

- 26/02/2019 -

14 / / التاريخ	اليوم	عنوان الدرس
/ / الموافق	Subject	Day Date / /

ആന്തർഗ്ഗത ചിട്ടയുള്ളതും / ഉപയുക്തങ്ങളായ ചിട്ടയുള്ളതും.
 (Integrated Circuit) (IC)

* ഇലക്ട്രോണിക്സ് ഉദാഹരണം Transistor യന്ത്ര ഭാഗങ്ങളും
 ഹൃദയ പ്രകാശനം ഉദാഹരണം. മിസ്രാമസലേ ഇടം വരിയ
 മനോഹര്യം ഉപയുക്തങ്ങളും മെറ്റീരിയലുകൾ ഗന്ധിയ്യ.

ഉപയുക്തങ്ങളായ ചിട്ടയുള്ളതും (IC യന്ത്ര) ഭാഗങ്ങളും
 ഭാഗം ചിട്ടയുള്ളതും മനോഹര്യം മിസ്രാമസലേ.

ഉപയുക്തങ്ങളായ ചിട്ടയുള്ളതും മിസ്രാമസലേ. ഭാഗം. ഭാഗങ്ങളും ഉപയുക്തങ്ങളും
 ഉദാഹരണം. മിസ്രാമസലേ, electronic ~~മിസ്രാമസലേ~~ ഭാഗങ്ങളും.
 Transistor, Resistor, Capacitor, മിസ്രാമസലേ ഭാഗങ്ങളും
 മിസ്രാമസലേ. മിസ്രാമസലേ. ഉപയുക്തങ്ങളായ electronic
 ചിട്ടയുള്ളതും.

മിസ്രാമസലേ. മിസ്രാമസലേ. 1mm x 3mm x 3mm ഉപയുക്തങ്ങളും.

മിസ്രാമസലേ, മിസ്രാമസലേ, മിസ്രാമസലേ. ഭാഗങ്ങളും. ഭാഗങ്ങളും
 മിസ്രാമസലേ. മിസ്രാമസലേ. IC യന്ത്രങ്ങളും.

LUCKY

* IC வகைகள் மற்றும் உதாரணங்கள்.

i. SSI (Small Scale IC)
100 க்கு கீழே Transistor % ഉദാഹരണം.

ii. MSI (Medium Scale IC)
100 க்கு 1000 க்கு க்கு Transistor % ഉദാഹരണം.

iii. LSI (Large Scale IC)
1000 க்கு 100,000 க்கு Transistor % ഉദാഹരണം.

iv. ~~MSI~~
VLSI (Very Large Scale IC)
100,000 க்கு க்கு Transistor % ഉദാഹരണം.

* IC பயன்பாடுகள்

i. ~~புள்ளி~~ கணினிகள்.

ii. ~~உணர்வு~~ கருவிகள்.

iii. ~~உணர்வு~~ கருவிகள்.

iv. கருவிகள் கருவிகளால் கருவிகள் கருவிகள்.

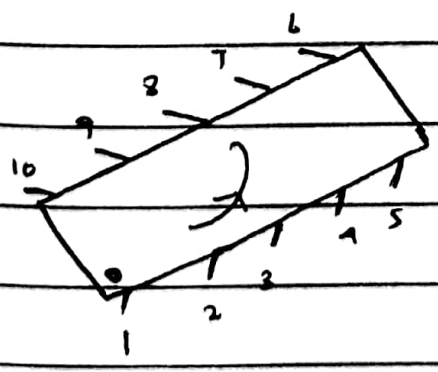
v. கருவிகள் கருவிகள்.



* IC ന്റെ തരങ്ങൾ പ്രധാനപ്പെട്ട IC ന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ -
 ICM ന്റെ ഉദാഹരണ പ്രയോജനങ്ങൾ ഉദാഹരണങ്ങൾ
 തിരഞ്ഞെടുക്കൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ ഉദാഹരണങ്ങൾ
 => TV, Radio ഉദാഹരണങ്ങൾ ഉദാഹരണങ്ങൾ
 => Gates . . .

