Solution of ECE 316 Test 5 S06

1. $A\left(Be^{bt}+Ce^{ct}\right)\mathrm{u}\left(t\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\dfrac{4}{\left(s+5\right)\left(s+2\right)}$

$$\frac{4}{\left(s+5\right)\left(s+2\right)}=\frac{-4/3}{s+5}+\frac{4/3}{s+2}\Rightarrow\frac{4}{3}\left(e^{-2t}-e^{-5t}\right)\mathrm{u}\left(t\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\frac{4}{\left(s+5\right)\left(s+2\right)}$$

$A=4/3=1.333$, $B=1$, $b=-2$, $C=-1$, $c=-5$

or

$A=4/3=1.333$, $B=-1$, $b=-5$, $C=1$, $c=-2$

or

$A=4$, $B=-1/3$, $b=-5$, $C=1/3$, $c=-2$

2. $A\delta\left(t\right)+Be^{bt}\,\mathrm{u}\left(t\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\dfrac{10s}{s+5}$

$$\frac{10s}{s+5}=10-\frac{50}{s+5}\Rightarrow10\delta\left(t\right)-50e^{-5t}\,\mathrm{u}\left(t\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\frac{10s}{s+5}$$

$A=10$, $B=-50$, $b=-5$

3. $A\left(B\,\mathrm{ramp}\left(t-t_b\right)+C+De^{d\left(t-t_d\right)}\right)\mathrm{u}\left(t-t_e\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\dfrac{10e^{-3s}}{s^2\left(s+1\right)}$

$$\frac{10e^{-3s}}{s^2\left(s+1\right)}=10e^{-3s}\left[\frac{1}{s^2}-\frac{1}{s}+\frac{1}{s+1}\right]$$

$$\Rightarrow10\left(\mathrm{ramp}\left(t-3\right)-1+e^{-\left(t-3\right)}\right)\mathrm{u}\left(t-3\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\frac{10e^{-3s}}{s^2\left(s+1\right)}$$

$A=10$, $B=1$, $t_b=3$, $C=-1$, $D=1$, $d=-1$, $t_d=3$, $t_e=3$

or

$A=1$, $B=10$, $t_b=3$, $C=-10$, $D=10$, $d=-1$, $t_d=3$, $t_e=3$

Solution of ECE 316 Test 5 S06

1. $A\left(Be^{bt}+Ce^{ct}\right)\mathrm{u}\left(t\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\dfrac{2s}{\left(s+3\right)\left(s+7\right)}$

$$\frac{2s}{\left(s+3\right)\left(s+7\right)}=\frac{-3/2}{s+3}+\frac{7/2}{s+7}\Rightarrow\left(\frac{7}{2}e^{-7t}-\frac{3}{2}e^{-3t}\right)\mathrm{u}\left(t\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\frac{2s}{\left(s+3\right)\left(s+7\right)}$$

$A=1$, $B=7/2$, $b=-7$, $C=-3/2$, $c=-3$

or

$A=1$, $B=-3/2$, $b=-3$, $C=7/2$, $c=-7$

or

$A=1/2$, $B=7$, $b=-7$, $C=-3$, $c=-3$

or

$A=1/2$, $B=-3$, $b=-3$, $C=7$, $c=-7$

2. $A\delta\left(t\right)+Be^{bt}\,\mathrm{u}\left(t\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\dfrac{3s}{s+2}$

$$\frac{3s}{s+2}=3-\frac{6}{s+2}\Rightarrow 3\delta\left(t\right)-6e^{-2t}\,\mathrm{u}\left(t\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\frac{3s}{s+2}$$

$A=3$, $B=-6$, $b=-2$

3. $A\left(B\,\mathrm{ramp}\left(t-t_b\right)+C+De^{d\left(t-t_d\right)}\right)\mathrm{u}\left(t-t_e\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\dfrac{2e^{-2s}}{s^2\left(s+4\right)}$

$$\frac{2e^{-2s}}{s^2\left(s+4\right)}=2e^{-2s}\left[\frac{1/4}{s^2}-\frac{1/16}{s}+\frac{1/16}{s+4}\right]$$

$$\Rightarrow 2\left(\left(1/4\right)\mathrm{ramp}\left(t-2\right)-1/16+1/16e^{-4\left(t-2\right)}\right)\mathrm{u}\left(t-2\right)\overset{\mathcal{L}}{\longleftrightarrow}\frac{2e^{-2s}}{s^2\left(s+4\right)}$$

$A=2$, $B=1/4$, $t_b=2$, $C=-1/16$, $D=1/16$, $d=-4$, $t_d=2$, $t_e=2$

or

$A=1$, $B=1/2$, $t_b=2$, $C=-1/8$, $D=1/8$, $d=-4$, $t_d=2$, $t_e=2$