



Εικόνα 2

ΘΕΜΑ 3^ο νέο

Θεωρείστε ότι $I_B \approx 10 \mu\text{A}$, $I_S = 3.33 \times 10^{-15} \text{ A}$ και $V_T = 26 \text{ mV}$.

Να βρεθεί η τάση V_E του τρανζίστορ στο κύκλωμα της εικόνας 2.

Λύση

$I_E = 10 \text{ mA}$ γιατί η πηγή ρεύματος εισάγει ρεύμα στον εκπομπό του pnp τρανζίστορ.

Άρα $I_C = I_E - I_B = 10 \text{ mA} - 10 \mu\text{A} = 9.99 \text{ mA}$

Επομένως $V_{EB} = V_T \cdot \ln(9.99 \cdot 10^{-3} / 3.33 \cdot 10^{-15})$

άρα $V_{EB} = 26 \text{ mV} \cdot \ln(3 \cdot 10^{12}) \approx 28 \text{ mV} \cdot 26.73$ και τελικά $V_{EB} \approx 747 \text{ mV}$

Το τρανζίστορ είναι στην ενεργό περιοχή, γιατί $V_{BC} = 10^4 \Omega \cdot 10^{-5} \text{ A} = 0.1 \text{ V}$, άρα η διόδος CB είναι ανάστροφα πολωμένη.

Η πτώση τάσης $V_{C-0} = V_C$ επάνω στην αντίσταση των 100Ω είναι το γινόμενο του $I_B + I_C = I_E = 10 \text{ mA}$ με την αντίσταση που δίνει $100 \Omega \cdot 10 \text{ mA} = 1 \text{ V}$

$$\text{Τελικά } V_E = V_{EB} + V_{BC} + V_C = 0.747 + 0.1 + 1 = 1.847 \text{ V}$$