II / ICM ന്റെ ഉദാഹരണ പ്രയോജനങ്ങൾ
 തിരഞ്ഞെടുക്കൽ - നിലവിലുള്ള ഉദാഹരണങ്ങൾ . . .
 (ഉദാഹരണങ്ങൾ IC ന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ Softwares ഉദാഹരണങ്ങൾ)
 തിരഞ്ഞെടുക്കൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ) .
 => Micro Controller .
 => Raspberry
 => Arduino

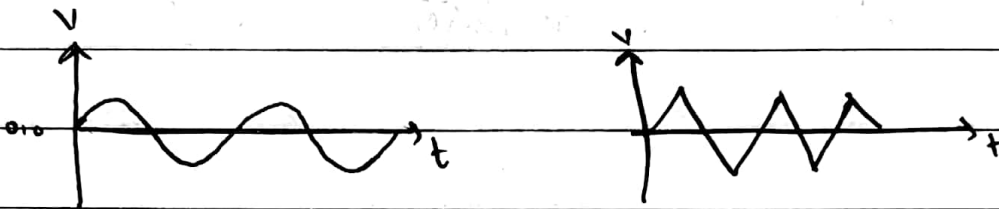
* IC ഉദാഹരണങ്ങൾ ഉദാഹരണങ്ങൾ ഉദാഹരണങ്ങൾ ഉദാഹരണങ്ങൾ
 ഉദാഹരണങ്ങൾ :-



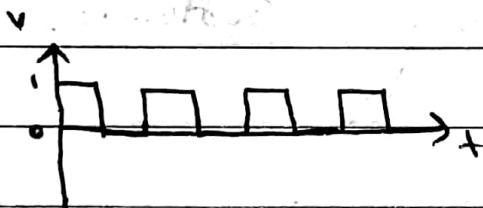
* electronic സിസ്റ്റം , സിസ്റ്റം (electronic system)

ഇലക്ട്രോണിക് സിഗ്നലുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള സിസ്റ്റം .

1/ സിന്തറ്റിക് / മെക്നിക്കൽ - Analog signal .



2/ ഡിജിറ്റൽ സിഗ്നൽ - Digital signal



* IC ക്കു പറ്റി ഉപയോഗിച്ചുള്ള സിസ്റ്റംകൾ ഉപയോഗിച്ച് സിസ്റ്റംകൾ .

1/ Analog IC

* => 741 ഓപ്പറേഷണൽ അമ്പ്ലിഫയർ (Operational Amplifier)

2/ Digital IC

=> Gates (AND, OR, NOT..)

=> Flip - Flops (സ്മാർട്ട് സിസ്റ്റം)

