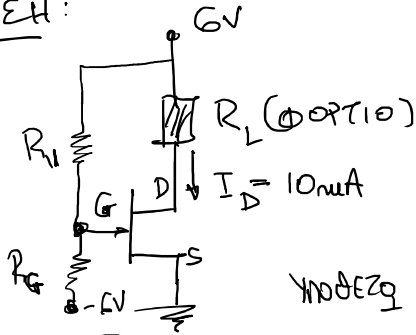


**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΚΧΕΔΙΑΣΗΣ ΤΗΤΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**

ΕΧΩ ΤΟ J-FET MMBFJ112 ΚΑΙ ΘΑΝΘ ΝΑ ΕΚΧΕΔΙΑΣΩ ΜΙΑ ΝΗΓΗ ΔΕ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΕΣΤΑ 10mA. ΓΝΩΡΙΖΩ ΟΤΙ  $I_{DSS} = 14mA$  ΚΑΙ  $V_{GS,OFF} = -1.6V$  ΤΑΥΤΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ Ε ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ 6V, -6V. [ΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΜΕ ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΟ ΤΡΟΠΟ]

ΕΚΧΕΔΙΑΣΗ:



ΘΑΝΘ ΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΩ ΠΩΣΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ Η ΤΑΞΗ  $V_G = V_{GS}$  ΕΤΕΙ ΞΕΤΕ ΝΑ ΠΕΤΥΧΩ  $I_{DS} = I_D = 10mA$ .

ΕΥΤΥΧΩΣ ΕΧΩ J-FET ΟΝΤΕ  $I_G = \phi$  }  
 ΥΠΟΘΕΤΩ ΤΟ JFET ΕΣ ΚΑΤΑΕΤΑΞΗ ΚΟΡΕΣΜΟΥ ΟΝΤΕ ΑΠΩ

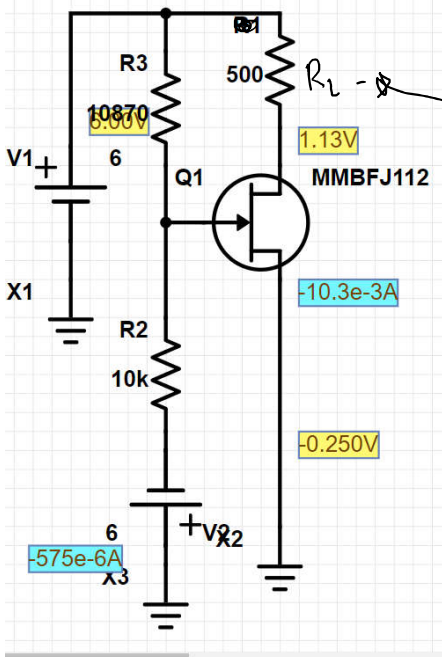
ΤΗΝ ΕΧΕΣΗ (Ε2)  $\Rightarrow I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_{GS,OFF}}\right)^2 \Rightarrow 10mA = 14 \left(1 - \frac{V_{GS}}{-1.6}\right)^2 mA \Rightarrow$

$1 + \frac{V_{GS}}{1.6} = \sqrt{\frac{10}{14}} \Rightarrow V_{GS} = 1.6(-0.1549) \Rightarrow V_{GS} = -0.247 \approx -0.25V \Rightarrow$   $V_{GS} = -0.25V$

ΑΠΟ ΤΩΝ ΔΙΑΡΕΤΗ ΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ  $R_1$  ΚΑΙ  $R_2$  ΕΧΩ

$\frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{V_G - (-6)}{6 - (-6)} \Rightarrow \frac{10}{R_1 + 10} = \frac{-0.25 + 6}{12} \Rightarrow R_1 = 10.869 \approx 10.87 \Rightarrow$   $R_1 = 10.87 k\Omega$   
 $R_2 = 10 k\Omega$

