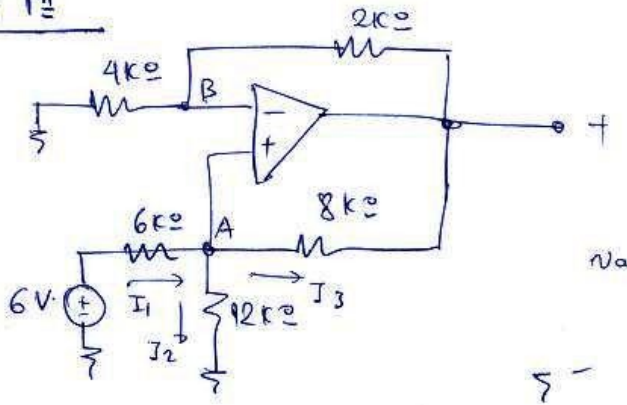


ΗΥ-121: Ηλεκτρονικά Κυκλώματα.
Γιώργος Διμιτριάδης

Τμήμα Επιστ. Υπολογισμ.
Πανεπιστήμιο Ιερώνης

Λύση 3^ο σε 6 σε αβκίδων

Άσκηση 1^η



Από τον KCL στον κόμβο A έχουμε: $I_1 = I_2 + I_3 \Rightarrow$

$$\frac{V_B - V_A}{6k\Omega} = \frac{V_A}{12k\Omega} + \frac{V_A - V_{out}}{8k\Omega} \Rightarrow V_{out} = 3V_A - 8 \quad (1)$$

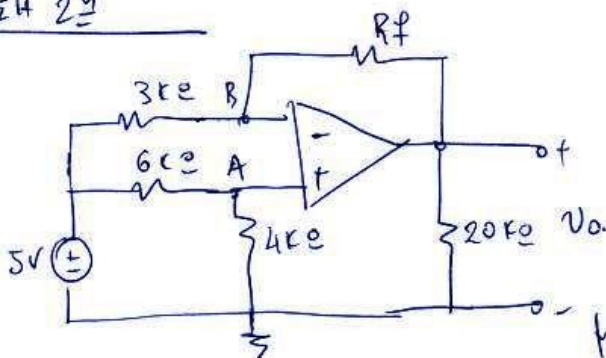
Η τάση στον κόμβο B από το διαιρέτη τάσης που φαίνεται είναι

$$V_B = \frac{4}{4+2} \cdot V_{out} = \frac{2}{3} V_{out}$$

Επειδή ο ρεφερεντικός ενισχυτής ιδανικός με απήγαρο κέρδους 2020

$$V_A \approx V_B. \text{ Οπότε από (1): } V_{out} = 3 \cdot \frac{2}{3} \cdot V_{out} - 8 \Rightarrow \underline{\underline{V_{out} = 8V}}$$

ΑΣΚΗΣΗ 2^η



Η τάση στον κόμβο A μετά το διαιρέτη τάσης είναι $V_A = \frac{4}{6+4} \cdot 5V = 2V.$

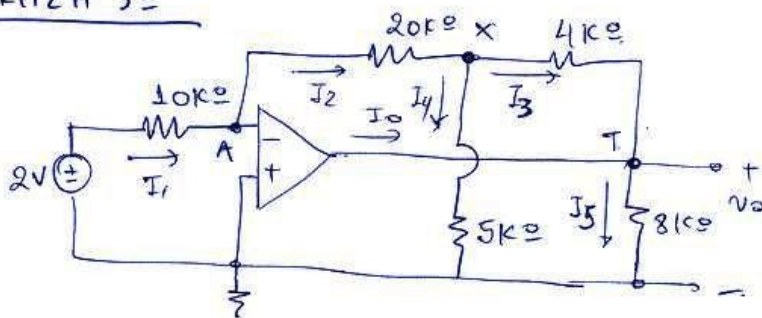
Εφόσον ο ρεφερεντικός ιδανικός μπορούμε να θεωρήσουμε ότι

$$V_A \approx V_B.$$

Το ρεύμα που εισέρχεται από την αναγνώστρα είσοδο του ζεφωτικού μπορεί να το θεωρήσουμε 0. Οπότε από τον ΚΚΛ στον καθ' ύβ. Β:

$$\frac{5 - V_B}{3} = \frac{V_B - V_D}{R_f} \Rightarrow 1 = \frac{1}{6} - \frac{R_f}{12} \Rightarrow V_B \cong V_A = 2V$$

ΑΣΚΗΣΗ 3^η



Επίσης ο ζεφωτικός ιδανικός τότε $V^- \cong V^+$ με αποτέλεσμα $V_A \cong 0V$.

