

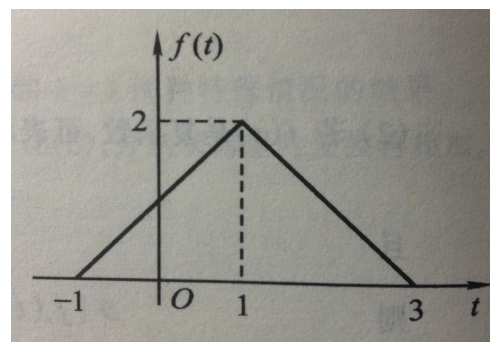
2011-2012 第一学期“信号与系统”期中试卷

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

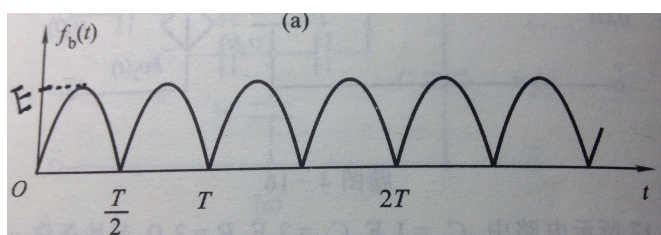
1. (16 分) 下图所示信号 $f(t)$ 的傅里叶变换 $F(\omega) = |F(\omega)|e^{j\varphi(\omega)}$ ，利用傅里叶变换的性质（不作积分运算），求：

(1) $\varphi(\omega)$ (2) $F(0)$ (3) $\int_{-\infty}^{\infty} F(\omega) d\omega$

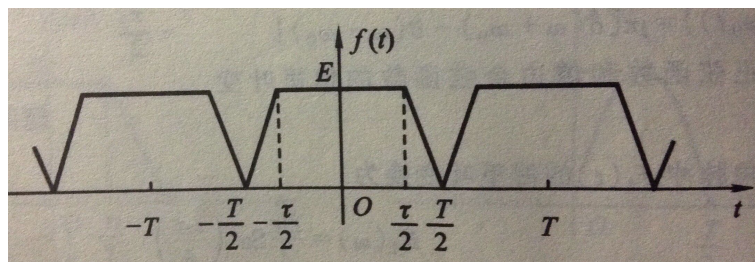
(4) $\text{Re}[F(\omega)]$ 的傅里叶变换之图形



2. (14 分) 求如下图所示的正弦全波整流脉冲的单边拉氏变换



3. (16 分) 求下图所示周期梯形脉冲 $f(t)$ 指数形式的傅里叶级数和傅里叶变换



4. (20 分) 已知时域信号 $f(t) = 200\text{Sa}(100\pi t) + 60\text{Sa}^2(60\pi t)$

(1) 求信号 $f(t)$ 的傅里叶变换 $F(\omega)$ ，并画出傅里叶变换 $F(\omega)$ 的频谱图

(2) 在满足奈奎斯特抽样定理的前提下，对信号 $f(t)$ 理想抽样，求允许的最大抽样时间间隔

T

5.(20 分) 给定系统的微分方程为 $r''(t) + 3r'(t) + 2r(t) = e'(t) + 3e(t)$ ，且 $e(t) = u(t)$ ，

$r(0_-) = 1, r'(0_-) = 2$ ，试求系统的完全响应，并指出其零输入响应、零状态响应、自由响应与强迫响应

6. (14 分) 有一个起始条件为零的 LTI 系统，输出 $y(t)$ 是计算输入信号 $x(t)$ 的最后一秒的

移动平均值，即 $y(t) = \int_{t-1}^t x(\tau) d\tau$

(1) 求该系统的单位冲激响应 $h(t)$

(2) 如果加到该系统上的输入信号对所有的 t 有表达式 $x_1(t) = \cos(\pi t) + \sin(2\pi t + \frac{\pi}{4})$ ，求响应 $y_1(t)$