ΘΕΤΩ  $R_2 = 10k\Omega$

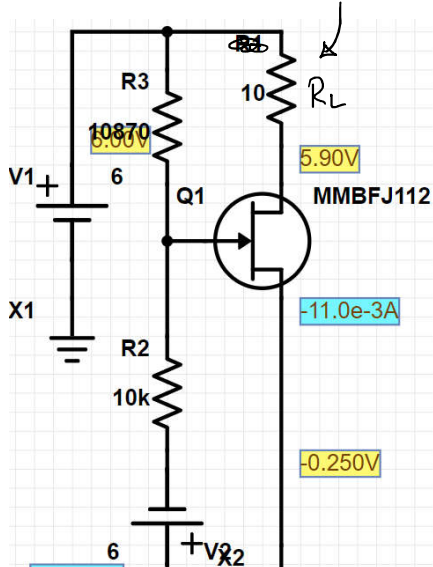


ΑΠΙΣΤΕΥΑ ΒΛΗΝΕΤΕ ΤΑ ΑΝΟΤΕΡΕΣΜΑΤΑ ΜΟΥ ΕΡΑΒΑ: ΜΕ  $R_L = 500\Omega$  ΕΧΩ  $I_D = 10.3 mA$

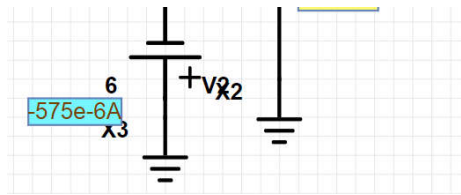
$(V_{DS} = 1.13 - (-6)V = 7.13V)$

ΚΑΙ  $R_L = 10\Omega$  ΕΧΩ

$I_D = 11. mA$   
 $(V_{DS} = 5.9 - (-6)V = 11.9V)$

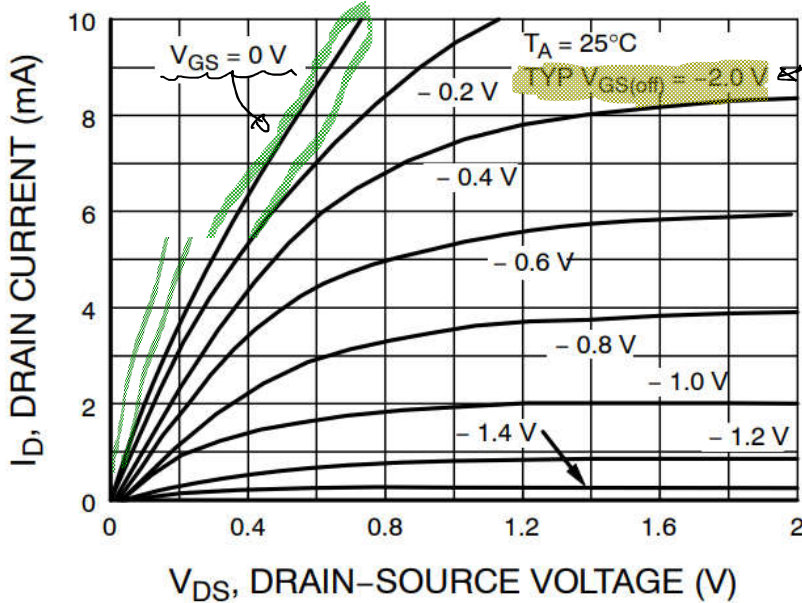


Η  $V_{DS}$  ΕΙΝΑΙ ΑΡΕΤΑ ΜΕΓΑΛΗ ΚΑΙ  $V_{GS} < \phi$  ΟΝΤΕ Η ΥΠΟΘΕΣΗ ΜΟΥ ΕΛΑΝΑ ΟΤΙ ΤΟ JFET ΕΙΝΑΙ ΕΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΡΩΣ ΕΙΝΑΙ ΕΞΕΣΤΗ



ΕΙΝΑΙ ΕΡΕΤΗ ☺

ΑΠΟ ΤΟ DATASHEET ΔΙΑΒΑΣΤΕ:



