - u(t)\sin t$	Vero	Falso
$u(t)\,\mathrm{e}^{\,t}\sin t$	Vero	Falso
$u(t)\,\mathrm{e}^{\,t}\cos t$	Vero	Falso

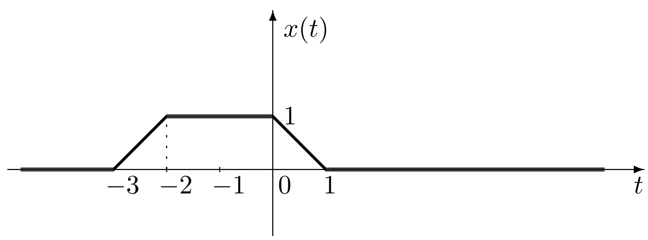
POLITECNICO DI TORINO

Corso di Studi a distanza - Sede di Torino
Matematica IV
A.A. 2003-2004 Docente: Marco Codegone

B **B**

Cognome.. Nome... **25/05/2004**

1) Sia $x(t)$ il segnale descritto dal seguente grafico:



Descrivere analiticamente $x(t)$ mediante funzioni a gradino o porte.

2) Fare il grafico di $y(t) = u(t+3) - 2u(t) + u(t-3)$ e calcolarne la frasformata di Fourier

3) Fare il grafico di $w(t) = tu(t) - tu(t-2)$ e calcolarne la trasformata di Laplace

--)
Sia x(t) una funzione uguale a 1 nell'intervallo $[-1,1]$ e uguale a zero in $[-2,-1[$ e in $]1,2[$, periodica di periodo $T=4$, allora la sua serie di Fourier è del tipo:

$\frac{1}{2}+\sum_{k=1}^{+\infty} b_k \sin k(\pi/2)t$	Vero	Falso
$\frac{1}{2}+\sum_{k=1}^{+\infty} a_k \cos k(\pi/2)t$	Vero	Falso
$2+\sum_{k=1}^{+\infty} a_k \cos 4kt$	Vero	Falso
$\sum_{k=1}^{+\infty} b_k \sin k\pi t$	Vero	Falso

--)
Sia $z=\dfrac{5-5\sqrt{3}\,\mathrm{j}}{3\sqrt{2}+3\sqrt{2}\,\mathrm{j}}\,\mathrm{e}^{\,11+\mathrm{j}\,\pi/8}$ allora $\arg z$ è uguale a:

$-\pi/24$	Vero	Falso
$-11\pi/24$	Vero	Falso
$17\pi/24$	Vero	Falso
$5\,\mathrm{e}^{\,11}$	Vero	Falso

--)
Tutte le singolarità della seguente funzione: $F(z)=\dfrac{\cosh z \sin z}{(z^2-4\pi^2)(z^2+\pi^2/4)^2(z^2+\pi^2)^3}$ sono:

$z_{1,2}=\pm\mathrm{j}\,\pi/2$ poli 2° ordine, $z_{3,4}=\pm\mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine, $z_{5,6}=\pm 2\pi$ poli semplici.	Vero	Falso
$z_{1,2}=\pm 2\pi$ poli semplici, $z_{3,4}=\pm\mathrm{j}\,\pi/2$ poli semplici, $z_{5,6}=\pm\mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso
$z_{1,2}=\pm\mathrm{j}\,\pi/2$ poli semplici, $z_{3,4}=\pm\mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso
$z_{1,2}=\pm\mathrm{j}\,\pi/2$ poli 2° ordine, $z_{3,4}=\pm\mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso

--)		
Sia γ la circonferenza di centro 1 e raggio 2 allora: $\oint_\gamma \frac{\cosh 5z}{(z+2)(z^2-4)}\,dz$ è uguale a:		
$2\pi\,\mathrm{j}\,\frac{\cosh 10}{16}$	Vero	Falso
0	Vero	Falso
$2\pi\,\mathrm{j}\,(\frac{20}{16}\sinh 10 - \frac{\cosh 10}{16})$	Vero	Falso
$2\pi\,\mathrm{j}\,\frac{\sinh 10}{16}$	Vero	Falso

