3.25

Datos

$R_1 = 300\,\Omega = 0.3\ k\Omega$

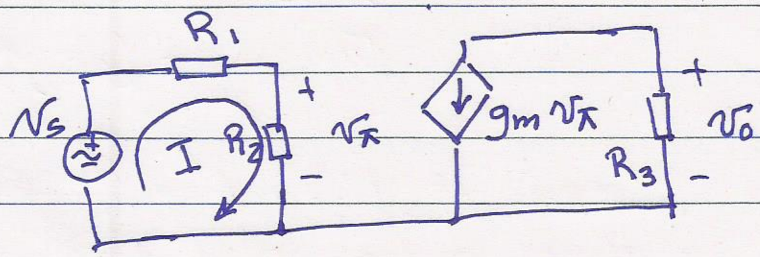
$R_2 = 50\ k\Omega$

$g_m = 25 \cdot 10^{-3}$ siemens

$v_s = 10 \cdot 10^{-3} \cos 5t\ V$

$v_o \to ?$

$R_3 = 1\ k\Omega$



① Como v_o está entre los terminales de la fuente de corriente dependiente de v_π, el problema se reduce a determinar v_π. Pues $v_o = g_m v_\pi$ con signo cambiado.

② Para determinar v_π, se puede determinar la corriente que circula por el resistor R_2, aplicando una LKV por la malla I

$$-v_s + iR_1 + iR_2 = 0$$

$$-v_s + (R_1 + R_2)i = 0 \quad ; \quad -10 \cdot 10^{-3} \cos 5t + (0.3 \cdot 10^{3} + 50 \cdot 10^{3})i = 0$$

$$-10 \cdot 10^{-3} \cos 5t = -50.3 \cdot 10^{3}\, i$$

$$i = \frac{10 \cdot 10^{-3}}{50.3 \cdot 10^{3}} \cos 5t$$

$$\boxed{i = 0.199 \cdot 10^{-6} \cos 5t}$$

③ Aplicando la ley de Ohm, $v_\pi = i R_2$

$$v_\pi = \left[0.199 \cdot 10^{-6} \cos 5t\right] 50 \cdot 10^{3}$$

$$\boxed{v_\pi = 9.95 \cdot 10^{-3} \cos 5t}$$

④ La corriente que circula por R_3 es la de la fuente dependiente.

$i_3 = g_m \cdot v_\pi$

$i_3 = (25 \cdot 10^{-3})(9.95 \cdot 10^{-3} \cos 5t)$

$i_3 = 248.75 \cdot 10^{-6} \cos 5t$

⑤ Ahora encontramos $v_o = i_3 R_3 = (248.75 \cdot 10^{-6} \cos 5t)(1 \cdot 10^{3})$

$$\boxed{v_o = 248.75 \cdot 10^{-3} \cos 5t \quad V}$$

Recordar cambiar el signo del resultado.