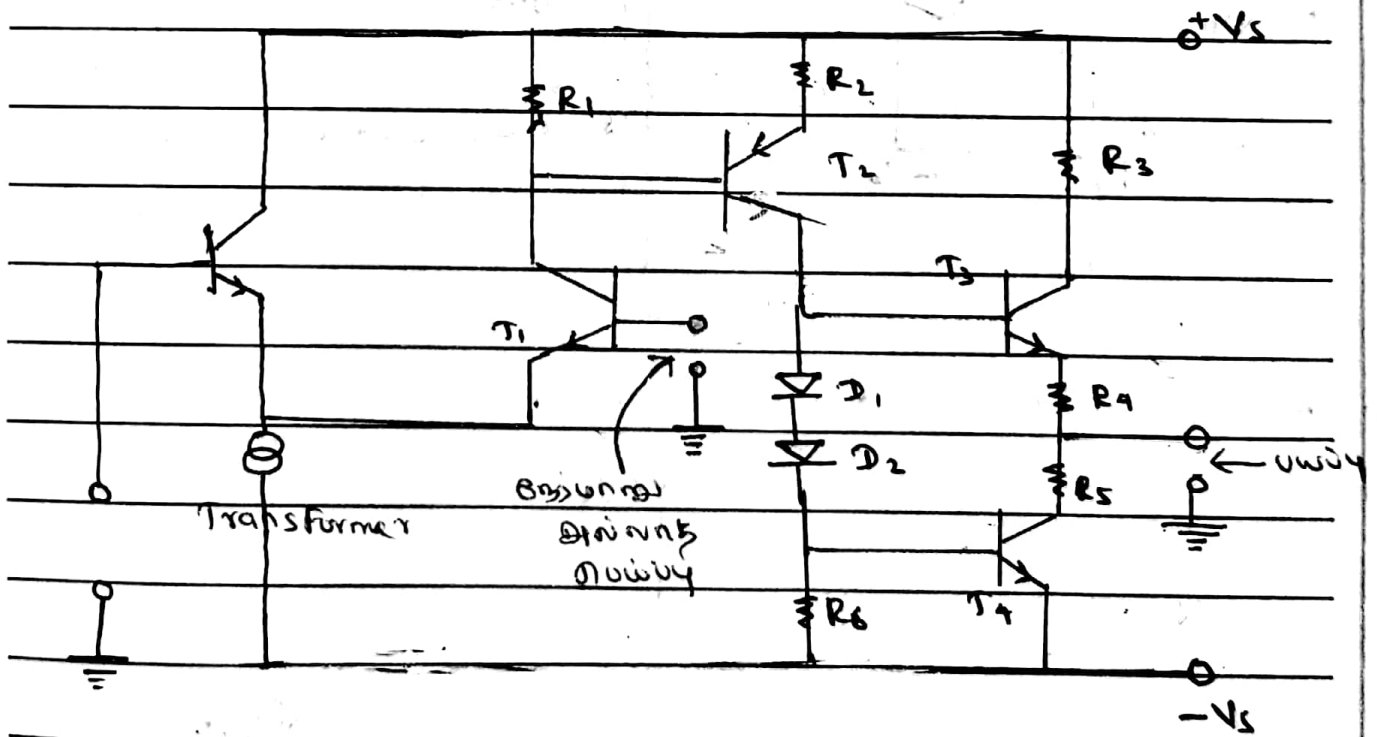
741 Operational Amplifier

(741 Op-Amp) ගැන විස්තර

* Op-Amp (741) ගැන විස්තර (Op-Amp) ගැන විස්තර

Op-Amp ගැන විස්තර සහිතව විස්තර කිරීමට

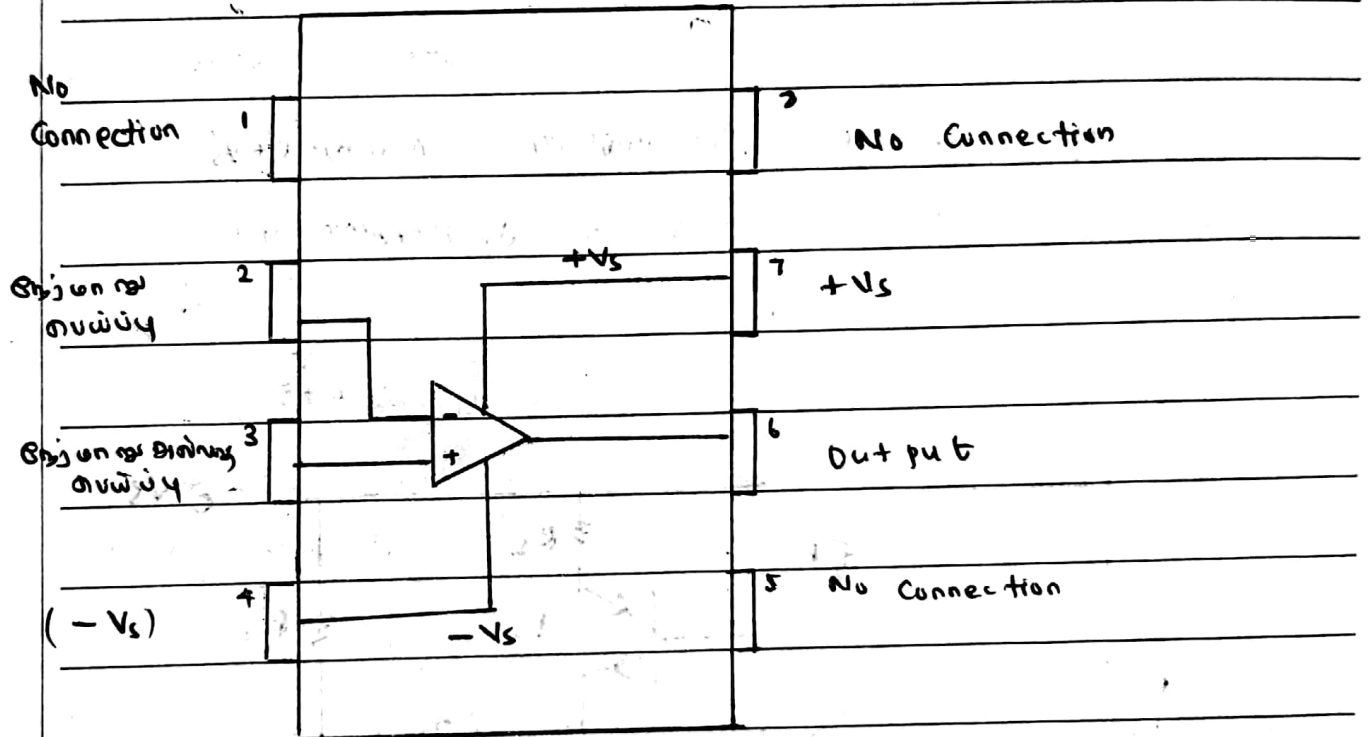
විස්තර කිරීමට DC වෝල්ට්.