"ΤΥΠΙΚΟ"

$$V_{GS,OFF} = -2.0V$$

ΕΝΩ Η ΚΑΜΟΥΛΗ ΕΤΗΝ ΠΡΑΞΙΜΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΟΥ ΔΙΝΕΙ ΤΟ  $I_{DSS}(V_{GS} = \phi)$ . ΔΥΕΤΥΧΩΣ Η ΓΡΑΜΜΗ ΔΙΑΚΟΝΤΕΤΑΙ ΓΙΑ  $V_{DS} \approx 0.7V$  ΟΠΩΣ ΔΕΛΑ ΚΝΟΠΩ ΜΑ ΔΩ ΤΙ ΤΜΗ ΕΧΕΙ ΟΤΑΝ "ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΝΕΤΑΙ" ΔΗΛ. ΤΟ JFET ΕΡΧΕΤΑΙ ΕΤΗΝ ΚΑΤΑ ΕΤΑΕΗ ΚΟΡΕΣΜΩ

ΕΤΥΧΩΣ ΒΡΕΚΩ ΕΤΑ ΑΡΘΗΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΟΤΙ:

ΑΝ ΥΠΟΛΟΓΙ ΕΩ.

$$\frac{MIN+MAX}{2} = \frac{-1-5}{2} = -3V$$

$V_{GS(off)}$	Gate-Source Cut-Off Voltage	$V_{DS} = 5V, I_D = 1.0 \mu A$	MIN	MAX
111			-3.0	-10.0
112			-1.0	-5.0
113			-0.5	-3.0

ΟΧΙ ΠΟΥ ΚΟΝΤΑ ΕΤΩ -1.6V ΠΟΥ ΜΕΤΡΗΣΑ ΤΕΡΑΜΑΤΙΚΑ

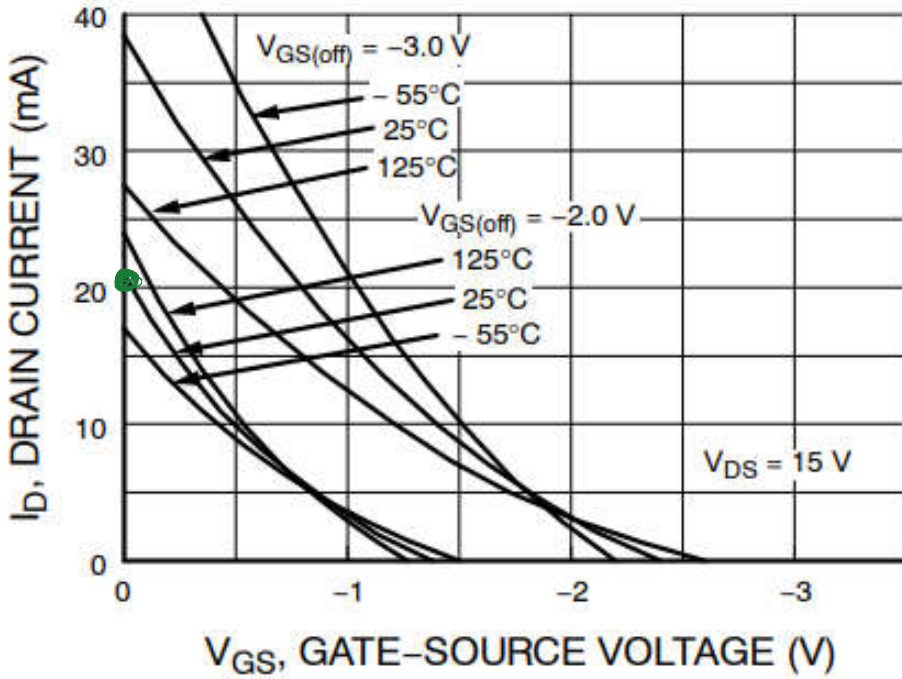
ΔΥΕΤΥΧΩΣ ΓΙΑ  $I_{DSS}$  ΔΙΝΕΙ ΜΟΝΟ ΤΗΝ ΕΝΔΙΕΤΗ ΤΙΜΗ  $I_{DSS} = 5.0 \mu A$

ON CHARACTERISTICS

$I_{DSS}$	Zero-Gate Voltage Drain Current (Note 5)	$V_{DS} = 15V, V_{GS} = 0$	MIN	MAX
111			20	-
112			5.0	-
113			2.0	-

ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΑΚΡΑΙΑ ΤΙΜΗ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΜΟΥ ΟΧΙ ΧΡΗΣΙΜΗ

