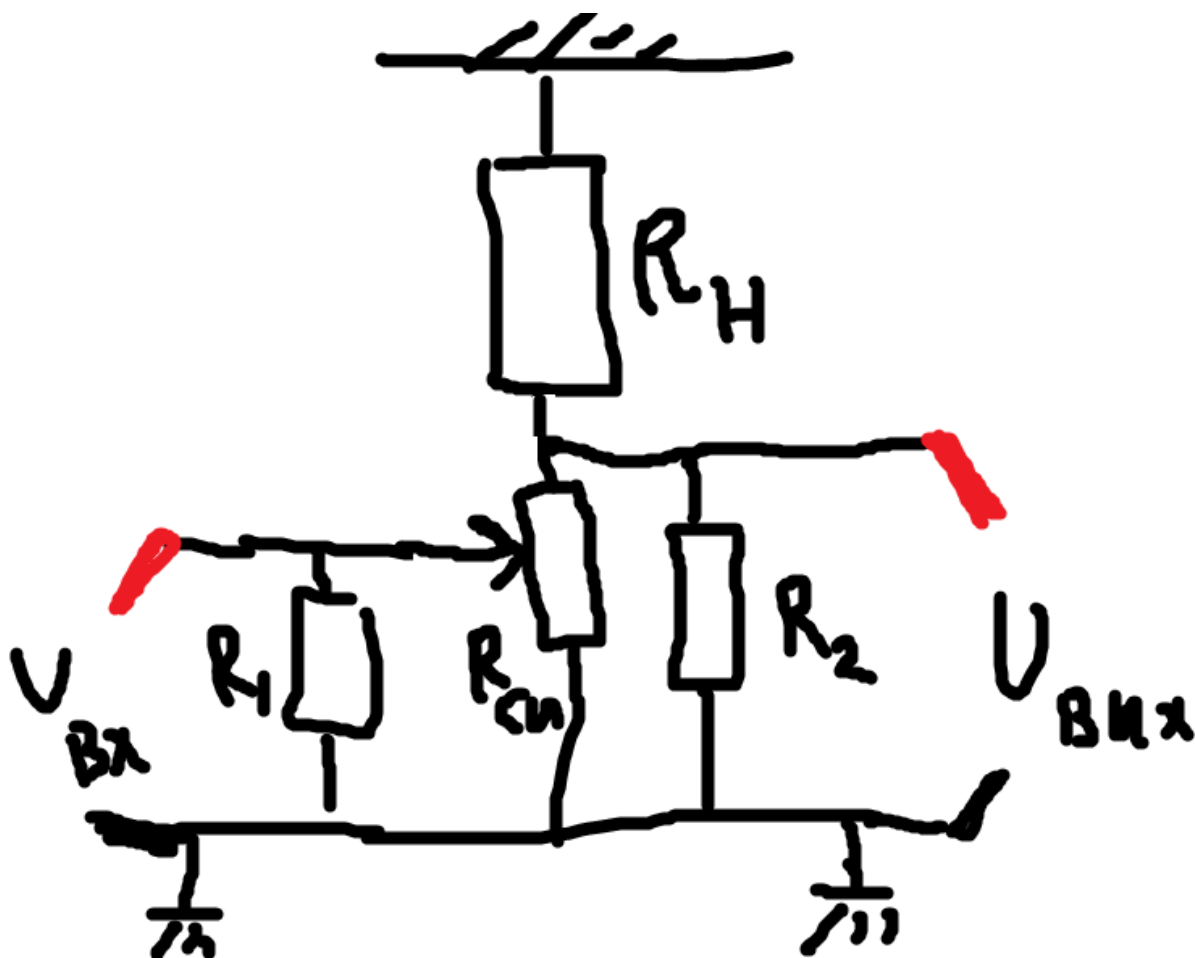


Условие: в начале  $R_2=R_H=R_{ис}=R$ .  $R_2$  увеличивают в два раза. Во сколько раз изменится коэф усиления?

Не шарите в транзисторах? Паааанимаю... Ща расшарю.