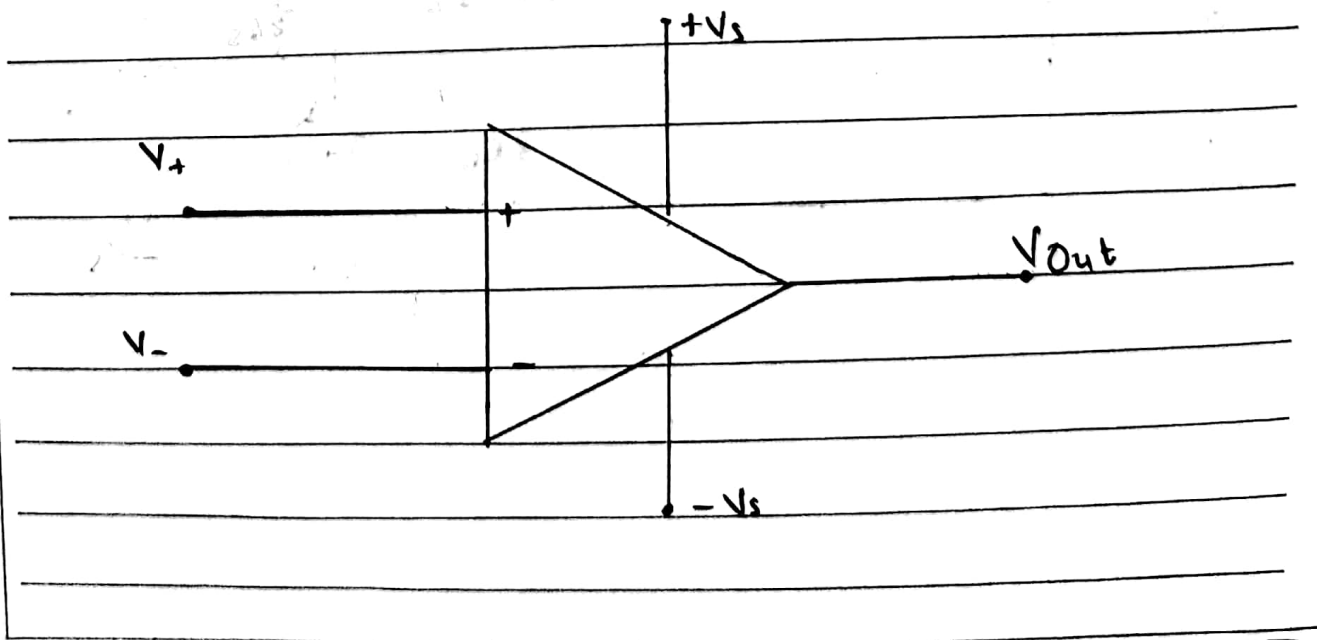
التاريخ ١٤ / / الموافق / /

اليوم _____ عنوان الدرس _____
 Subject _____ Day _____ Date / /

* IC مودل Diagram



* Diagram of the op-amp



V_+ ⇒ Positive Input Voltage

V_- ⇒ Negative Input Voltage

V_{out} ⇒ Output Voltage

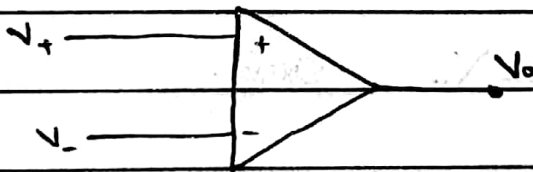
$\pm V_s$ ⇒ Supply Voltages

27/02/2019

- morning -

*. Open-loop gain of an op-amp is the ratio of the output voltage to the difference between the two input voltages.

~~A_o~~ (A_o)



⇒ Open-loop gain is the ratio of the output voltage to the difference between the two input voltages.

Open-loop gain is the ratio of the output voltage to the difference between the two input voltages.

⇒ Open-loop gain is the ratio of the output voltage to the difference between the two input voltages.

$$A_o = \frac{V_o}{V_+ - V_-}$$

⇒ Open-loop gain is the ratio of the output voltage to the difference between the two input voltages.

is the ratio of the output voltage to the difference between the two input voltages.



