



אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

תאריך הבחינה: 13.02.2013

שם המורה: דר' מור פרץ

מבחן ב: ממירי DC-DC ממותגים

מס' קורס: 361.1.4561

מיועד לתלמידי: הנדסת חשמל ומחשבים

שנה: תשע"ד סמ': א מועד: א.

משך הבחינה: 3 שעות

חומר עזר: כל חומר עזר מותר.

מדור בחינות

מספר נבחן: _____

בהצלחה

מותר שימוש במחשבוניו בלבד

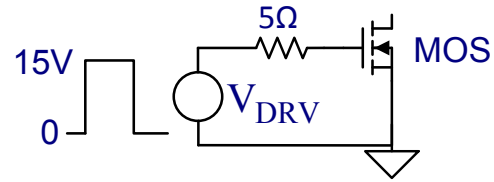
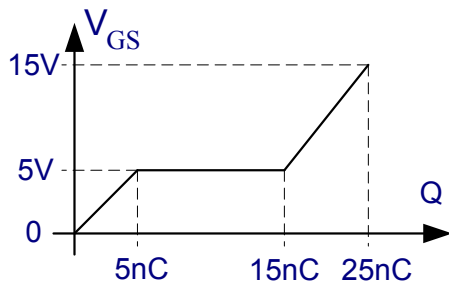
אין להעביר חומר ו/או מחשבוניו בין הנבחנים

הערות:

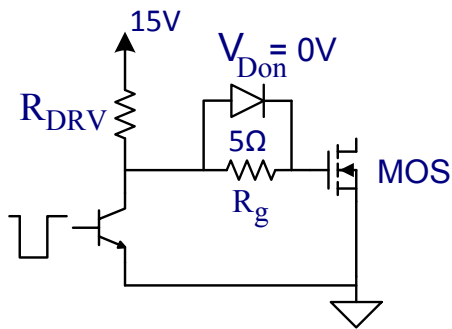
1. יש לענות על 3 מתוך 4 שאלות.
2. בשאלות PSIM/SPICE יש לשרטט את המעגל שיוזן לסימולטור ולהסביר את סדר הפעולות (כולל סוגי האנליזות) עד לקבלת התוצאות החדשות.
3. מותר לבצע חישובים מקורבים (תוך מתן הסבר להצדקת ההזנחה) אלא אם נדרש חישוב מדויק.

שאלה 1

נתון גרף מטען כניסה ל-Gate של MOSFET:



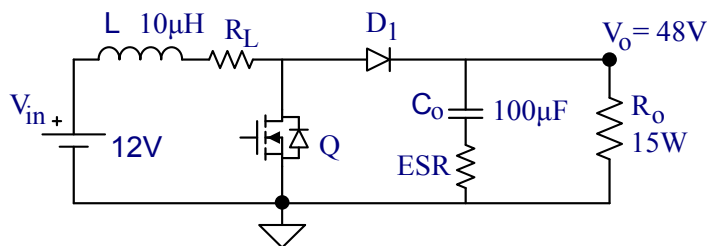
1. (40%) שרטט את $V_{gs}(t)$.
2. (20%) חשב את הקיבול השקול של ה-Gate - C_{eq} .
3. (40%) נתון Driver מהצורה:



חשב את ערך הנגד R_{DRV} הדרוש להולכת ה-MOSFET תוך זמן של 300ns.

שאלה 2

נתון ממיר Boost העובד במשטר עבודה DCM:

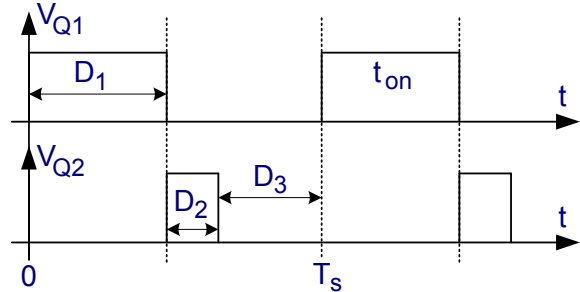
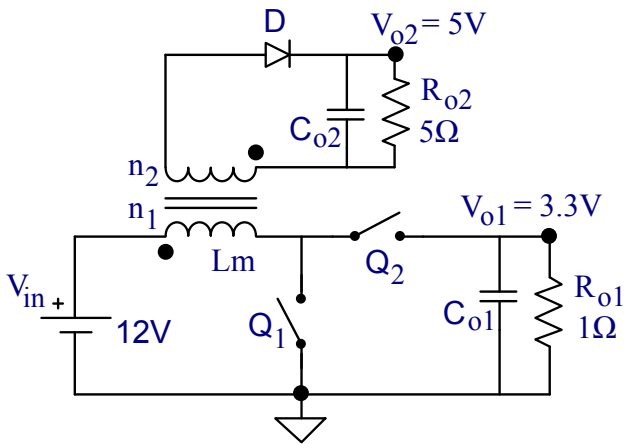


תדר העבודה 200kHz.

1. (20%) בהזנחת הפסדים חשב את ה-Duty Cycle (D), ושרטט את זרם הסליל (כולל ערכים).
2. (40%) חשב את ההפסדים במתג, בדיודה, בסליל ובקבל בהנתן:
 $R_{DSon} = 0.5\Omega$, $V_{Don} = 1V$, $ESR = 0.1\Omega$, $R_L = 0.1\Omega$
3. (40%) מחליפים את הדיודה במתג MOSFET בעל $R_{DSon} = 0.5\Omega$. שרטט את צורת הזרם בסליל, וחשב את ההפסדים בשני המתגים, בסליל ובקבל.

שאלה 3

נתון ממיר Flyback כמשורטט:

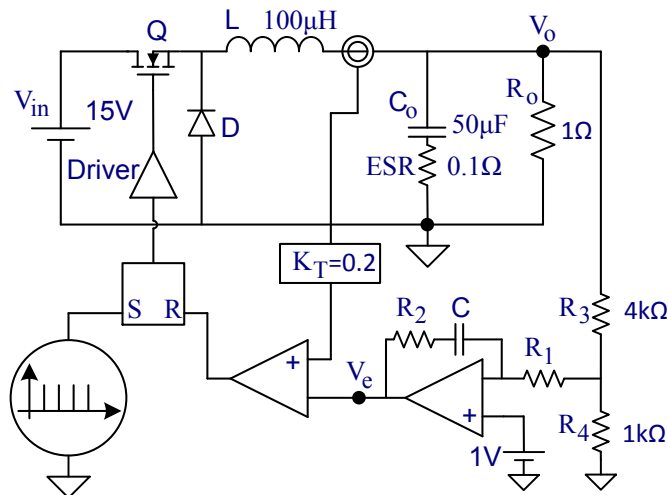


תדר המיתוג $f_s = 100\text{kHz}$, $n_1:n_2 = 2:1$, $D_3 = 0.5$.

1. (30%) חשב את L_{\min} לעבודה בגבול DCM.
2. (40%) בהנחה שערך הסליל בראשוני הנו $100\ \mu\text{H}$, שרטט את צורת הזרם בסליל, במתגים Q_1 , Q_2 , ובדיודה D כולל ערכים.
3. (30%) חשב את A_p של הגוף המגנטי כפונקציה של J , k , B .

שאלה 4

נתון ממיר Buck המבוקר במשוב זרם כמשורטט:



1. (20%) חשב את ערך ה-DC של V_e .
2. (30%) חשב ושרטט את $\frac{v_o}{v_e}(f)$ בהנחה ש- $I_{\text{pk}} = I_{\text{Lavg}}$.
3. (50%) חשב את רשת המשוב.