جامعة البعث — سلم تصحيح امتحان مقرر الهندسة الالكترونية /3/

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية — الدورة الفصلية الثانية — العلامة: (70) درجة

السنة الرابعة الكترونيات واتصالات — 2024 - 2023

السؤال الأول (10 درجات):

$$v_o = -\left[\frac{8}{15}(1.5) + \frac{8}{10}(2) + \frac{8}{6}(1.2)\right]$$

$$= -\left(\frac{12}{15} + \frac{16}{10} + \frac{9.6}{6}\right) = -(0.8 + 1.6 + 1.6) = -4\ V \qquad (5)$$

$$i_o = \frac{v_o - 0}{4} + \frac{v_o - 0}{8} = \frac{-4}{4} + \frac{-4}{8} = -1 - 0.5 = -1.5\ mA \qquad \frac{(5)}{10}$$

وهو المطلوب

السؤال الثاني (10 درجات):

لدينا علاقة تضخيم المضخم التفاضلي:

$$v_o = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)\frac{R_4}{R_3 + R_4}v_2 - \frac{R_2}{R_1}v_1 \qquad (3)$$

وبالتعويض نجد:

$$v_o = \left(1 + \frac{50}{10}\right)\frac{20}{20 + 20}v_2 - \frac{50}{10}v_1 \qquad (3)$$

$$v_o = 6 \times \frac{1}{2}v_2 - 5\,v_1 = 3v_2 - 5v_1 \qquad \frac{(4)}{10}$$

وهو المطلوب

السؤال الثالث (10 درجات):

يعطى التيار I_o بالعلاقة:

$$I_o = \frac{I_{REF}}{1 + \frac{2}{\beta}}\left(1 + \frac{V_{CE}}{V_A}\right)$$

وبالتعويض نجد:

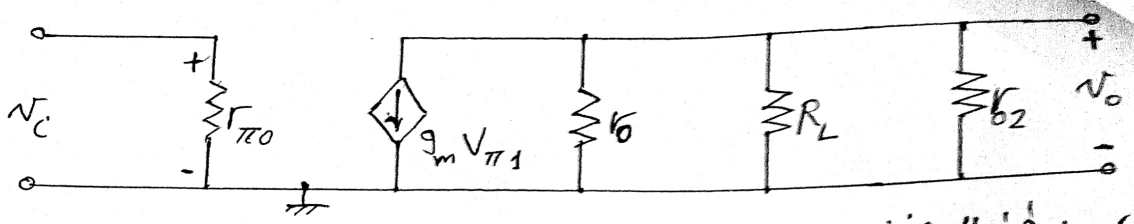
$$= \frac{1}{1 + \frac{2}{100}}\left(1 + \frac{2}{100}\right) = \frac{1}{1.02}(1.02) = 1\ mA \qquad (5)$$

$$R_o = r_{o2} = \frac{V_A}{I_o} = \frac{100}{1 \times 10^{-3}} = 100 \times 10^3\ \Omega = 100\ K\Omega \qquad \frac{(5)}{10}$$

وهو المطلوب

الدكتور عبد الله غندور

السؤال الرابع (20 درجة):



(5)

ب- يعطى التضخيم بالعلاقة:

$$A_V = \frac{-I_{C0}/V_T}{\frac{I_{C0}}{V_{AN}} + \frac{1}{R_L} + \frac{I_{C0}}{V_{AP}}} \qquad (5)$$

وبالتعويض نجد:

$$= \frac{-1.56 \times 26}{\frac{1.56\times10^{-3}}{156} + \frac{1.56\times10^{-3}}{156}} = -\frac{0.06}{2\times10^{-5}} = -3000 \qquad (5)$$

ت- لحساب قيمة R_L التي تعطي تضخيم جهد يساوي $A_V = -1000$ لذلك وبالتعويض في العلاقة السابقة نجد أن $R_L = 25\ k\Omega$ وهو المطلوب (5)

20

السؤال الخامس (20 درجة)

أ- (3)

$$\frac{dA_f}{A_f} = \frac{A_f}{A} \cdot \frac{dA}{A}$$

وبالتعويض:

$$\pm 2\times10^{-6} = \frac{100}{5\times10^5} \times \frac{dA}{A} \Rightarrow \frac{dA}{A} = \frac{\pm 2\times10^{-6}}{\frac{100}{5\times10^5}} = \pm 0.01 = \pm 1\ \% \qquad (7)$$

ب- لدينا العلاقة:

$$A_f(0) = \frac{A_0}{1+\beta A_0} \qquad (3)$$

وبالتعويض نجد:

$$100 = \frac{5\times10^5}{1+\beta A_0} \Rightarrow 1+\beta A_0 = \frac{5\times10^5}{100} = 5\times10^3 \qquad (2)$$

$$\omega_{fH} = \omega_H(1+\beta A_0) = 2\pi(5\times10^3) = 10^4\pi\ rad/sec \qquad (5)$$

وهو المطلوب

20

أستاذ المقرر

الدكتور عبدالله غندور