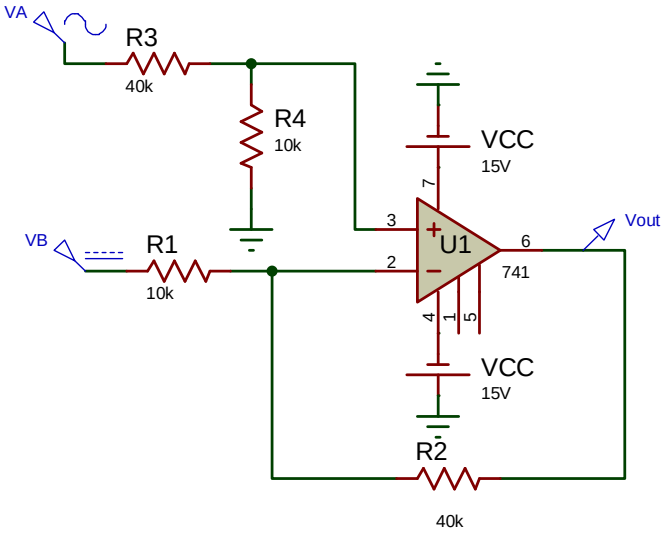
IV B inf **ELETTRONICA** **4° TEST** **2 – 4 - 2012**

1. Disegna lo schema del **sommatore non invertente** (con 2 IN) e scegli le R in modo da avere
$\mathbf{v_{out} = 3 (v_A + v_B)}$

2. Dato il seguente schema circuitale dell ' A.O. :



a) Che configurazione è ?

b) Determina l'espressione matematica di v_{out} (t)

con :

$\mathbf{v_A(t) = 2 \sin(2\pi 1000\ t)\ [V]}$ $\mathbf{V_B = 0{,}5\ [V]_{dc}}$

c) grafico di v_{out} (t)

d) Modifica il valore delle R in modo da

ottenere $\mathbf{v_{out} = 5\ [v_A(t) - V_B]}$

3. Amplificatore <u>invertente</u> di tensione con :

$|A_f| = 26$ [dB] $R_1 = 10$ [KΩ] $Vcc = \pm 12$ [V]

$v_{in}(t)$ <u>sinusoidale</u> con $V_{MAX} = 200$ [mV] $T = 10$ [ms]

a) Disegna lo schema **b)** determina R_f **c)** scrivi le espressioni di v_{in} e v_{out} **d)** grafici di v_{in} e v_{out}

4. Decibel

Rapporti di tensione	Valori in dB
1	
0,1	
2	
500	

Rapporti di tensione	Valori in dB
	40
	46
	- 34
	18

5. Condizionamento di un segnale :
un trasduttore fornisce un segnale analogico di **corrente**, con range variabile tra **150 e 300 [µA]** (scegliere una forma a piacere)
si vuole ottenere un segnale di **tensione** con range **0 ÷ 10 [V]** ;

a) progettare un circuito a due stadi invertenti
b) progettare un circuito a due stadi non invertenti

fornire commenti , spiegazioni, calcoli, grafici per ogni circuito e ogni stadio .

VALUTAZIONE **COGNOME …… NOME ……**

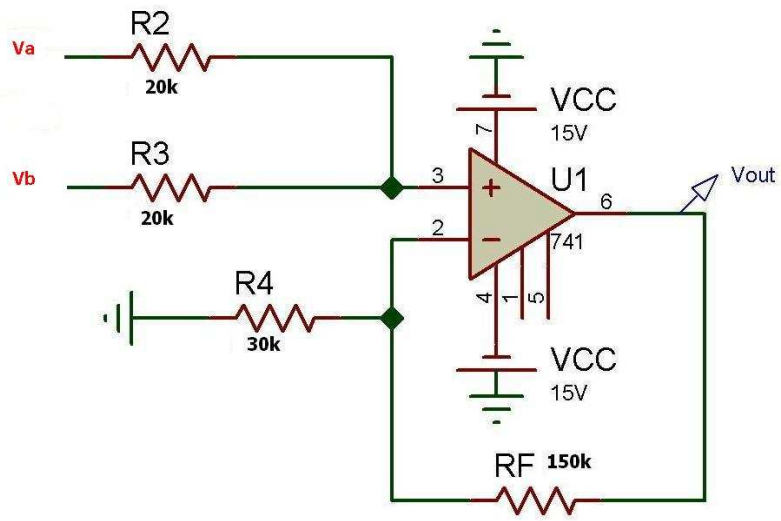
	BASE	1	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4	5a	5b	TOT	VOTO
Pt max	**20**	**10**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**10**	**10**	**10**	**100**	**10/10**
Pt acq	**20**														