14 / / التاريخ
 / / الموافق

اليوم _____ عنوان الدرس _____
Subject _____ Day _____ Date / /

Note:-

* உறுயலகக்கயன் உமலந கண்ணக்டம் நகர்யக .
கூக்டய உறுயலகக்க கய்க்கய உறுயலக உறுயலக
நயல் (A_0) யன் நயல்நயலக முறுயலக கக்டய .
கூக்டய கக்ட

$$A_0 = \frac{V_0}{V_+ - V_-} = \alpha$$

$$V_+ - V_- = \frac{V_0}{\alpha} \rightarrow 0$$

$$\therefore V_+ = V_- \text{ ஆகும்.}$$

நயல்நயலக உக்டய . (Golden Laws)

உக்ட .

* ஆ நயல்நயலக உறுயலக நயல்நயலக யன் .
உக்ட நயல்நயலக முறுயலக கக்ட யன் .
உறுயலக யன் யன் யன் யன் .

$$V_+ - V_- = 0$$

$$V_+ = V_-$$

Extra \Rightarrow But $V_+ - V_- = 0.00015V = 0.15 mV$ (practical no)

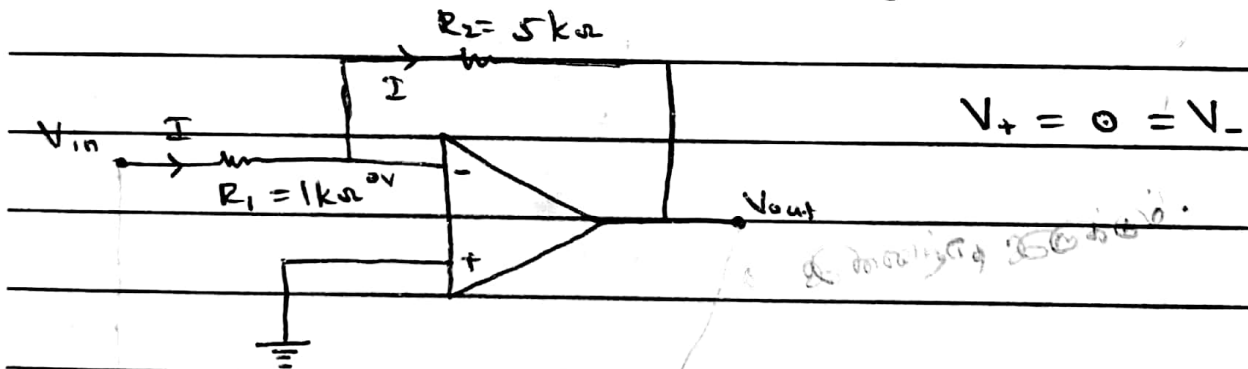
யன் யன் .

11/11/20

* 0.08mA ന്റെ വിപരീതമായി 0.08mA ന്റെ വിപരീതമായി
400kΩ മതിയെന്ന് 0.08mA

⇒ 0.08mA ന്റെ വിപരീതമായി 0.08mA ന്റെ വിപരീതമായി
0.08mA ന്റെ വിപരീതമായി 0.08mA ന്റെ വിപരീതമായി

ഇൻവർട്ടിംഗ് അംപ്ലിഫയർ (Inverting Amplifier)



