

به نام خداوند قلم دانشگاه تهران پردیس دانشکدگان فنی دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر



درس ریاضی مهندسی

تاریخ تحویل ۱۴۰۱/۰۳/۰۹

تکلیف شماره ۷

نیمسال دوم ۱۴۰۱–۱۴۰۱

حل معادلات مشتقات جزئى با تبديلات

۱- پاسخ معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی زیر را به کمک تبدیل لاپلاس بدست آورید.

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} & (x \le 0, \ t > 0) \\ u(0,t) = 1, & \lim_{x \to -\infty} u(x,t) = 0 \\ u(x,0) = e^x, & u_t(x,0) = 0 \end{cases}$$

٢- پاسخ معادله ديفرانسيل با مشتقات جزئي زير را به كمك تبديل لاپلاس بدست آوريد.

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \sin(\pi x)\sin(t) & (0 \le x \le 1, \ t > 0) \\ u(0, t) = u(1, t) = 0 \\ u(x, 0) = 0, \ u_t(x, 0) = 0 \end{cases}$$

۳- به کمک تبدیل لاپلاس و با شرایط زیر، مسئله را حل کنید.

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial u}{\partial t} & (0 < x < l, \ t > 0) \\ u(0, t) = u(l, t) = 0 \\ u(x, 0) = 3\sin(\frac{2\pi x}{l}) \end{cases}$$

۴- به کمک **تبدیل فوریه** معادله حرارت زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} u_t = c^2 u_{xx} & (-\infty < x < \infty ; t > 0) \\ u(x,0) = f(x) \\ \lim_{x \to \infty} u(x,t) = 0 \end{cases}$$

موفق باشید _ خان چرلی