

PSpice תרגיל

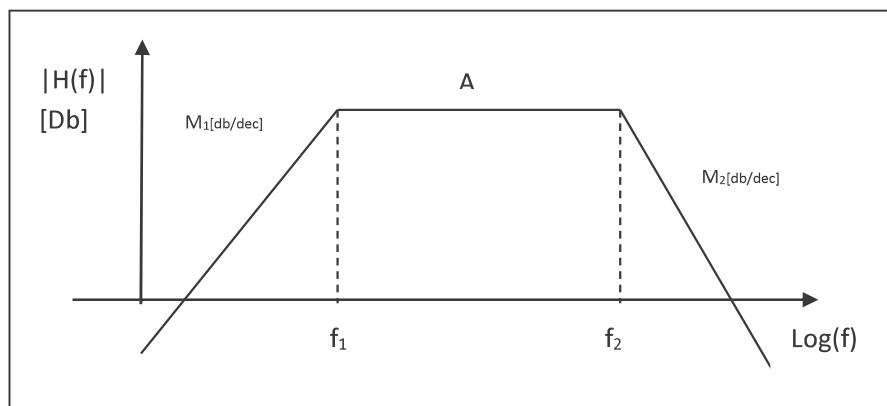
בתרגיל זה יש לתכנן מגבר כמפורט בהמשך.

ערכם של פרמטרי התכנון תלוי בסכום מספרי הסטודנט (במקרה של סטודנט יחיד, במספר הסטודנט של המגיש) המיוצג ע"י תשע הספרות הימניות של הסכום שיסומנו משמאל לימין לפי האותיות: ABCDEFGHI.

לדוג': תעודות הזהות: 923456781 ו- 456789012 יתנו את הסכום 1380245793 וניקח את תשע הספרות

הימניות שלו: 380245793 שיהיו בהתאמה ABCDEFGHI.

פונקצית התמסורת של המגבר מתוארת אסימפטוטית בתרשים הבא:



כאשר הנתונים נקבעים לפי ספרות הזהות של בני הזוג:

$$A = (35 + 4 \cdot D) \text{ [dB]}$$

$$f_1 = (G + H) \text{ [kHz]}$$

$$f_2 = (G + H) \cdot 100 \text{ [kHz]}$$

$$M_1 = 20 \text{ [dB/dec]}, M_2 = -40 \text{ [dB/dec]} \text{ if } C \text{ is odd.}$$

$$M_1 = 40 \text{ [dB/dec]}, M_2 = -20 \text{ [dB/dec]} \text{ if } C \text{ is even.}$$

על המגבר להיות בעל התנגדויות מוצא וכניסה הנתונות על ידי:

$$R_{out} = 50 + F \text{ [\Omega]} \text{ if } F \text{ is odd.}$$

$$R_{out} = 50 + F \text{ [k}\Omega\text{]} \text{ if } F \text{ is even.}$$

$$R_{in} = 50 + I \text{ [\Omega]} \text{ if } I \text{ is odd.}$$

$$R_{in} = 50 + I \text{ [k}\Omega\text{]} \text{ if } I \text{ is even.}$$

יש לעמוד בדרישות התכנון בתחום התדרים: $0.01f_1 \leq f \leq 100f_2$.

רכיבים:

השתמשו בטרנזיסטורים ביפולרים (NPN/PNP) בעלי $\beta = 100$ (ברירת המחדל ב Pspice).

דרישות התכנון:

1. סך הנגדים לא יעבור $5 \text{ [M}\Omega\text{]}$.

2. סך הקיבולים לא יעבור 1 [mF] , אין להיעזר בקיבולים פרוזיטיים.

3. מתחי הספקים יהיו $+5 \text{ [V]}$, -5 [V] .

4. ערך ה-DC במוצא יהיה אפס עם שגיאה של $\pm 0.2[V]$.
5. נדרש להתקרב לערכים הבקושים עד 5% שגיאה.
6. אין הגבלה על מספר הדרגות אך פתרון ללא דרגות מיותרות יזוכה בבונוס.
7. צריכת הספק במעגל תהיה קטנה מ-0.1W.

שאלות:

1. סכמו בטבלה את מספרי הזוהות והערכים המבוקשים.
2. הסבירו את בחירת הדרגות, מהו תפקידה של כל דרגה, שיקולי אות גדול וקטן.
3. נתחו את המעגל באות גדול והציגו סימולציות המאמתות את החישובים.
4. נתחו את הגבר מעגל באות קטן והציגו סימולציות המאמתות את החישובים, הציגו את ההגבר המתקבל על הגרף וכן את השיפועים, הציגו את תדרי הברך ומרחקם מעקום בודה.
5. חשבו את התנגדות הכניסה והמוצא, והציגו סימולציות מתאימות באות קטן.
6. חשבו הספק כולל והשוו לסימולציות.
7. הדפיסו את קובץ ה-out. וסמנו את הגדלים הרלוונטיים לחישובים התיאורטיים.

דרישות הגשה

1. הגשת הדו"ח היא בזוגות (זוגות = 2 אנשים, לא שלישיות ולא רביעיות...).
2. מועד ההגשה הוא עד תאריך מועד א' של הקורס כפי שנקבע בלוח המבחנים.
3. יש להגיש את הדו"ח הסופי ובו פירוט חישובי התכנון, תוצאות התכנון ותוצאות הסימולציה.
4. הדו"ח הסופי יוגש בתיבת הגשה במודל.
5. יש להגיש את הדו"ח וקבצי ה-PSpice מקובצים (Zip או Rar).
6. שם הקובץ המקובץ יהיה:

First name1_last name1_ID number1_First name2_last name2_ID number2

לדוג': dana_danon_123456789_sasi_cohen_456789123

7. יש להקפיד על עבודה מסודרת, צורת ההגשה תהווה מרכיב בקביעת הציון.