$$I = \frac{V_{in} - 0}{R_1} = \frac{0 - V_o}{R_2}$$

$$\frac{V_{in}}{R_1} = -\frac{V_o}{R_2}$$

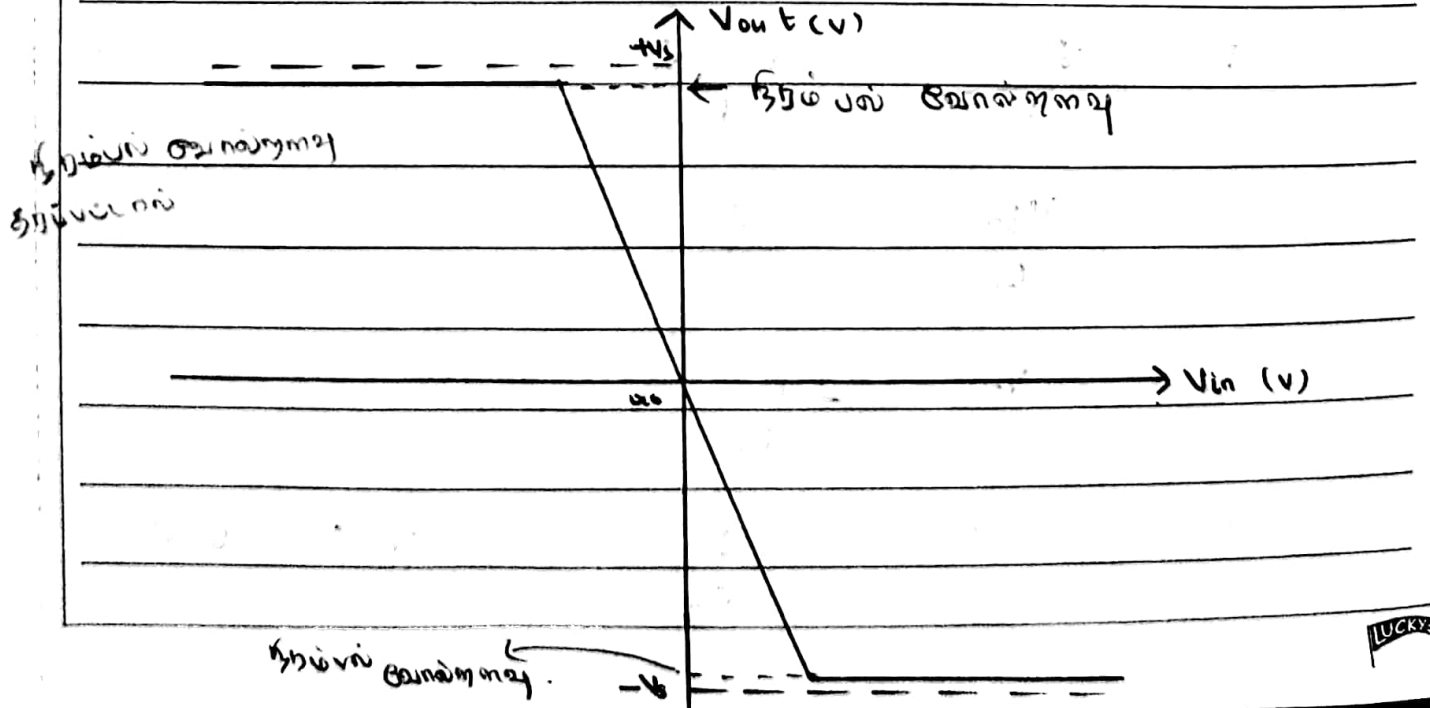
$$\frac{V_o}{V_{in}} = -\frac{R_2}{R_1}$$

$$R_1 = 1k\Omega, R_2 = 5k\Omega \Rightarrow \frac{V_o}{V_{in}} = -5 \Rightarrow V_o = -5 \cdot V_{in}$$



± 15 V

V_{in}	V_{out}	V_{out}
-5	25	15
-4	20	+15
-3	15	15
-2	10	10
-1	5	5
0	0	0
1	-5	-5
2	-10	-10
3	-15	-15
4	-20	-15
5	-25	-15



പഥ്യ അനുസരണത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഉത്തരങ്ങൾ

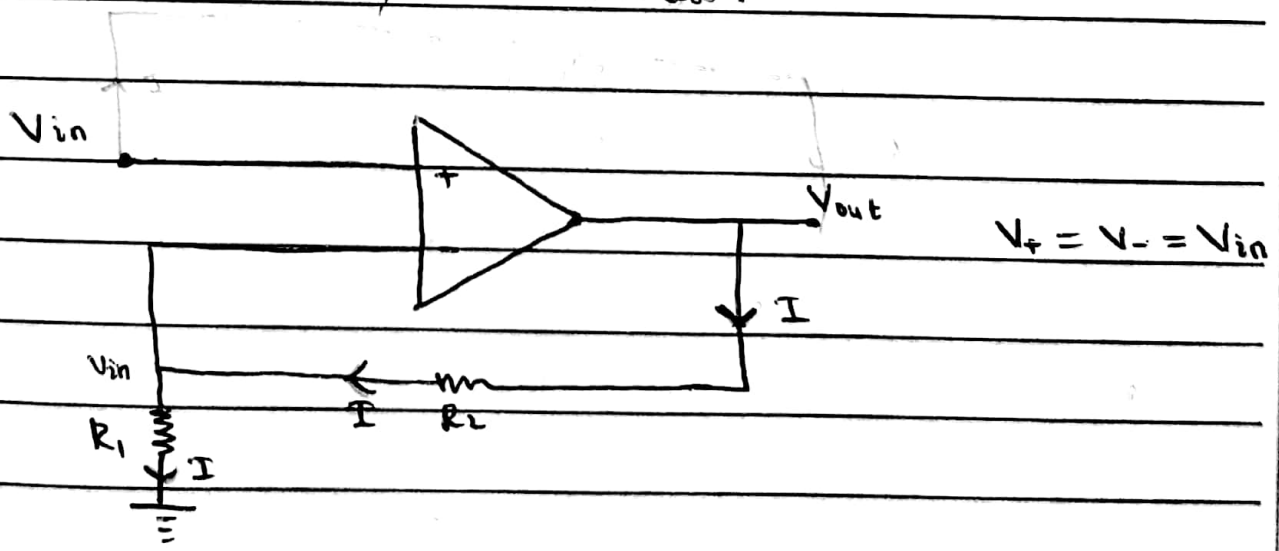
അനുസരണത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഉത്തരങ്ങൾ $V_{out} \leq V_s$

