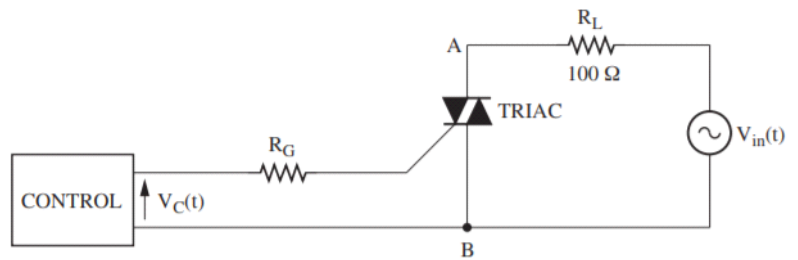


תשס"ט-שאלה 8 triac -

יום חמישי 10 פברואר 2022 10:02

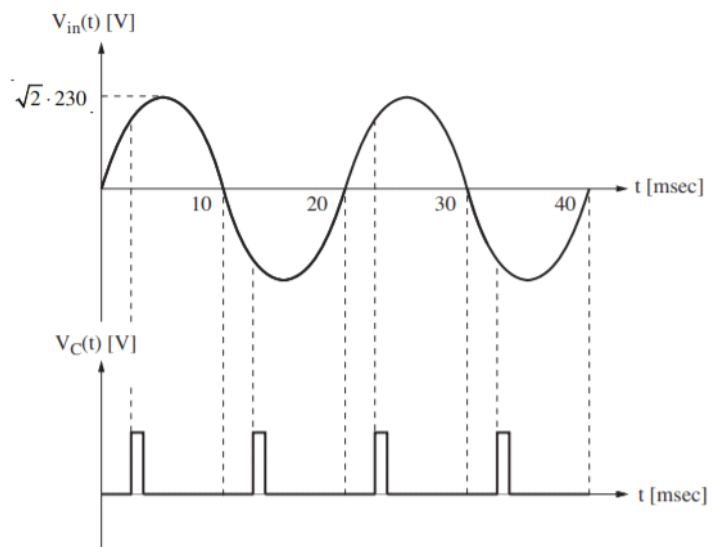
שאלה 8

באיור א' לשאלה 8 מתואר מעגל חשמלי לבקרת ההספק בעומס R_L . הבקרה מבוצעת באמצעות TRIAC, שזווית ההצתה שלו היא $\alpha = 45^\circ$. המתח על ה-TRIAC במצב הולכה הוא 0 V.



איור א' לשאלה 8

באיור ב' לשאלה 8 מתוארות צורות הגלים של המתחים $V_{in}(t)$ ו- $V_C(t)$, כפונקציה של הזמן. באיור ב' לשאלה 8 מתוארות צורות הגלים של המתחים $V_{in}(t)$ ו- $V_C(t)$, כפונקציה של הזמן.



איור ב' לשאלה 8

המשך בעמוד 11

א. העתק למחברתך את צורות הגלים שבאיור ב', וסרטט מתחיהן, בהתאמה, את צורות הגלים של המתחים שלהן, כפונקציה של הזמן:

1. $V_{AB}(t)$ - המתח בין הנקודות A ו-B במעגל.

2. $V_{R_L}(t)$ - המתח על העומס R_L .

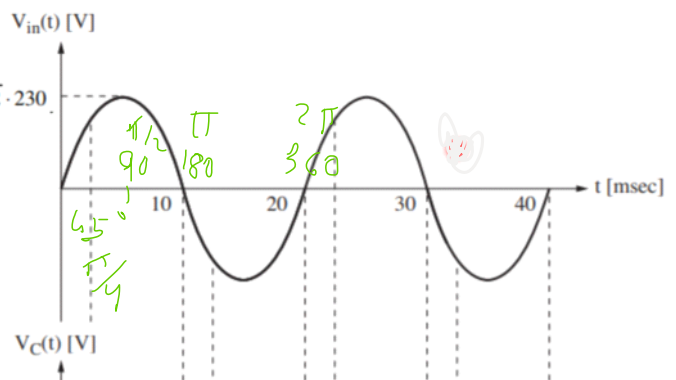
ב. 1. חשב את המתח היעיל (RMS) על העומס R_L לאחר הצתת ה-TRIAC.

2. חשב את ההספק על העומס R_L .

$$V_L = V_{RMS} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{1}{\pi} \left[\pi - \alpha + \frac{\sin 2\alpha}{2} \right]}$$

$$V_{RMS} = \frac{\sqrt{2} \cdot 230}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{1}{\pi} \left(\pi - \frac{\pi}{4} + \frac{\sin 90^\circ}{2} \right)}$$

$$V_{RMS} = 219.3V$$

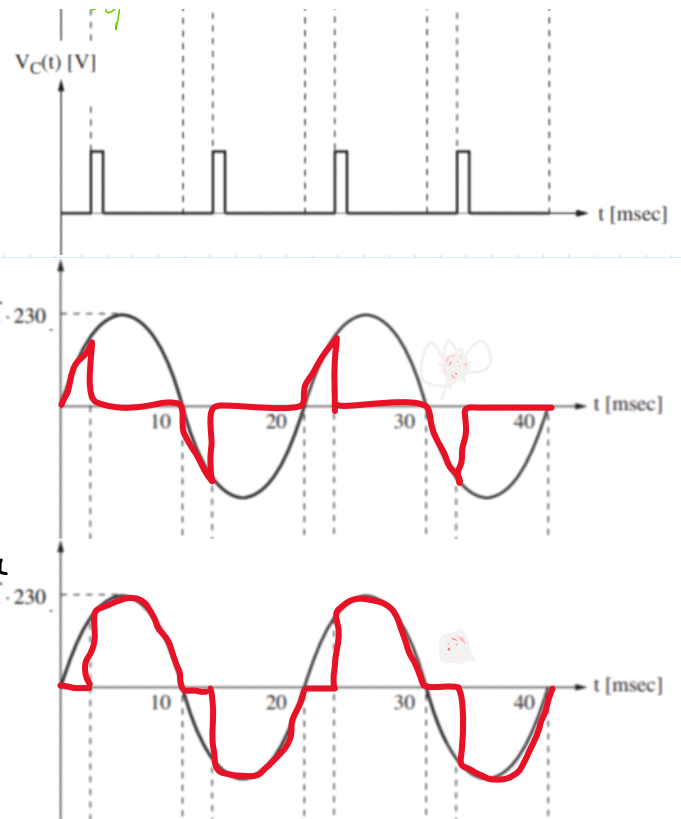


$$P = \frac{219.3^2}{100}$$

$$P = \frac{V_{RMS}^2}{R}$$

22

$$P = 480.91 \text{ W}$$



$$V_{RMS} = \frac{\sqrt{2} \cdot 230}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{1}{\pi} \left(\pi - \frac{\pi}{4} + \frac{\sin 90^\circ}{2} \right)}$$

$$V_{RMS} = 230 \sqrt{0.31 \left(\pi - 0.78 + \frac{1}{2} \right)}$$

$$V_{RMS} = 230 \sqrt{0.31 \cdot 2.86} = 230 \sqrt{0.886} = 230 \cdot 0.94$$

$$V_{RMS} = 216.43$$