--)		
Il residuo di $f(z) = \frac{z^2+2}{(z^2-1)^2 z}$ in $z_0 = -1$ è uguale a:		
0	Vero	Falso
-1	Vero	Falso
-3	Vero	Falso
$-3/4$	Vero	Falso

--)		
La funzione razionale: $\frac{8s^2+s+26}{(s-2)(s^2+2s+4)}$ ha la seguente scomposizione in fratti semplici:		
$8 + \frac{5}{s-2} + \frac{A(s+1)}{s^2+2s+4} + \frac{B}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso
$\frac{5}{s-2} + \frac{A(s+1)}{s^2+2s+4} + \frac{B}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso
$\frac{-13/8}{s-2} + \frac{A}{s-3} + \frac{B}{s+1}$	Vero	Falso
$8 + \frac{5}{s} + 2\alpha\frac{(s+1)}{s^2+2s+4} - 2\beta\frac{\sqrt{3}}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso

--)		
Un segnale $x(t)$ ha la seguente trasformata di Laplace (bilatera): $X(s) = \frac{s-1}{s^2+1}$ allora $x(t)$ è uguale a:		
$(1/2)\,\mathrm{e}^{\,\mathrm{j}\,t} - (1/2)\,\mathrm{e}^{\,-\mathrm{j}\,t}$	Vero	Falso
$u(t)\cos t - u(t)\sin t$	Vero	Falso
$u(t)\,\mathrm{e}^{\,t}\sin t$	Vero	Falso
$u(t)\,\mathrm{e}^{\,t}\cos t$	Vero	Falso

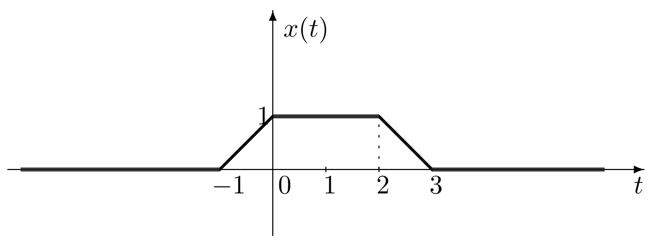
POLITECNICO DI TORINO

Corso di Studi a distanza - Sede di Torino
Matematica IV
A.A. 2003-2004 Docente: Marco Codegone

C **C**

Cognome.. Nome.. **25/05/2004**

1) Sia $x(t)$ il segnale descritto dal seguente grafico:



Descrivere analiticamente $x(t)$ mediante funzioni a gradino o porte.

2) Fare il grafico di $y(t) = u(t+2) - 2u(t) + u(t-2)$ e calcolarne la frasformata di Fourier

3) Fare il grafico di $w(t) = tu(t) - tu(t-3)$ e calcolarne la trasformata di Laplace

--)

Sia x(t) una funzione uguale a 1 nell'intervallo $[-1,1]$ e uguale a zero in $[-2,-1[$ e in $]1,2[$, periodica di periodo $T=4$, allora la sua serie di Fourier è del tipo:		
$\frac{1}{2}+\sum_{k=1}^{+\infty} b_k \sin k(\pi/2)t$	Vero	Falso
$\frac{1}{2}+\sum_{k=1}^{+\infty} a_k \cos k(\pi/2)t$	Vero	Falso
$2+\sum_{k=1}^{+\infty} a_k \cos 4kt$	Vero	Falso
$\sum_{k=1}^{+\infty} b_k \sin k\pi t$	Vero	Falso

--)

Tutte le singolarità della seguente funzione: $F(z)=\dfrac{\cosh z \sin z}{(z^2-4\pi^2)(z^2+\pi^2/4)^2(z^2+\pi^2)^3}$ sono:		
$z_{1,2}=\pm \mathrm{j}\,\pi/2$ poli 2° ordine, $z_{3,4}=\pm \mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine, $z_{5,6}=\pm 2\pi$ poli semplici.	Vero	Falso
$z_{1,2}=\pm 2\pi$ poli semplici, $z_{3,4}=\pm \mathrm{j}\,\pi/2$ poli semplici, $z_{5,6}=\pm \mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso
$z_{1,2}=\pm \mathrm{j}\,\pi/2$ poli semplici, $z_{3,4}=\pm \mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso
$z_{1,2}=\pm \mathrm{j}\,\pi/2$ poli 2° ordine, $z_{3,4}=\pm \mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso

