



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU  
POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

## ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

### IZABRANI ZADATCI IZ MATEMATIKE 2 ZA RJEŠAVANJE NA DEMONSTRATURAMA

## **OBIČNE DIFERENCIJALNE JEDNADŽBE 2. REDA**

1. Riješite sljedeće Cauchyjeve probleme (bez primjene Laplaceove transformacije):

a) 
$$\begin{cases} y'' + y' - 12 \cdot y = 0, \\ y(0) = 2, \\ y'(0) = -1; \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} y'' + 16 \cdot y' + 64 \cdot y = 0 \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = -9; \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} y'' + 9 \cdot y = 0 \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1, \\ y'\left(\frac{3}{2} \cdot \pi\right) = -3. \end{cases}$$

2. Bez primjene Laplaceove transformacije riješite sljedeće Cauchyjeve probleme:

a) 
$$\begin{cases} y'' - 4 \cdot y' + 3 \cdot y = 3 \cdot x - 7 \\ y(1) = 0, \\ y'(3) = 1; \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} y'' + 5 \cdot y' + 4 \cdot y = 18 \cdot e^{2 \cdot x} \\ y(\ln 2) = 4, \\ y'(0) = 2; \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} y'' + 8 \cdot y' - 9 \cdot y = 16 \cdot \cos x - 20 \cdot \sin x \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 3. \end{cases}$$

3. Isključivo primjenom Laplaceove transformacije riješite sljedeće Cauchyjeve probleme:

a) 
$$\begin{cases} y'' + y' + y = x + 6, \\ y(0) = 5, \\ y'(0) = 1; \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 9 \cdot y'' + 2 \cdot y + 2 \cdot x^2 = 0, \\ y(0) = 9, \\ y'(0) = 0; \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} y'' + y' = 2 \cdot x + 1, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = -1; \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} 2 \cdot y'' + 3 \cdot y' = 9 \cdot x^2 - 8, \\ y(0) = y'(0) = 0; \end{cases}$$



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU  
POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

## ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

### IZABRANI ZADATCI IZ MATEMATIKE 2 ZA RJEŠAVANJE NA DEMONSTRATURAMA

- e) 
$$\begin{cases} y'' - y' + 2 \cdot y = 2 \cdot e^x, \\ y(0) = 2, \\ y'(0) = 0; \end{cases}$$
- f) 
$$\begin{cases} y'' + 2 \cdot y' + 24 \cdot e^{2 \cdot x} = 0, \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = -14; \end{cases}$$
- g) 
$$\begin{cases} y'' + y' - y + 5 \cdot \sin x = 0, \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 2; \end{cases}$$
- h) 
$$\begin{cases} 2 \cdot y'' - 2 \cdot y' + 5 \cdot y = 13 \cdot \cos x, \\ y(0) = 3, \\ y'(0) = -2; \end{cases}$$
- i) 
$$\begin{cases} y'' - y' = 2 \cdot e^x, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 2; \end{cases}$$
- j) 
$$\begin{cases} y'' + y = 8 \cdot \cos x, \\ y(0) = y'(0) = 0; \end{cases}$$
- k) 
$$\begin{cases} y'' + y + 6 \cdot \sin x = 0, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 3. \end{cases}$$

### REZULTATI ZADATAKA

- 1.
- a)  $y = e^{-4 \cdot x} + e^{3 \cdot x};$   
b)  $y = (1 - x) \cdot e^{-8 \cdot x};$   
c)  $y = \cos(3 \cdot x) - \sin(3 \cdot x);$
- 2.
- a)  $y = x - 1;$   
b)  $y = e^{2 \cdot x}.$   
c)  $y = e^x + 2 \cdot \sin x.$
- 3.
- a)  $y = x + 5;$   
b)  $y = 9 - x^2;$   
c)  $y = x^2 - x;$   
d)  $y = x^3 - 2 \cdot x^2;$   
e)  $y = e^x + e^{-x};$   
f)  $y = 4 \cdot e^{-2 \cdot x} - 3 \cdot e^{2 \cdot x};$   
g)  $y = 2 \cdot \sin x + \cos x;$   
h)  $y = 3 \cdot \cos x - 2 \cdot \sin x;$   
i)  $y = 2 \cdot x \cdot e^x;$   
j)  $y = 4 \cdot x \cdot \sin x;$   
k)  $y = 3 \cdot x \cdot \cos x.$