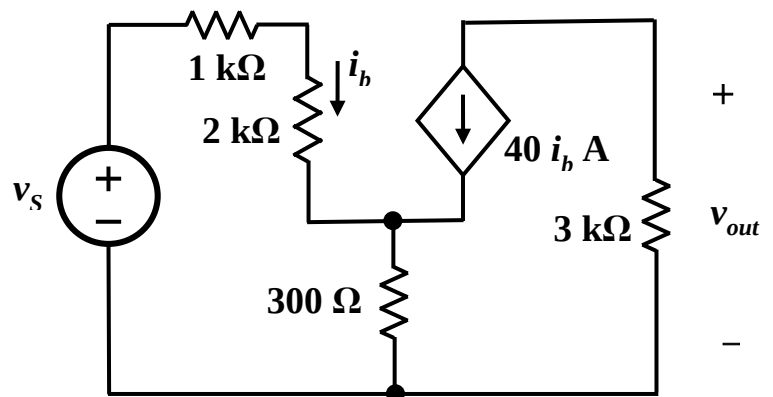


ΘΕΜΑ 1. [15%]

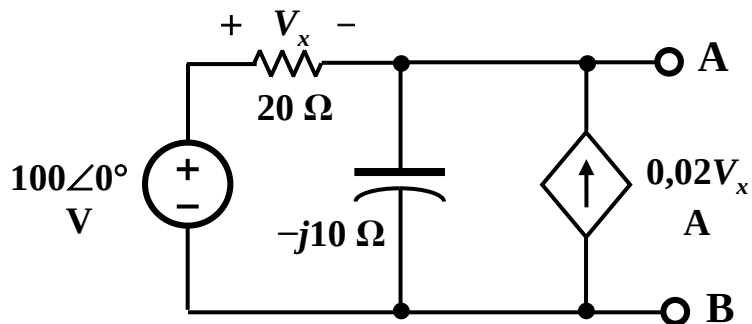
Το κύκλωμα στα δεξιά αποτελεί ένα πολύ απλό μοντέλο για ένα ενισχυτή που δέχεται είσοδο $v_s(t)$ και παράγει έξοδο (απόκριση) $v_{out}(t)$. Ο λόγος της εξόδου προς την είσοδο (εδώ, τάσεις) αποκαλείται κέρδος του ενισχυτή. Ο λόγος της τάσης εισόδου προς το ρεύμα εισόδου (i_b) αποκαλείται αντίσταση εισόδου του ενισχυτή. Υπολογίστε το κέρδος v_{out}/v_s και την αντίσταση εισόδου v_s/i_b στο συγκεκριμένο κύκλωμα.



$$v_{out}/v_s = -7,84 \quad v_s/i_b = 15.300 \, \Omega$$

ΘΕΜΑ 2. [25%]

Το κύκλωμα στα δεξιά βρίσκεται στη μόνιμη κατάσταση. Προσδιορίστε το ισοδύναμο Thevenin από τα σημεία A και B.

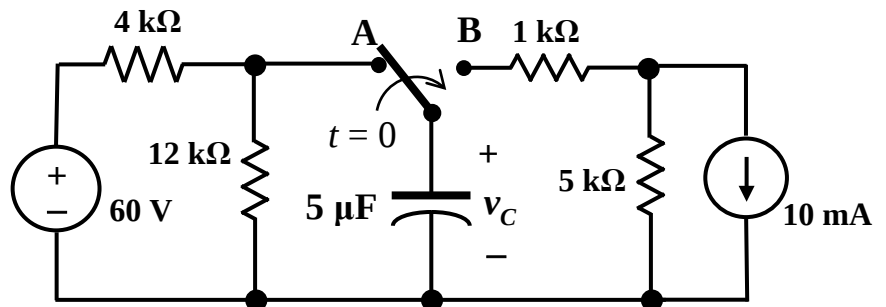


$$V_{Th} = 32,89 - j46,98 \, \text{V} \quad (i_N = 7 \, \text{A})$$

$$Z_{Th} = 4,70 - 6,71 \, \Omega$$

ΘΕΜΑ 3. [20%]

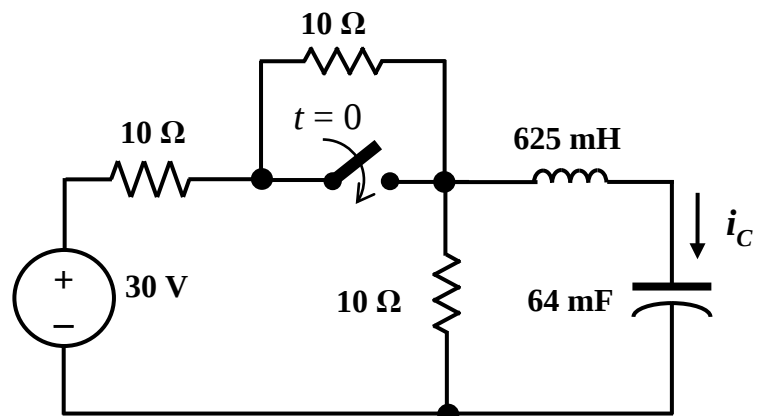
Το κύκλωμα στα δεξιά λειτουργεί για πολύ χρόνο. Όταν $t = 0$, ο διακόπτης μετατοπίζεται ακαριαία από το A στο B. Υπολογίστε την τάση $v_C(t)$ για κάθε χρόνο $t \geq 0$ καθώς και τη χρονική στιγμή κατά την οποία $v_C(t) = 0$.



$$v_C(t) = 50 - 95e^{-33,33t} \, \text{V}, \quad t \geq 0$$

ΘΕΜΑ 4. [25%]

Το κύκλωμα στα δεξιά λειτουργεί για πολύ χρόνο. Ο διακόπτης κλείνει όταν $t = 0$. Υπολογίστε το ρεύμα $i_C(t)$ για κάθε χρόνο $t \geq 0$.

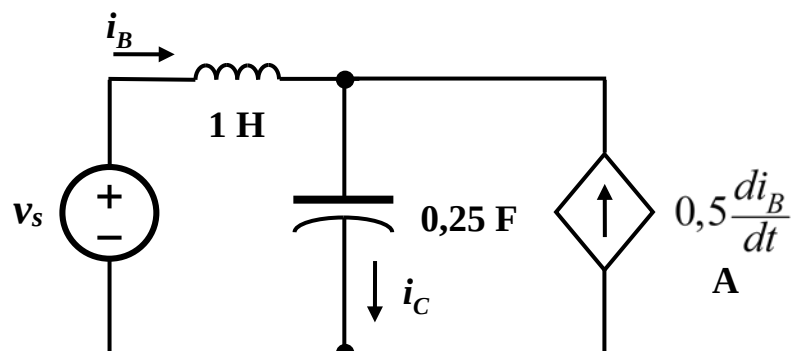


$$i_C(t) = \frac{8}{3} e^{-4t} \sin[3t] \, \text{A}, \quad t \geq 0$$

ΘΕΜΑ 5. [15%]

Στο κύκλωμα στα δεξιά, προσδιορίστε το ρεύμα i_C στη μόνιμη κατάσταση (δηλ. σε φασορική μορφή) όταν

$$v_s(t) = \sin(2t) \, \text{V}$$



$$I_C = 0,5 - j0,5 \, \text{A}$$