SOLUZIONE

1. Sommatore non invertente

Con questi valori,

$\mathbf{v_{out}} = (v_a + v_b)^* \frac{1}{2} * (1+150/30) =$
$= 3\,(v_a + v_b)$

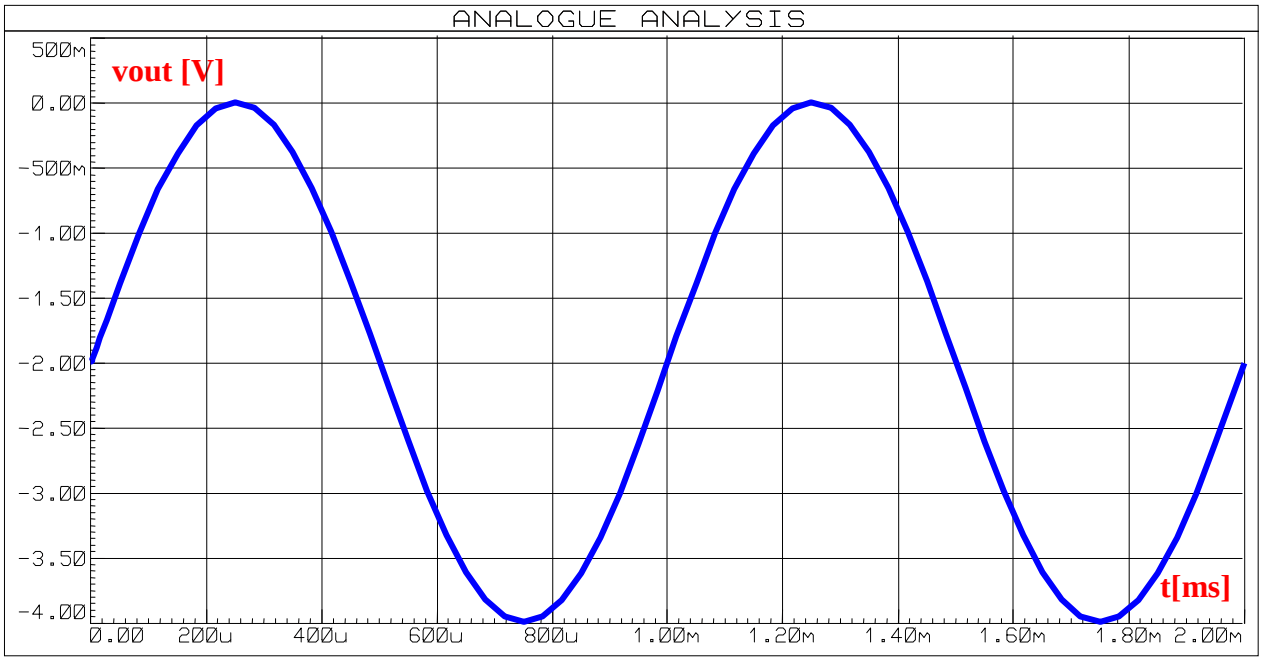


2. a) Ampli differenziale

b) $v_{out}(t) = v_A(t) * 10/50 * (1 + 40/10) + V_B * (- 4) =$

$= 2 \sin(2\pi 1000\, t) - 2$ [V]

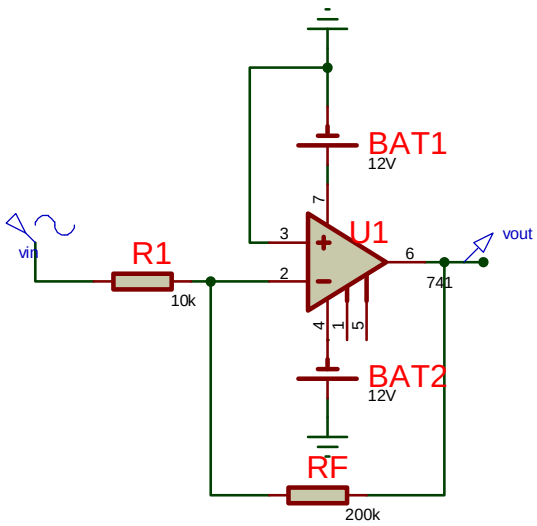
c)



d) R uguali a coppie es : R1 = R3 = 10 K
R2 = R4 = 50 K

3. Amplificatore invertente di tensione

a)



