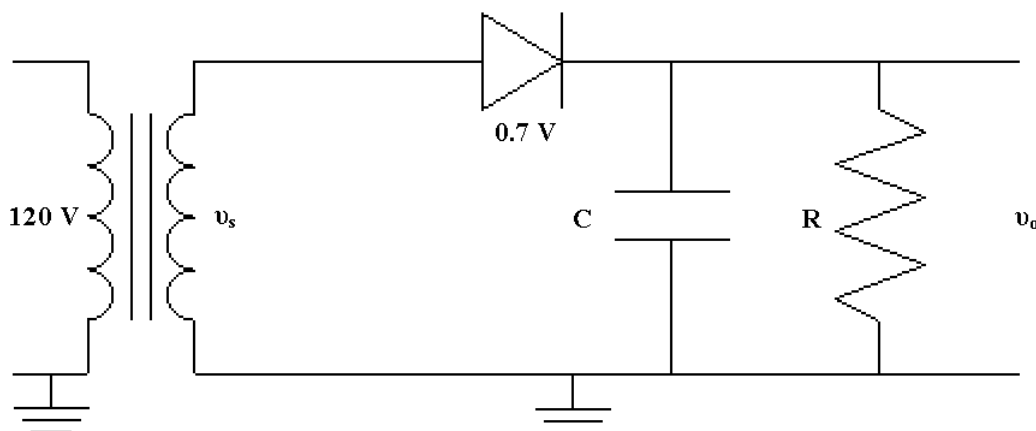


3.55



(α)

Λόγω της κυμάτωσης ± 1 V η μέγιστη τάση εξόδου είναι:

$$v_{o_{peak}} = 15 + 1 = 16 \text{ V} \quad (1)$$

Η μέγιστη τάση στο δευτερεύον του μετασχηματιστή είναι:

$$v_{s_{peak}} = v_{o_{peak}} + 0.7 = 16 + 0.7 = 16.7 \text{ V} \quad (2)$$

Άρα, η rms τάση στο δευτερεύον του μετασχηματιστή είναι:

$$v_{s_{rms}} = \frac{v_{s_{peak}}}{\sqrt{2}} = \frac{16.7}{\sqrt{2}} = 11.8 \text{ V} \quad (3)$$

(β)

Η τιμή του πυκνωτή εξομάλυνσης βρίσκεται από τη σχέση:

$$V_r = \frac{V_p}{fCR} \Rightarrow C = \frac{V_p}{V_r fR} = \frac{16}{2 \cdot 50 \cdot 150} = 1.07 \text{ mF} \quad (4)$$

(γ)

Η ανάστροφη τάση κατά μήκος της διόδου είναι μέγιστη όταν η v_s έχει τη μέγιστη αρνητική τιμή της (-16.7 V). Τότε η τάση εξόδου είναι περίπου 15 V οπότε:

$$PIV = 16.7 + 15 = 31.7 \text{ V} \quad (5)$$

Οπότε, πρέπει να επιλεγεί μια διάδος με PIV κατά 50% αυξημένο, δηλαδή 47.6 V.

(δ)

Η μέση τιμή του ρεύματος που διαρρέει τη διάοδο κατά την αγωγή της βρίσκεται από τη σχέση:

$$I_{D_{av}} = I_L \left(1 + \pi \sqrt{\frac{2V_p}{V_r}} \right) = \frac{V_p}{R} \left(1 + \pi \sqrt{\frac{2V_p}{V_r}} \right) = 1.45 \text{ A} \quad (6)$$

(ε)

Το μέγιστο ρεύμα της διόδου βρίσκεται από τη σχέση:

$$I_{D_{\max}} = I_L \left(1 + 2\pi \sqrt{\frac{2V_p}{V_r}} \right) = \frac{V_p}{R} \left(1 + 2\pi \sqrt{\frac{2V_p}{V_r}} \right) = 2.79 \text{ A} \quad (7)$$