--)

Sia $z=\dfrac{5-5\sqrt{3}\,\mathrm{j}}{3\sqrt{2}+3\sqrt{2}\,\mathrm{j}}\,\mathrm{e}^{\,11+\mathrm{j}\,\pi/8}$ allora $\arg z$ è uguale a:		
$-\pi/24$	Vero	Falso
$-11\pi/24$	Vero	Falso
$17\pi/24$	Vero	Falso
$5\,\mathrm{e}^{\,11}$	Vero	Falso

--)		
La funzione razionale: $\dfrac{8s^2+s+26}{(s-2)(s^2+2s+4)}$ ha la seguente scomposizione in fratti semplici:		
$8+\dfrac{5}{s-2}+\dfrac{A(s+1)}{s^2+2s+4}+\dfrac{B}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso
$\dfrac{5}{s-2}+\dfrac{A(s+1)}{s^2+2s+4}+\dfrac{B}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso
$\dfrac{-13/8}{s-2}+\dfrac{A}{s-3}+\dfrac{B}{s+1}$	Vero	Falso
$8+\frac{5}{s}+2\alpha\dfrac{(s+1)}{s^2+2s+4}-2\beta\dfrac{\sqrt{3}}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso

--)		
Sia γ la circonferenza di centro 1 e raggio 2 allora: $\displaystyle\oint_\gamma \frac{\cosh 5z}{(z+2)(z^2-4)}\,dz$ è uguale a:		
$2\pi\,\mathrm{j}\,\dfrac{\cosh 10}{16}$	Vero	Falso
0	Vero	Falso
$2\pi\,\mathrm{j}\,(\dfrac{20}{16}\sinh 10-\dfrac{\cosh 10}{16})$	Vero	Falso
$2\pi\,\mathrm{j}\,\dfrac{\sinh 10}{16}$	Vero	Falso

--)		
Il residuo di $f(z)=\dfrac{z^2+2}{(z^2-1)^2z}$ in $z_0=-1$ è uguale a:		
0	Vero	Falso
-1	Vero	Falso
-3	Vero	Falso
$-3/4$	Vero	Falso

--)		
Un segnale $x(t)$ ha la seguente trasformata di Laplace (bilatera): $X(s)=\dfrac{s-1}{s^2+1}$ allora $x(t)$ è uguale a:		
$(1/2)\,\mathrm{e}^{\,\mathrm{j}\,t}-(1/2)\,\mathrm{e}^{\,-\mathrm{j}\,t}$	Vero	Falso
$u(t)\cos t-u(t)\sin t$	Vero	Falso
$u(t)\,\mathrm{e}^{\,t}\sin t$	Vero	Falso
$u(t)\,\mathrm{e}^{\,t}\cos t$	Vero	Falso

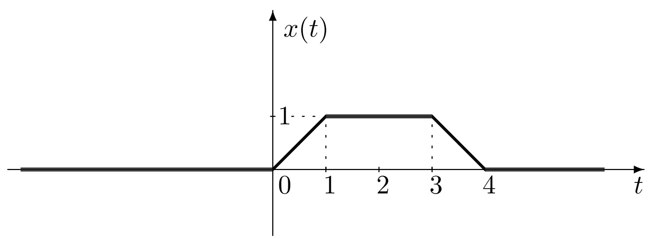
POLITECNICO DI TORINO

Corso di Studi a distanza - Sede di Torino
Matematica IV
A.A. 2003-2004 Docente: Marco Codegone

D **D**

Cognome.. Nome... **25/05/2004**

1) Sia $x(t)$ il segnale descritto dal seguente grafico:



Descrivere analiticamente $x(t)$ mediante funzioni a gradino o porte.

