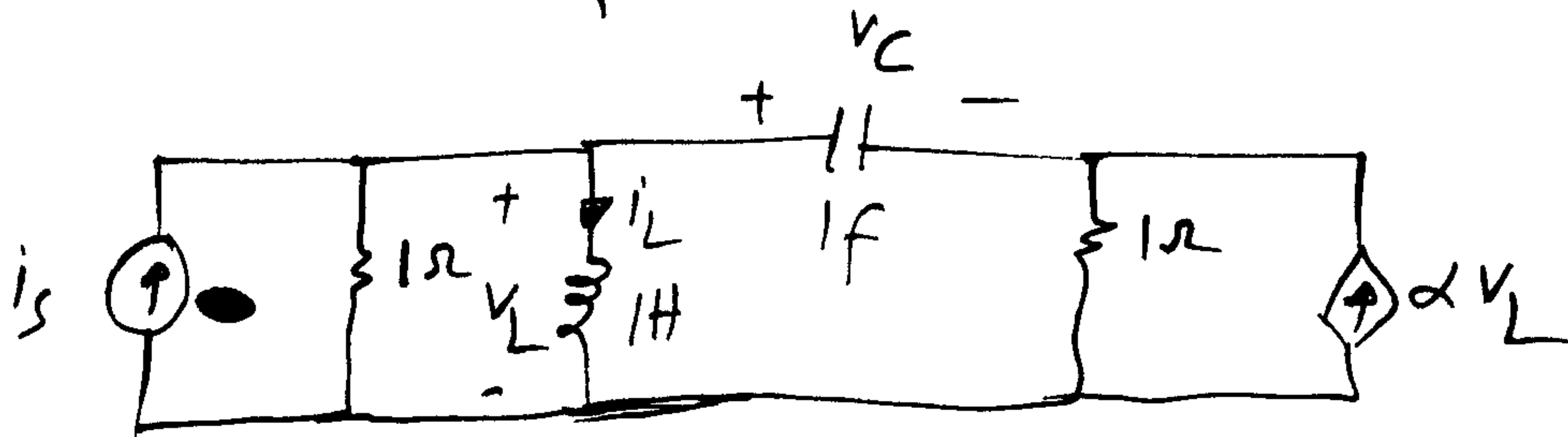


پیش آزمون (درجه آزمون ۱۳ مدار) (بنام خدا)

در شکل زیر ضریب α چقدر باشد تا با فرض $x = \begin{bmatrix} i_L \\ v_C \end{bmatrix}$ معادلات حالت

صورت $\dot{x} = Ax + B i_s$ باشد که $B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{r} \\ \frac{1}{r} \end{bmatrix}$ است.



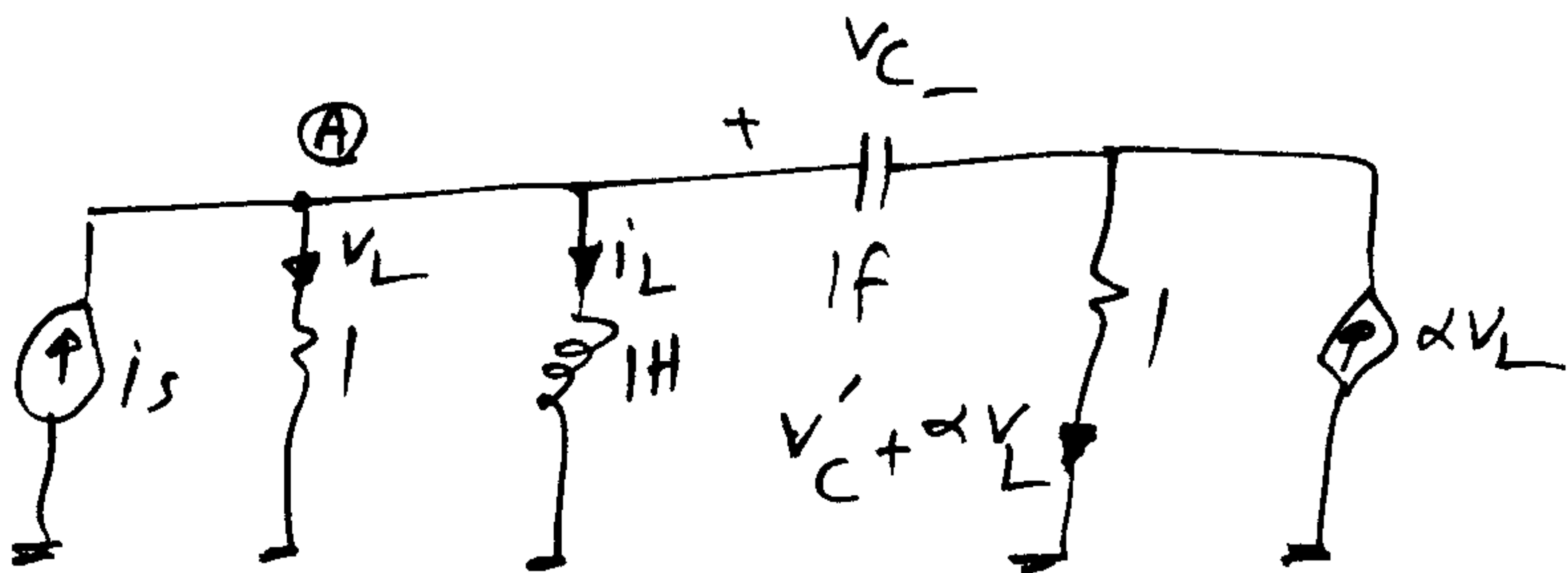
(۱) ۰

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) -۲

پاسخ: گزینه ی (۳)



$$\text{KCL}^A \quad i_s = v_L + i_L + v_C' = i_L' + i_L + v_C'$$

$$i_L' + v_C' = i_s - i_L$$

$$\text{KVL} \quad i_L' = v_C + 1(v_C') + \alpha v_L \Rightarrow (1-\alpha)i_L' = v_C' + v_C$$

$$v_C' = (1-\alpha)i_L' - v_C$$

$$i_L' + v_C' = i_L' + (1-\alpha)i_L' - v_C = i_s - i_L$$

$$(1-\alpha)i_L' = v_C - i_L + i_s \Rightarrow i_L' = \frac{v_C}{1-\alpha} - \frac{1}{1-\alpha}i_L + \frac{1}{1-\alpha}i_s$$

$$\begin{bmatrix} i_L' \\ v_C' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_L \\ v_C \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{1}{1-\alpha} \\ x \end{bmatrix} i_s \Rightarrow \frac{1}{1-\alpha} = -\frac{1}{1} \Rightarrow \alpha = 2$$