ΕΙ ΑΥΤΗΝ ΤΗΝ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΕΧΩ ΜΙΑ ΧΡΗΣΙΜΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ:

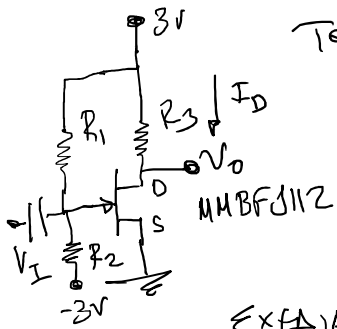


ΒΛΕΠΩ ΟΤΑΝ  $V_{GS,OFF} = -2.0V$   
 ΚΑΙ  $V_{GS} = 0$ , ΤΟΤΕ Η  
 $I_D \approx 20mA$  (25°C)  
 ΤΟ ΠΡΑΞΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ  
 ΕΣΤΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ  
 ΛΟΓΙΚΟ ΕΝΑΙ ΑΝ  
 Η  $V_{GS,OFF}$  ΕΝΑΙ ΜΙΚΡΟ  
 ΤΕΡΗ (ΕΣΤΙ ΔΕΟ ΝΟΥ  
 ΤΡΑΝΖΙΣΤΩΡ ΗΤΑΝ  $-1.6V$ )  
 ΝΑ ΜΕΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ  
 ΤΟ  $I_{DSS}$  (ΤΟ ΜΕΤΑΦΕΡΑ  
 ΕΣΤΙ ΙΣΜΑ ΑΝΤΙ ΓΙΑ  
 ΖΩΜΑ ΝΟΥ ΔΕΧΝΕΙ ΤΟ ΕΧΗΜΑ

ΤΕΛΙΚΑ Η ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΕΣΤΙΝ ΤΗΓΗ ΠΕΥΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΚΕΔΙΑΣΑ ΗΤΑΝ:

ΕΝΘΥΜΗΤΗ  $10mA$ , ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ  $9.22mA$  ΓΙΑ  $R_L = 10\Omega$  | ΟΧΙ ΔΕΧΗΜΑ  $8.97mA$   $\leftarrow R_L = 1k\Omega$   $\leftarrow$

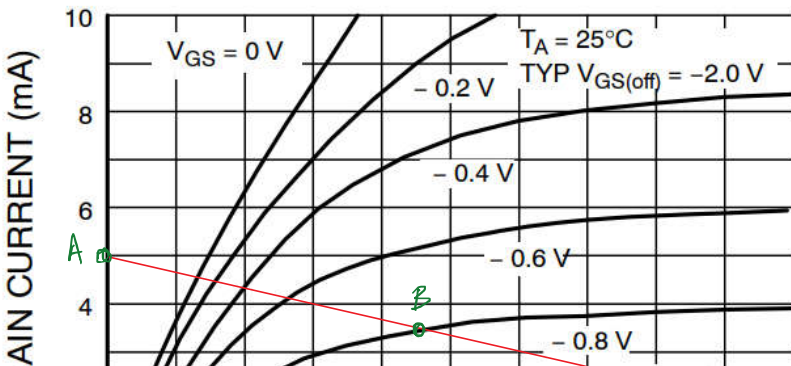
ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ  $I_D, V_{DS}$  ΒΛΕΠΩ ΟΤΙ ΓΙΑ  $V_{DS} < 1.5V$  ΤΟ ΜΒΦΔ112 ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΕΣΤΙΝ "ΨΗΚΗ" ΠΕΡΙΟΧΗ, ΕΙΝΕΝΩΣ ΒΟΛΕΥΕΙ ΝΑ ΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΕΑΝ ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΕΜΕΧΥΤΗ ΤΑΣΗΣ.



