



## אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

תאריך הבחינה: 30.01.2014

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

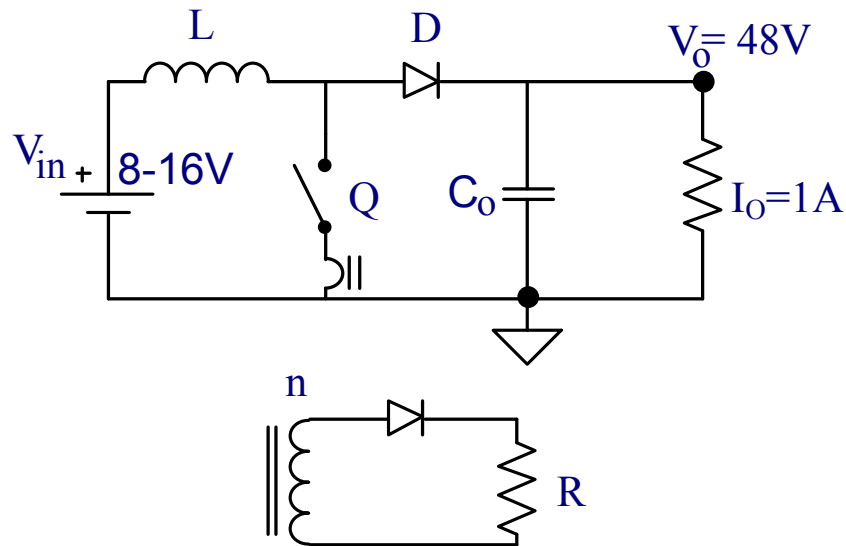
#### **מותר שימוש במחשבוניו בלבד**

אין להעביר חומר ו/או מחשבוניו בין הנבחנים

#### הערות:

1. יש לענות כל 3 השאלות.
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.

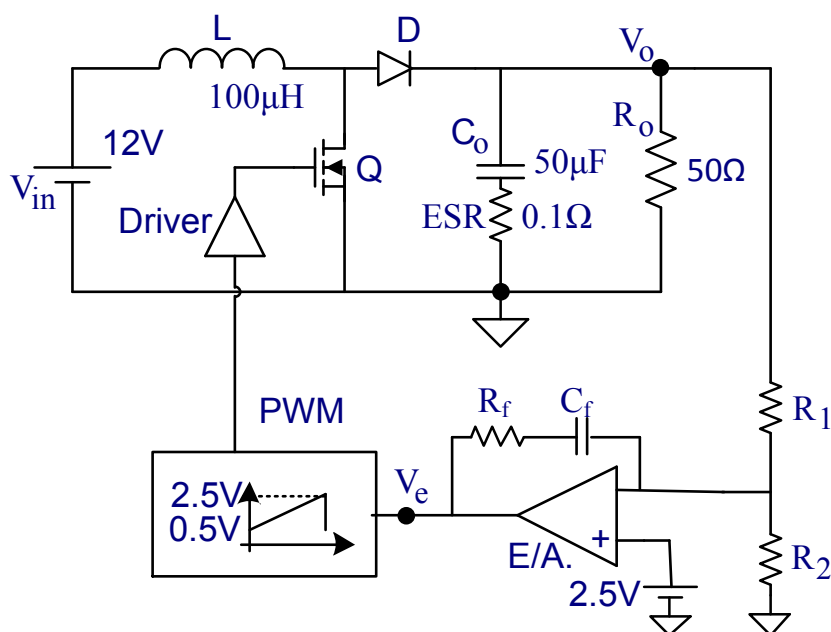
נתון ממיר boost עם חיישן זרם על המתג:



$$f_s = 100\text{kHz}, V_{in} = 8-16\text{V}$$

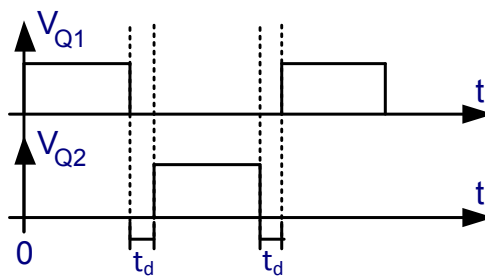
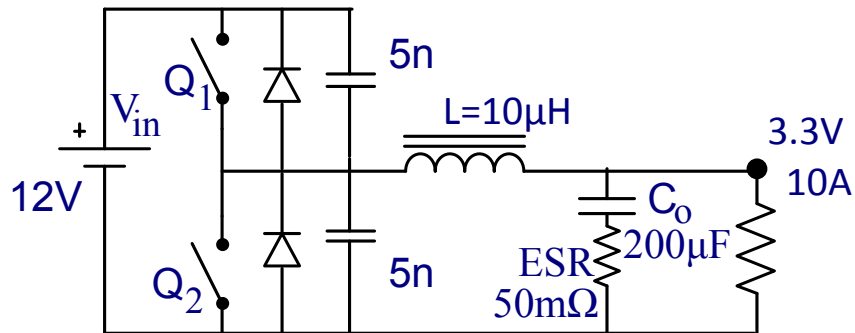
1. (25%) חשב את ערכו של  $L$  כדי להבטיח עבודה ב-CCM בכל תחום העבודה.
2. (25%) קבע את מספר הליפופים  $n$  ואת ערכו של נגד  $R$  של חיישן הזרם כדי להציג מדידה של  $V_{av,on} = 1\text{V}$  כאשר זרם המוצא הוא  $1\text{A}$ .
3. (50%) בהינתן  $B_{max} = 0.1\text{T}$ , חשב את  $A_e$  הדרוש של חיישן הזרם על מנת להבטיח עבודה תקינה בכל תחום העבודה.

נתון ממיר boost עם בקרת משותפת מתח:



תדר העבודה  $f_s = 100\text{kHz}$ .

1. (20%) חשב את ערכי  $R_1$ ,  $R_2$  לקבלת מתח מוצא  $50\text{V}$  וכמו כן שפיזור ההספק על מחלק המתח לא יעלה על  $0.1\text{W}$ .
2. (30%) בהינתן  $I_{\text{bias}} = 20\mu\text{A}$  של מגבר השגיאה, חשב את שגיאת המתח הצפויה במוצא.
3. (50%) חשב את ערכי רשת המשוב לסגירת חוג באיזור השפעת ה-ESR.



$$f_s = 500\text{kHz}, R_{ds,on} = 50\text{m}\Omega, L = 10\mu\text{H}$$

1. (30%) בהנחת הפסדי המיתוג, חשב את נצילות הממיר.
2. (30%) בהנחת זמן מת של  $t_d = 6\text{ns}$  בין המתגים, שרטט את מתח  $V_x$  וחשב את הפסדי  $CV^2$  בכל אחד מהטרנזיסטורים.
3. (20%) חשב את הזמן המת הדרוש כדי למזער את הפסדי המיתוג.
4. (20%) בהינתן סך כל ההפסדים, איזה טרנזיסטור יתחמם יותר?