В первую очередь давайте попонятнее нарисуем то чудовище в центре схемы под названием транзистор. Вот так:



Транзистор стал напоминать по внешнему виду реостат. Но смысл другой: если в реостате само по себе движение ползунка не вызывает тока, то в транзисторе поданное на затвор напряжение вызывает ток исток-сток (т.е. служит как бы источником тока).

Ща ещё понятнее объясню. С красного конца  $U_{вх}$  ток течёт на чёрный конец  $U_{вх}$  (землю). Течёт он через  $R_1$  (он роли не играет, просто чтобы нас запутать), но потенциал  $U_{вх}$  есть и на затворе. А раз он там есть, в транзисторе с истока на ток появляется ток... а какой силы? Чем больше  $U_{вх}$ , то тем больше сила.

$I_{си} = S * U_{зи}$  (это свойство транзистора!) =  $S * U_{вх}$  (в нашей задаче  $U_{зи} = U_{вх}$ )

Чем больше крутизна  $S$  (такая характеристика транзистора), тем как бы круче и понтвей транзистор, тем сильнее ток он создаёт.

И тут велик соблазн совершить следующую ошибку (автор её и совершил во время написания КР2). А именно: домножить  $I_{си}$  на  $R_{си}$ , и, посмотрев на схему, сказать, что это  $U_{вых}$ .

Получается  $I_{ис} * R_{ис} = U_{вых} = K * U_{вх}$ , при этом по свойству транзистора

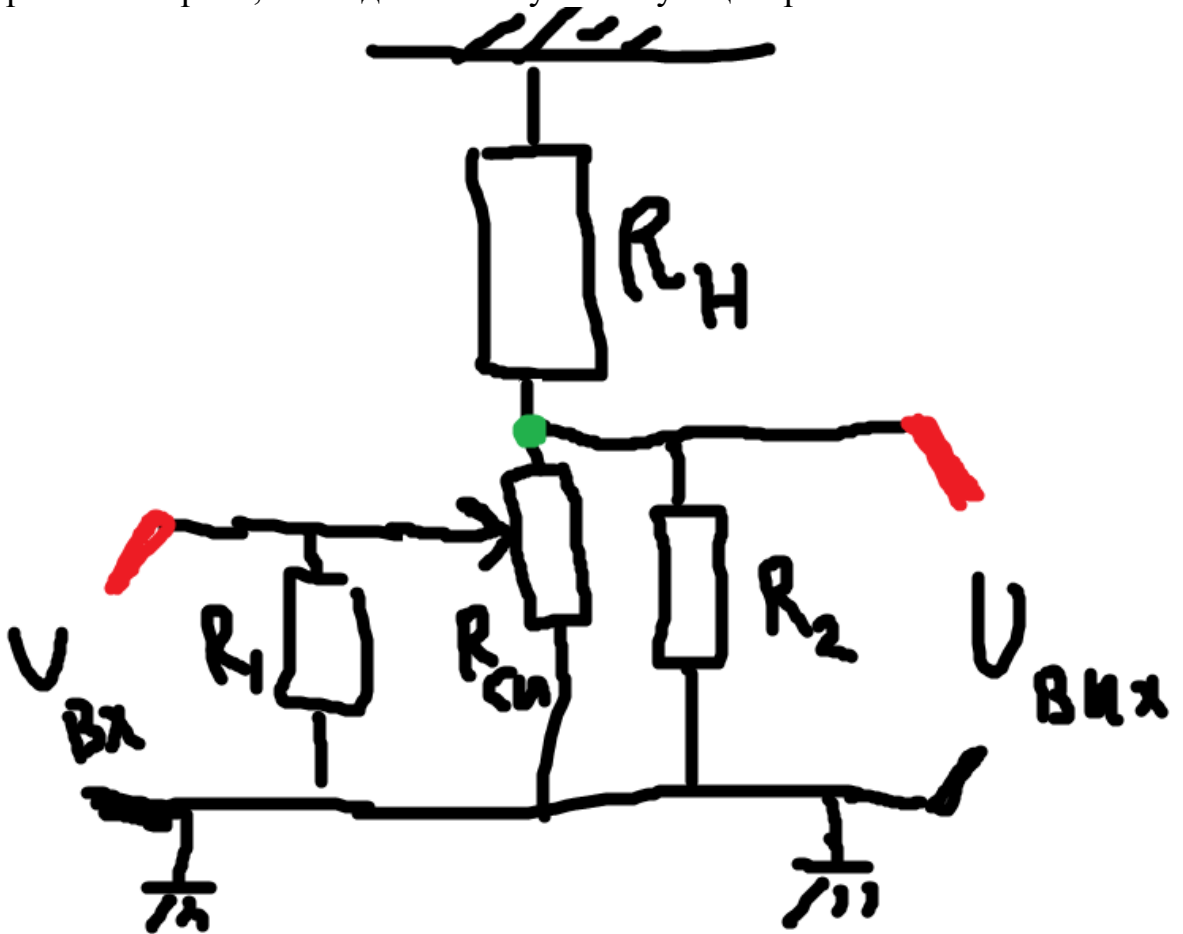
$I_{ис} = S * U_{зи} = S * U_{вх}$ . Получаем  $S * R_{ис} = K$ , и коэф усиления не зависит ни  $R_2$ , ни  $R_н$ .