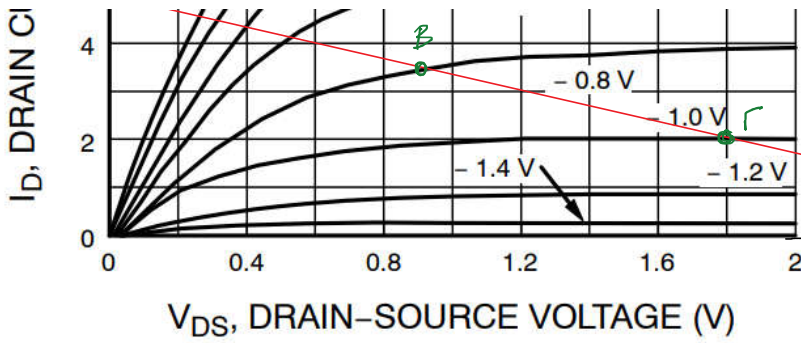
ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΕΝΑΙ ΝΑ ΒΡΩ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΟ JFET  
 ΕΤΕΙ ΘΕΤΕ ΝΑ ΛΗΤΟΥΡΓΕΙ ΕΣΤΙΝ ΨΗΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΙ  
 ΝΑ ΕΧΩ ΚΕΡΔΟΣ Α.Σ. ΕΧΗΜΑΤΟΣ  $GAIN = 5 V/V = \left| \frac{V_0}{V_i} \right|$

ΛΥΣΗ: ΠΑΡΟΡΘΩΣ Δ: ①  $3V = R_3 I_D + V_{DS} \Rightarrow I_D = 0 \Rightarrow V_{DS} = 3V$

ΕΚΕΔΙΑΞΩ ΤΗΝ ΚΟΚΚΙΝΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΟΥ ΞΕΦΑΝΑ ΑΠΟ  $V_{DS} = 3V$  ΓΙΑ ΝΑ



ΝΑ ΑΝΟΙΞΕΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ①  
 ΠΑΡΑΤΗΡΩ ΟΤΙ ΕΣΤΙ ΑΥΤΗΝ ΤΗΝ  
 ΕΥΘΕΙΑ  
 $3V = R_3 (5mA) + \phi \Rightarrow R_3 = \frac{3}{5mA} = 600\Omega$   
 $\Rightarrow R_3 = 600\Omega$   
 $\Delta V_{GS(Br)} = -0.8 - (-1) = 0.2V$



$$\Delta V_G(\text{BF}) = -0.8 - (-1) = 0.2 \text{ V}$$

$$\Delta V_{DS}(\text{BF}) = 0.9 - (-1.8) = -0.9 \text{ V}$$

$$\frac{\Delta V_{DS}(\text{BF})}{\Delta V_G(\text{BF})} = \frac{\Delta V_o}{\Delta V_i} = -4.5$$

ΟΧΙ ΚΑΙ ΑΣΧΗΜΑ ΚΟΝΤΑ ΣΤΟ ΚΕΡΒΟΣ  
ΠΟΥ ΘΕΛΩ

ΕΥΝΟΩΣΕ ΘΕΛΩ ΕΕ DC ΚΑΤΑΕΤΑΞΗ.

$$V_{GS} = -0.9 \text{ V} : \text{ΑΚΡΙΒΩΣ ΕΤΗΝ ΜΕΣΗ ΤΩΝ } \frac{-0.8 + (-1.0)}{2} = -0.9 \text{ V}$$

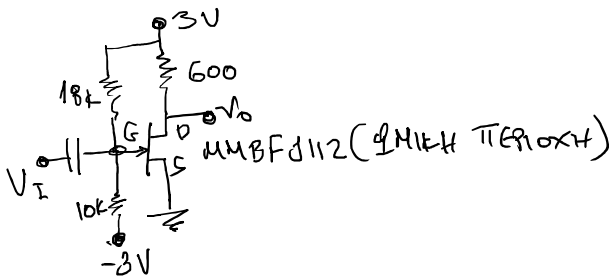
ΑΠΟ ΤΩΝ ΔΙΑΔΕΤΗ ΤΑΞΗΣ ΕΧΩ

$$\frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{-0.9 - (-3) \text{ V}}{3 - (-3) \text{ V}}$$

ΘΕΛΩ:  $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$

$$\frac{R_1 + 10 \text{ k}\Omega}{10 \text{ k}\Omega} = \frac{6}{2.1} \Rightarrow R_1 = 19.5 \text{ k}\Omega$$

ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΣΧΗΜΑ ΕΙΝΑΙ:



$$V_G(V_i = \phi) \approx -0.9 \text{ V}$$