



دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد  
دانشکده برق

تکلیف شماره ۱ و ۲  
درس ابزار دقیق بیومدیکال  
مدرس: محمد رضا یوسفی  
تاریخ تحویل ۹۵/۲/۲۵

۱- یک سیستم اندازه‌گیری با مجموعه داده‌های ورودی خروجی زیر را در نظر بگیرید. خط مستقیم حداقل مربعات و درصد غیر خطی بودن مستقل (Independent Nonlinearity) آن را به دست آورید. رنج کامل داده‌های ورودی (Full Scale) برابر ۳۰ است.

ورودی = [0.50	1.50	2.00	3	5.00	7.5	10]
خروجی = [1.30	4.60	6.7	8.4	14.95	20.4	30.8]

۲- یک دماسنج جیوه‌ای یک لوله باریک استوانه‌ای به شعاع 0.2mm دارد. اگر حجم دماسنج و حباب شیشه‌ای آن با دما تغییر نکند، برای به دست آوردن یک حساسیت  $2\text{mm}/^\circ\text{C}$  حجم حباب شیشه‌ای چقدر باید باشد؟ فرض کنید دمای عملکرد سیستم حدود  $10^\circ\text{C}$  تا  $20^\circ\text{C}$  بوده و حجم استوانه در مقابله با حجم داخلی حباب ناچیز باشد. ضریب بسط تفاضلی جیوه برابر  $1.82\text{ml}/\text{ml}\cdot^\circ\text{C}$  است.

۳- استخراج معادله (۲-۶) فصل دوم کتاب درسی.

۴- استخراج معادله (۲-۱۲) فصل دوم کتاب درسی.

۵- مساله (۲-۴) فصل دوم کتاب درسی.

۶- محاسبه بهره و CMRR تقویت کننده تفاضلی شکل (۳-۵) فصل سوم کتاب درسی.

۷- توضیح و توجیه مدار آشکارساز شکل (۳-۱۷) کتاب درسی به همراه رسم شکل موج نقاط مختلف.