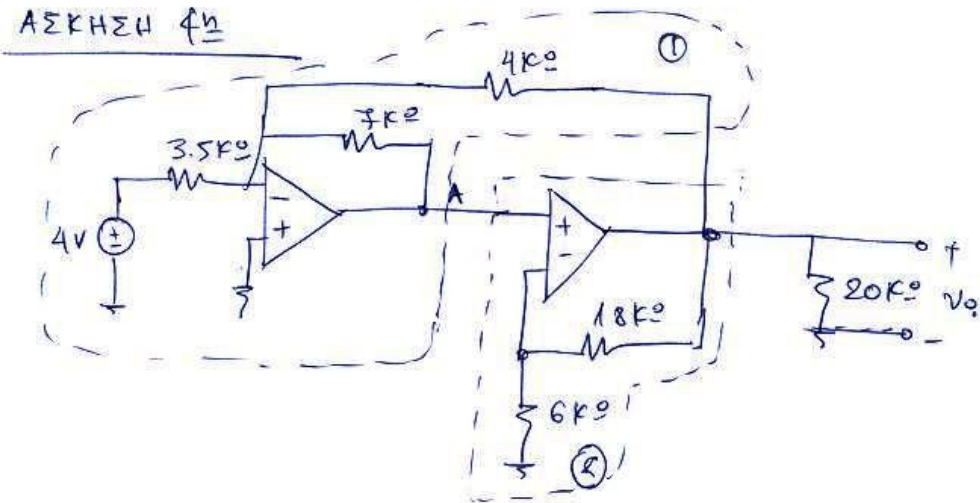
Τότε από τον ΚΚΛ στον (A): $\frac{2 - V_A}{10k\Omega} = \frac{V_A - V_X}{20k\Omega} \Rightarrow \underline{V_X = -4V}$

Από τον ΚΚΛ στον καθ' ύβ. X: $I_2 = I_4 + I_3 \Rightarrow \frac{V_A - V_X}{20k\Omega} = \frac{V_X}{5k\Omega} + \frac{V_X - V_0}{4k\Omega} \Rightarrow \underline{V_0 = -8V}$

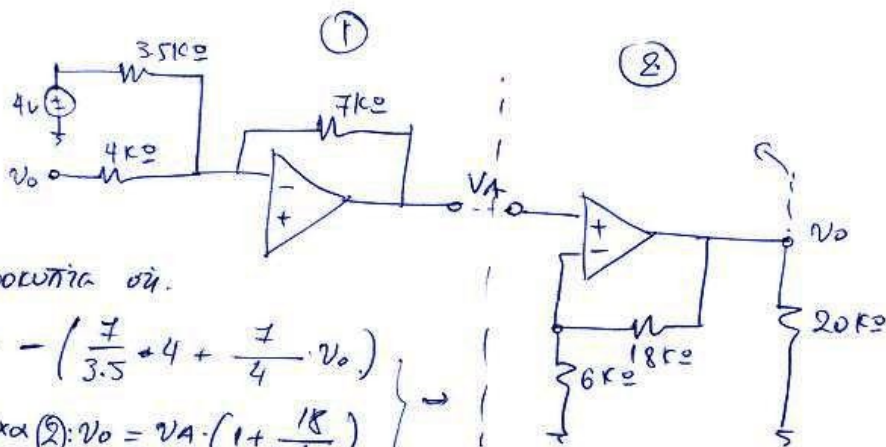
Από τον ΚΚΛ στον καθ' ύβ. (T): $I_0 + I_3 = I_5 \Rightarrow$

$\Rightarrow I_0 = I_5 - I_3 \Rightarrow I_0 = \frac{V_0}{8k\Omega} - \frac{V_X - V_0}{4k\Omega} \Rightarrow \underline{I_0 = -2mA}$

ΑΣΚΗΣΗ 4η



Το κύκλωμα αποτελείται από 2 φίρν: ① ⇒ Ένα αναστρέψων αδρανοίσι με βάρη
 ② ⇒ Νη αναστράγουσα ενδοίφουση ενίεχυνι.
 Ο αδρανοίσι ① ουβιαστικά προβάρη τμη σίεου 4V με τμη έφοδν V_o .



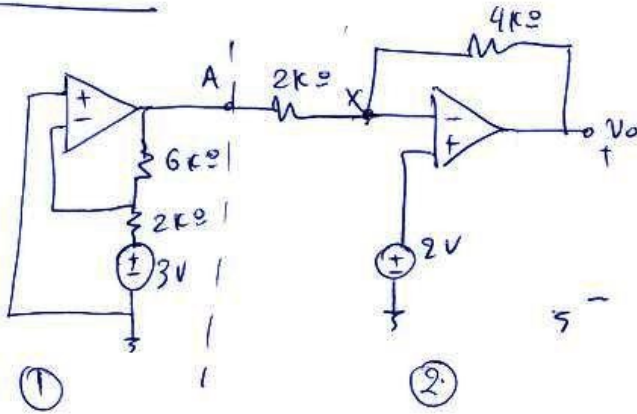
Έτσι προκύπτει ότι:

$$\textcircled{1}: V_A = - \left(\frac{7}{3.5} \cdot 4 + \frac{7}{4} \cdot V_o \right)$$

$$\text{από τὸν 2ο: } V_o = V_A \cdot \left(1 + \frac{18}{6} \right)$$

$$\rightarrow \underline{\underline{V_o = -4V}}$$

ΑΣΚΗΣΗ 5^η



Ο πρώτος ενισχυτής ^{αφαιρεί} ~~συν~~ ^{αν} αναστροφώδως συνδέεται για - 0 ηο ηε

$$V_A = - \frac{6}{2} \cdot 3V = -9V_{olt}$$

Για το βραχίο (2) έχουμε ότι $V_X = 2V$ λόγω ο τεταωυκώ τδανικώ.

Τότε από τον ΚΚΕ στον κόμβο (X) $\frac{V_A - V_X}{2k\Omega} = \frac{V_X - V_O}{4k\Omega}$ (Το πρώτο αειώδου έων τεταωυκώ δευτέρω μνδανικώ)

$$\text{Έτσι. } \frac{-9 - 2}{2} = \frac{-2 - V_O}{4} \Rightarrow \underline{V_O = 20V}$$