

به نام خدا

تبدیل لاپلاس

ابزاری برای مهندسین

مهندسے برق - کلیہ گرایش ہا

مؤلفین :

مهندس مجید زارع - مهندس محمدرضا اکبری زاده

فهرست مطالب :

۷	فصل اول : تبدیل لاپلاس
۷	تعریف کلی
۸	محاسبه تبدیل لاپلاس توابع مهم با استفاده از تعریف اصلی
۱۲	جدول فرمول های مهم تبدیل لاپلاس
۱۳	خواص تبدیل لاپلاس
۱۳	خاصیت یکتایی
۱۳	خاصیت خطی بودن
۱۴	خاصیت انتقال فرکانسی
۱۵	خاصیت انتقال زمانی
۱۶	خاصیت مشتق گیری فرکانسی
۱۶	خاصیت مشتق گیری زمانی
۱۸	خاصیت انتگرال گیری فرکانسی
۱۹	خاصیت انتگرال گیری زمانی
۲۰	خاصیت کانولوشن
۲۰	کاربرد مهم خاصیت کانولوشن
۲۲	خاصیت توابع پریودیک
۲۳	قضایای مقدار اولیه و نهایی
۲۴	نکات بسیار مهم قضایای مقدار اولیه و نهایی
۲۶	مثال های تکمیلی فصل اول

۳۱ فصل دوم : معکوس تبدیل لاپلاس

۳۱	تعریف کلی
۳۲	روش های محاسبه معکوس تبدیل لاپلاس
۳۲	استفاده از فرمول ها و خواص
۳۲	لاپلاس معکوس توابع گویا (کسری)
۳۲	تجزیه کسر به کسرهای جزئی و قضیه مانده ها
۴۵	مثال های تکمیلی فصل دوم

۵۱ منابع و مراجع

پیشگفتار مولفین :

یارفیق

درعاشقے گزیر نباشد ز ساز و سوز

استادہ ام چوشمع مترسان ز آتشم

امروزہ تبدیل لاپلاس به عنوان یک ابزار قدرتمند ریاضی ، در بسیاری از دروس فنی و مهندسی همچون مدارهای الکتریکی ، تجزیه و تحلیل سیستم ها ، بررسی سیستم های کنترل و ... کاربرد وسیعی دارد. با توجه به نیاز جامعه دانشگاهی به یک منبع آموزشی کم حجم و در عین حال کامل و مفید ، برآن شدیم تا کتاب حاضر را آماده و در اختیار دانشجویان عزیز قرار دهیم .

معمولا مطالب مربوط به تبدیل لاپلاس در درس معادلات دیفرانسیل در سال اول ورود به دانشگاه توسط دانشجویان گذرانده می شود و ممکن است مطالب پس از مدتی به فراموشی سپرده شوند ، همچنین در دوره های ناپیوسته دانشجویان پیش از آن که درس معادلات دیفرانسیل را گذرانده باشند ناچار به مطالعه دروسی همچون تحلیل مدارهای الکتریکی هستند که نیاز اساسی به تسلط برتبدیل لاپلاس دارد؛ بنابراین کتاب حاضر می تواند پاسخگوی نیاز تمامی دانشجویان مهندسی برق در تمامی گرایش ها و دوره های پیوسته و ناپیوسته باشد .

البته ذکر این نکته خالی از لطف نیست که این کتاب برای تمامی دانشجویان رشته های مهندسی قابل استفاده بوده و می تواند به عنوان یک مرجع آموزشی مورد استفاده قرار بگیرد.

مطالب این کتاب در دو فصل و با توجه به نیاز دانشجویان در دروس فنی و مهندسی آماده شده است : فصل اول به معرفی تبدیل لاپلاس پرداخته ، سپس تبدیل لاپلاس توابع مهم بررسی و محاسبه شده است ، همچنین خواص تبدیل لاپلاس به طور کامل مورد بررسی قرار گرفته اند .

فصل دوم به محاسبات مربوط به معکوس تبدیل لاپلاس می پردازد ، همچنین روش های مختلف محاسبه عکس تبدیل لاپلاس ارائه شده است .

در این کتاب مجموعا بیش از ۶۰ مثال مختلف مورد بررسی قرار گرفته و حل تشریحی آنها ارائه شده است ، با این حال برای پاسخگویی و احترام به نیاز دانشجویانی که تمایل به بررسی و حل مثال های بیشتر دارند ؛ مجموعه ای از تمرین ها به همراه پاسخنامه تشریحی در وب سایت www.majidzare.ir قرار خواهد گرفت ، همچنین در این وبسایت رفع اشکال درسی و پشتیبانی آنلاین از کتاب انجام خواهد شد .

در پایان از کلیه خوانندگان ، اساتید ارجمند، مهندسیین گرامی و دانشجویان عزیز تقاضا داریم ، نظرات، انتقادات ، پیشنهادات و اشکالات احتمالی کتاب را از طریق وب سایت شخصی مهندس مجید زارع به آدرس www.majidzare.ir ، به اطلاع مولفین برسانند .

با آرزوی توفیق

مجید زارع – محمدرضا اکبری زاده

تابستان ۱۳۹۵