But V_{out} കൂടുതൽ നിർവ്വഹിക്കാൻ അനുസരണത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഉത്തരങ്ങൾ.

നിർവ്വഹിക്കാൻ അനുസരണത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഉത്തരങ്ങൾ

കുറയ്ക്കുക തിരുത്തലുകൾ.

ഉദാഹരണം തിരുത്തലുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തുക.



$$I = \frac{V_{in} - 0}{R_1} = \frac{V_{out} - V_{in}}{R_2}$$

$$\frac{V_{in}}{R_1} = \frac{V_{out} - V_{in}}{R_2}$$

$$V_{in} = R_1 \left(\frac{V_{out} - V_{in}}{R_2} \right)$$



$$\frac{V_{out} - V_{in}}{V_{in}} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} - 1 = \frac{R_2}{R_1}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

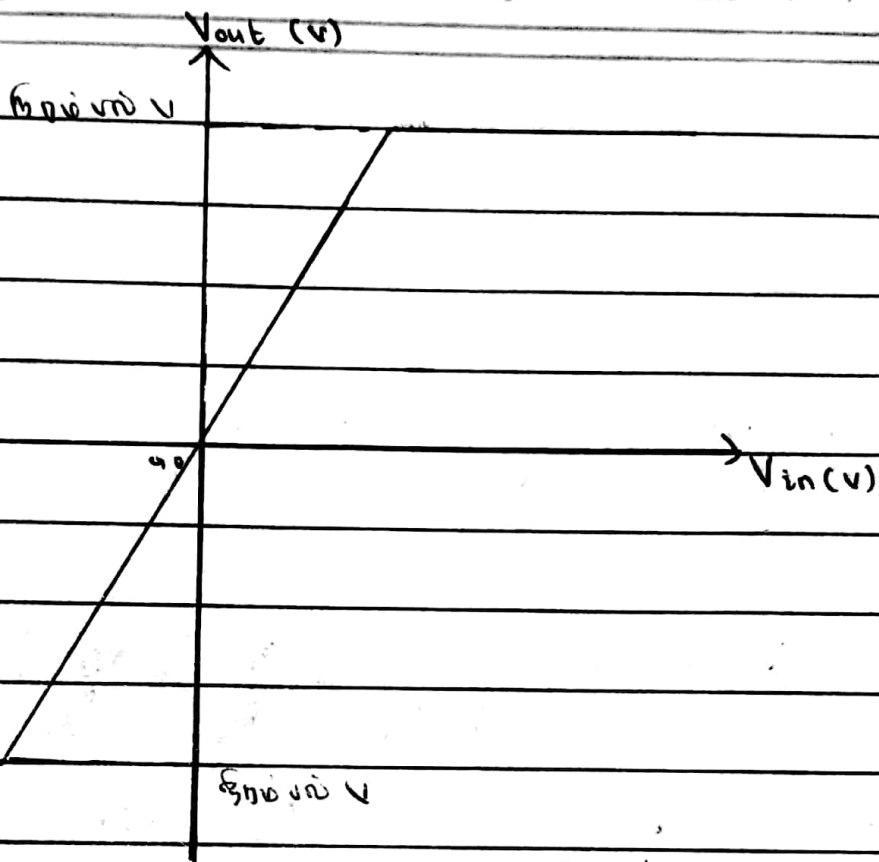
$R_2 = 5\text{ k}\Omega$, $R_1 = 1\text{ k}\Omega$ معايير