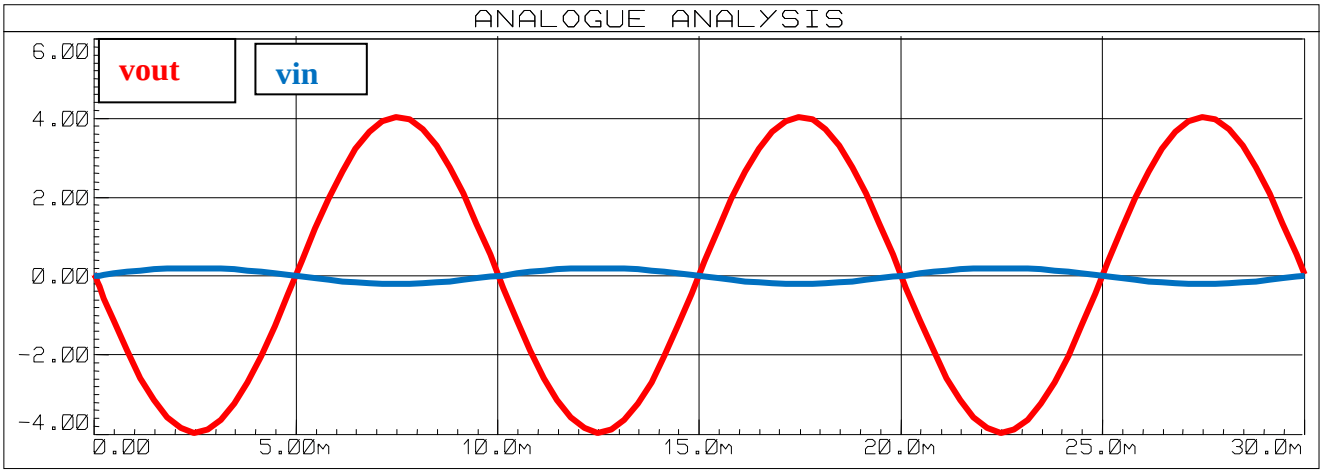
b) |Af | = 26 dB ⟶ Rf /R1 = 20

es : R1 = 10 K Rf = 200 K

c) $v_{in}(t) = 200 \sin(2\pi\ 100t)$ **[mV]**

$v_{out}(t) = -4 \sin(2\pi\ 100t)$ **[V]**

d)