2) Fare il grafico di $y(t) = u(t+1) - 2u(t) + u(t-1)$ e calcolarne la frasformata di Fourier

3) Fare il grafico di $w(t) = tu(t) - tu(t-4)$ e calcolarne la trasformata di Laplace

--)

Tutte le singolarità della seguente funzione:
$F(z) = \dfrac{\cosh z \sin z}{(z^2 - 4\pi^2)(z^2 + \pi^2/4)^2(z^2 + \pi^2)^3}$
sono:

$z_{1,2} = \pm \mathrm{j}\,\pi/2$ poli 2° ordine, $z_{3,4} = \pm \mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine, $z_{5,6} = \pm 2\pi$ poli semplici.	Vero	Falso
$z_{1,2} = \pm 2\pi$ poli semplici, $z_{3,4} = \pm \mathrm{j}\,\pi/2$ poli semplici, $z_{5,6} = \pm \mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso
$z_{1,2} = \pm \mathrm{j}\,\pi/2$ poli semplici, $z_{3,4} = \pm \mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso
$z_{1,2} = \pm \mathrm{j}\,\pi/2$ poli 2° ordine, $z_{3,4} = \pm \mathrm{j}\,\pi$ poli 3° ordine.	Vero	Falso

--)

Sia
$z = \dfrac{5 - 5\sqrt{3}\,\mathrm{j}}{3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,\mathrm{j}}\, \mathrm{e}^{\,11 + \mathrm{j}\,\pi/8}$ allora $\arg z$ è uguale a:

$-\pi/24$	Vero	Falso
$-11\pi/24$	Vero	Falso
$17\pi/24$	Vero	Falso
$5\,\mathrm{e}^{\,11}$	Vero	Falso

--)

Sia x(t) una funzione uguale a 1 nell'intervallo $[-1, 1]$ e uguale a zero in $[-2, -1[$ e in $]1, 2[$, periodica di periodo $T = 4$, allora la sua serie di Fourier è del tipo:

$\frac{1}{2} + \sum_{k=1}^{+\infty} b_k \sin k(\pi/2)t$	Vero	Falso
$\frac{1}{2} + \sum_{k=1}^{+\infty} a_k \cos k(\pi/2)t$	Vero	Falso
$2 + \sum_{k=1}^{+\infty} a_k \cos 4kt$	Vero	Falso
$\sum_{k=1}^{+\infty} b_k \sin k\pi t$	Vero	Falso

--)

La funzione razionale: $\dfrac{8s^2+s+26}{(s-2)(s^2+2s+4)}$
ha la seguente scomposizione in fratti semplici:

$8+\dfrac{5}{s-2}+\dfrac{A(s+1)}{s^2+2s+4}+\dfrac{B}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso
$\dfrac{5}{s-2}+\dfrac{A(s+1)}{s^2+2s+4}+\dfrac{B}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso
$\dfrac{-13/8}{s-2}+\dfrac{A}{s-3}+\dfrac{B}{s+1}$	Vero	Falso
$8+\dfrac{5}{s}+2\alpha\dfrac{(s+1)}{s^2+2s+4}-2\beta\dfrac{\sqrt{3}}{s^2+2s+4}$	Vero	Falso

--)

Sia γ la circonferenza di centro 1 e raggio 2 allora:
$\displaystyle\oint_\gamma \frac{\cosh 5z}{(z+2)(z^2-4)}\,dz$ è uguale a:

$2\pi\,\mathrm{j}\,\dfrac{\cosh 10}{16}$	Vero	Falso
0	Vero	Falso
$2\pi\,\mathrm{j}\,(\dfrac{20}{16}\sinh 10-\dfrac{\cosh 10}{16})$	Vero	Falso
$2\pi\,\mathrm{j}\,\dfrac{\sinh 10}{16}$	Vero	Falso

--)

Un segnale $x(t)$ ha la seguente trasformata di Laplace (bilatera):
$X(s)=\dfrac{s-1}{s^2+1}$ allora $x(t)$ è uguale a:

$(1/2)\,\mathrm{e}^{\,\mathrm{j}\,t}-(1/2)\,\mathrm{e}^{-\,\mathrm{j}\,t}$	Vero	Falso
$u(t)\cos t-u(t)\sin t$	Vero	Falso
$u(t)\,\mathrm{e}^{\,t}\sin t$	Vero	Falso
$u(t)\,\mathrm{e}^{\,t}\cos t$	Vero	Falso

--)

Il residuo di $f(z)=\dfrac{z^2+2}{(z^2-1)^2z}$ in $z_0=-1$ è uguale a:

0	Vero	Falso
-1	Vero	Falso
-3	Vero	Falso
$-3/4$	Vero	Falso