На самом деле у нас на картинке есть три параллельно подключенных резистора:  $R_2$ ,  $R_n$  и  $R_{ис}$ . Посмотрите, вы видите зелёную точку в центре схемы? А видите пятую строчку?

ТАБЛИЦА Д. А. СИВЦЕВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ

D=90.0	<b>Ш Б</b>	V=0.1
D=25.0	<b>М Н К</b>	V=0.2
D=16.7	<b>Ы М Б Ш</b>	V=0.3
D=12.5	<b>Б Ы Н К М</b>	V=0.4
D=10.0	<b>И Н Ш М К</b>	V=0.5
D=8.33	<b>Н Ш Ы И К Б</b>	V=0.6
D=7.14	<b>Ш И Н Б К Ы</b>	V=0.7
D=6.25	<b>К Н Ш М Ы Б И</b>	V=0.8
D=5.55	<b>Б К Ш М И Ы Н</b>	V=0.9
D=5.0	<b>Н К И Б М Ш Ы Б</b>	V=1.0
D=3.33	<b>Ш И Н К М И Ы Б</b>	V=1.5
D=2.5	<b>И М Ш Ы Н Б М К</b>	V=2.0

Простите, просто мне начали писать, что в моих методичках стало мало юмора. Посмотрите, вы видите зелёную точку в центре схемы?



Из неё ток идёт на землю сразу по трём каналам:  $R_1$  и  $R_2$  и  $R_{ис}$ . Тем самым у нас 3 параллельных сопротивления, а суммарное будет  $R_{вых} = 1/(1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_{ис})$ .

Давайте перепишем решение, на этот раз уже правильно.

$U_{вых} = R_{вых} * I_{ис} = R_{вых} * (S * U_{зи}) = R_{вых} * (S * U_{вх})$ , а т.к.  $U_{вых} = K * U_{вх}$ , то

$S * R_{вых} = K$ . Отличие от неправильного решения в том, что именно  $R_{вых}$ , а не просто  $R_{ис}$ .

Изначально  $R_2 = R_1 = R_{ис} = R$ , поэтому  $R_{вых} = R/3$ . Когда  $R_2$  увеличивается до  $2R$ , то  $R_{вых}$  тоже увеличивается, но не так сильно: это будет

$$\frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{2R}} = \frac{1}{\frac{2}{R} + \frac{1}{2R}} = \frac{1}{\frac{5}{2R}} = \frac{2R}{5}$$

Было  $R/3$ , станет  $2R/5$  – увеличение в  $6/5$  раз.

А т.к.  $K$  прямо пропорционален  $R_{вых}$  (с коэфом пропорциональности  $S$ ), то во столько же раз возрастёт коэф усиления.