

# با یاد او

## سری سوم تمرینات ریاضی مهندسی

جواب عمومی معادلات همراه با شرایط مرزی زیر را به دست آورید.

$$۱. \quad u_t - ۴u_{xx} = ۵e^{-۲x}, \quad -۱ \leq x \leq ۱, t \geq ۰ \\ u(-۱, t) = t + u(۱, t), \quad u_x(-۱, t) = u_x(۱, t)$$

$$۲. \quad u_{tt} - u_{xx} + u_{xt} + u = xt, \quad -\pi \leq x \leq \pi, t \geq ۰ \\ u(-\pi, t) = u(\pi, t) + t, \quad u_x(-\pi, t) = u_x(\pi, t) - t$$

$$۳. \quad u_{tt} + u_{xxxx} - u_{xxtt} + ۴u = e^xt, \quad -۱ \leq x \leq ۱, t \geq ۰ \\ u(-۱, t) = u(۱, t) + t, \quad u_x(-۱, t) = u_x(۱, t) - t, \\ u_{xx}(-۱, t) = u_{xx}(۱, t) + ۱, \quad u_{xxx}(-۱, t) = u_{xxx}(۱, t)$$

مسائل با شرایط اولیه و مرزی زیر را حل کنید.

$$۴. \quad u_t - u_{xx} + ۴u_{xt} + u = e^{۲x}, \quad -۱ \leq x \leq ۱, t \geq ۰ \\ u(x, ۰) = x, \\ u(-۱, t) = e^t + u(۱, t), \quad u_x(-۱, t) = u_x(۱, t)$$

$$۵. \quad u_{tt} - u_{xx} - u_{xxtt} + u = e^tx, \quad -\pi \leq x \leq \pi, t \geq ۰ \\ u(x, ۰) = e^x, \quad u_t(x, ۰) = e^{-x}, \\ u(-\pi, t) = t + u(\pi, t), \quad u_x(-\pi, t) = u_x(\pi, t) + ۱$$

$$۶. \quad u_{tt} + u_{xxxx} + u = xe^t, \quad ۰ \leq x \leq ۲, t \geq ۰ \\ u(x, ۰) = x, \quad u_t(x, ۰) = e^x, \\ u(۰, t) = u(۲, t), \quad u_x(۰, t) = u_x(۲, t) + t, \\ u_{xx}(۰, t) = u_{xx}(۲, t) + ۱, \quad u_{xxx}(۰, t) = u_{xxx}(۲, t)$$