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 1 + 5$$

$$V_{out} = 6 V_{in}$$

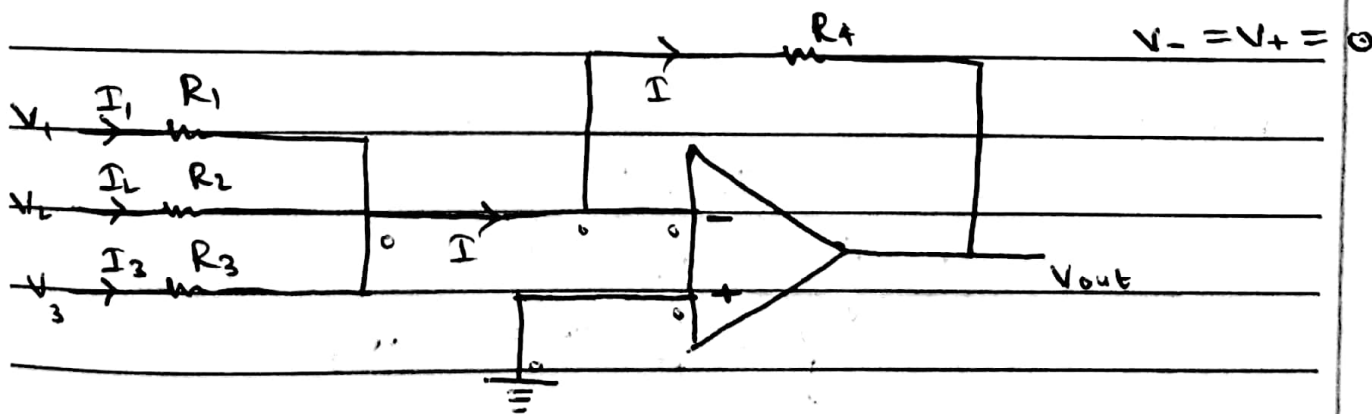
المدخلات الممكنة = $\pm 15\text{ V}$ معايير

V_{in}	V_{out}
-3	-15 -15V ↑ 10 mV
-2	-12
-1	-6
0	0
1	6
2	12
3	15 +15V ↓ 10 mV



- 27/02/2019 - evening -

المركبة (Adder)



$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1}$$

$$I_3 = \frac{V_3}{R_3}$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2}$$



$$I = \frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_3}{R_3}$$

$$I = \frac{0 - V_{out}}{R_4}$$

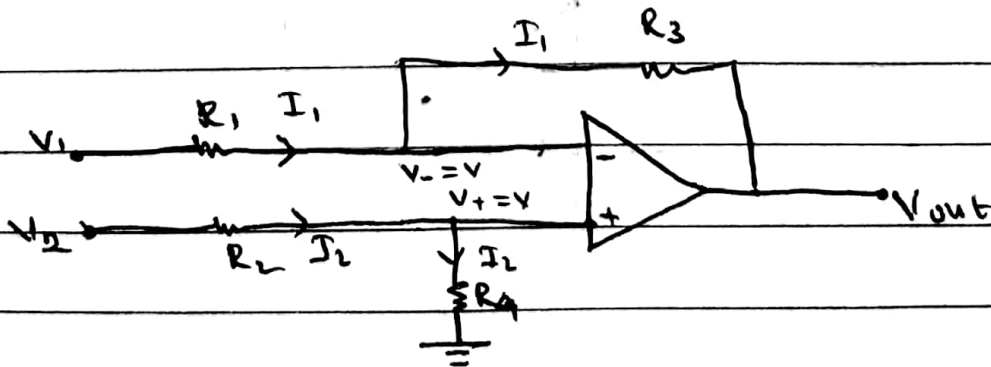
$$\frac{-V_{out}}{R_4} = \frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_3}{R_3}$$

$$V_{out} = -R_4 \left[\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_3}{R_3} \right]$$

$$R_4 = R_1 = R_2 = R_3 \quad \text{مساويين}$$

$$V_{out} = - [V_1 + V_2 + V_3]$$

Subtractor (Subtractor)



$$V_+ = V_- = I_2 R_4$$

$$V_2 = I_2 (R_2 + R_4)$$

١٤

/

التاريخ

/

الموافق

اليوم

Subject

Day

Date

عنوان الدرس

/ /

~~$$V_1 - V_{out} = I_1 (R_1 + R_3)$$~~

 ~~R_2~~

~~$$V_1 + I_2 R_4 = I_1 R_1$$~~

~~$$V_1 = I_1 R_1 + I_2 R_4$$~~

~~$$I_2 R_4 - V_{out} = I_1 R_3$$~~

$$I_1 = \frac{V_1 - V}{R_1} = \frac{V - V_{out}}{R_3}$$

$$I_2 = \frac{V_2 - V}{R_2} = \frac{V - 0}{R_4}$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 \quad \text{مساوي}$$

$$V_1 + V_{out} = 2V \quad \text{--- (1)}$$

$$V_2 = 2V \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{(1)} = \text{(2)} \Rightarrow V_{out} = V_2 - V_1$$