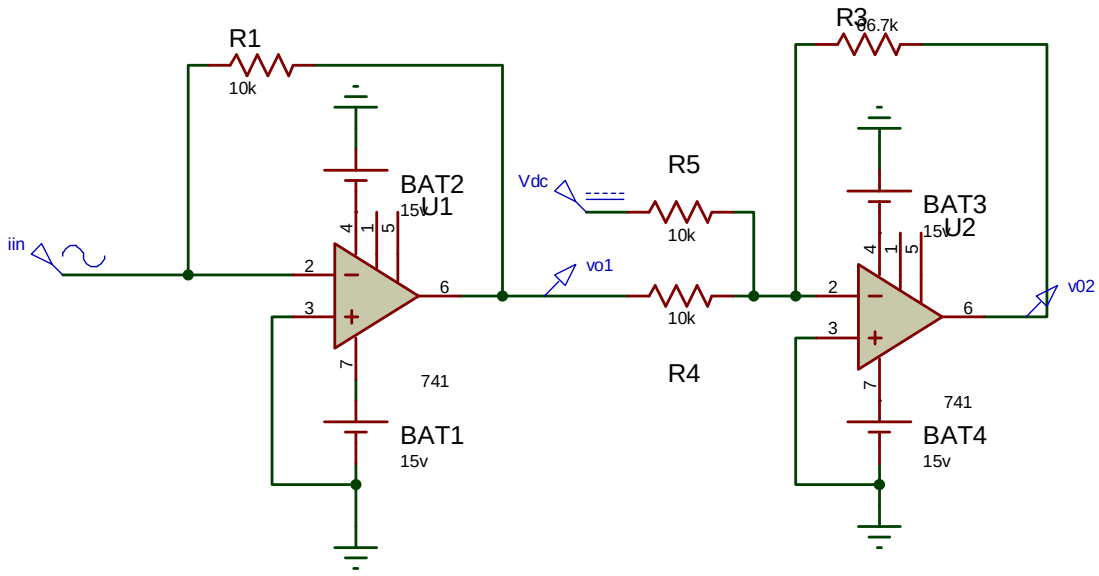


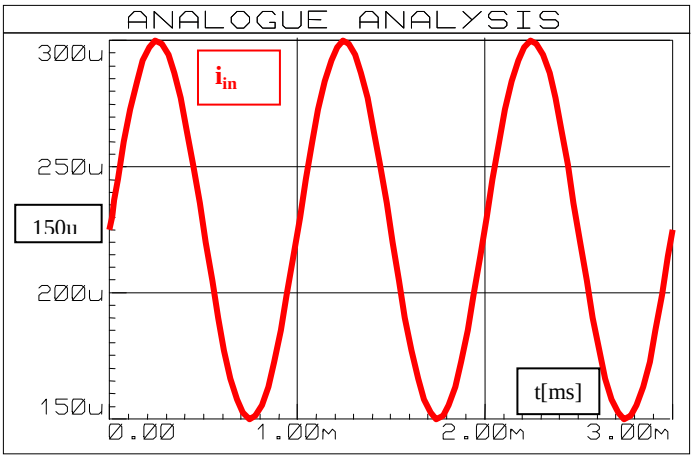
4. Decibel

Rapporti di tensione	Valori in dB
1	0
0,1	-20
2	6
500	54

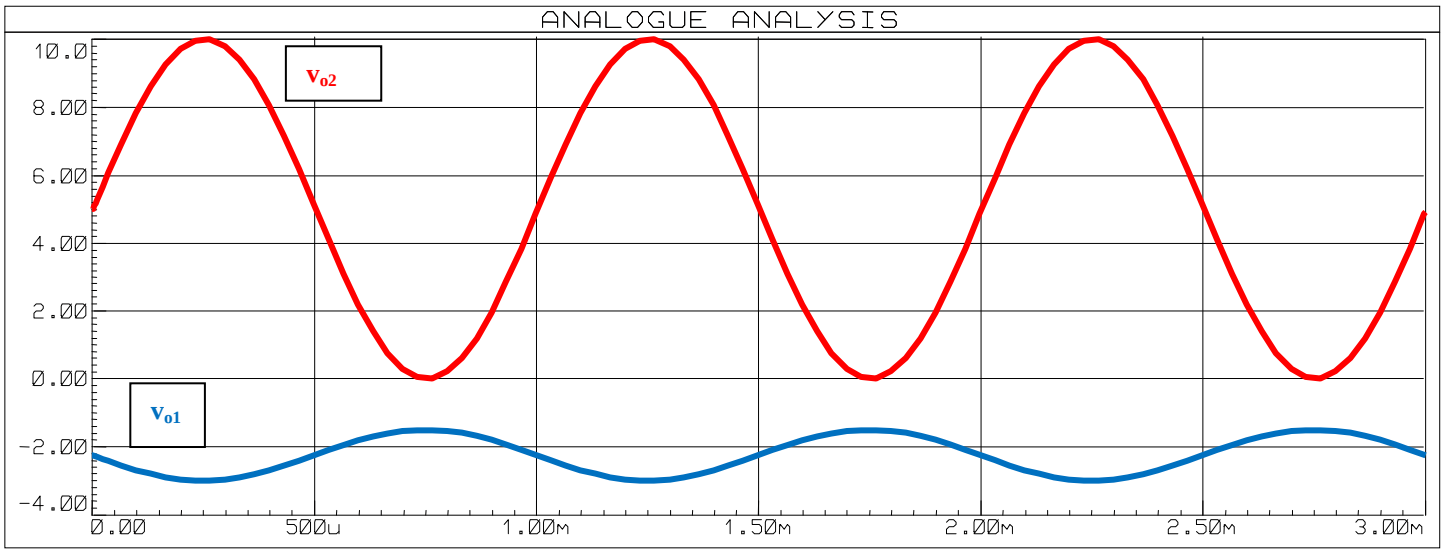
Rapporti di tensione	Valori in dB
100	40
200	46
0,02	- 34
8	18

5. a) circuito di condizionamento a due stadi invertenti





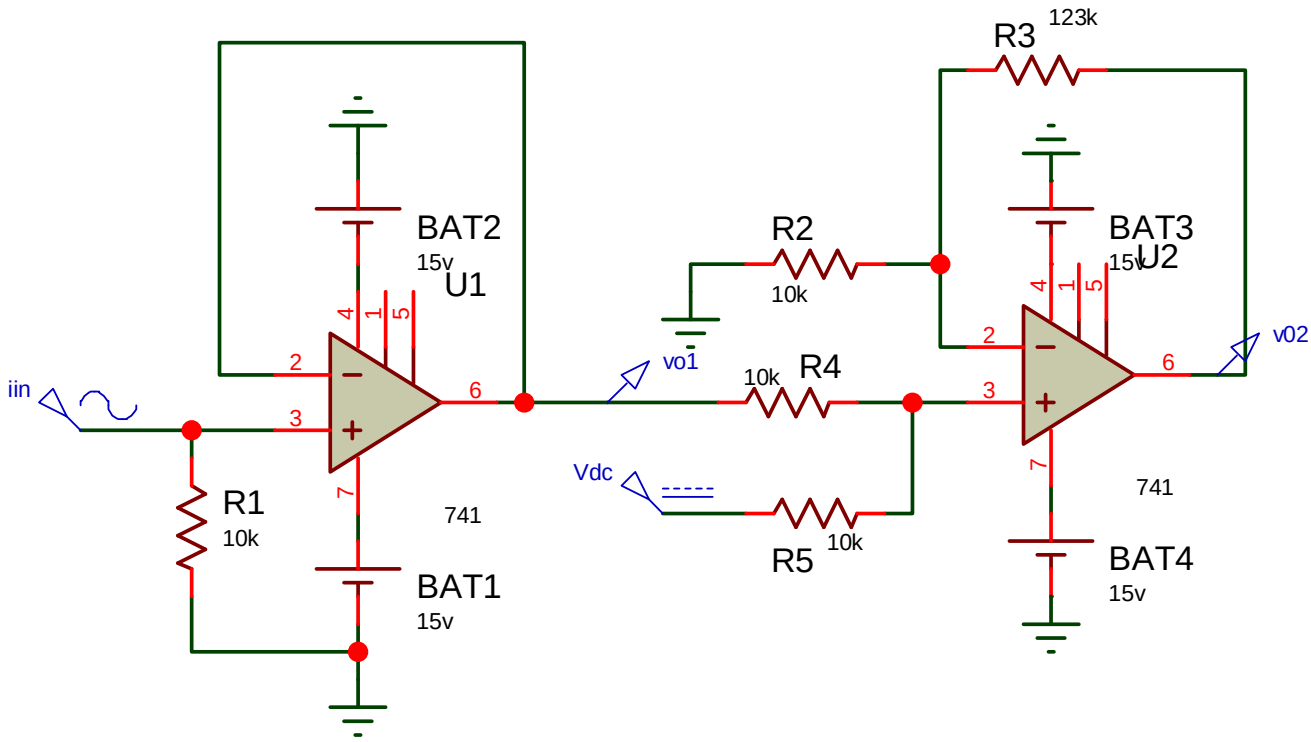
$i_{in}(t) = 75\sin(2\pi 1000t) + 225$ [µA]



$v_{01}(t) = - i_{in}(t) * Rf = - 0{,}75 \sin(2\pi 1000t) - 2{,}25$ [V] Vdc = 1,5 [V]

$v_{02}(t) = 5 \sin(2\pi 1000t) + 5$ [V]

5. b) circuito di condizionamento a due stadi non invertenti



$v_{01}(t) = i_{in}(t) * Rf = 0{,}75 \sin(2\pi 1000t) + 2{,}25$ [V] Vdc = - 1,5 [V]

$v_{02}(t) = 5 \sin(2\pi 1000t) + 5$ [V]

- **Il range di $v_{01}(t)$ va da 1,5 a 3 [V]**
- **Per eliminare l'offset basta sommare a v_{01} una tensione continua pari a – 1,5 [V] , per cui il range di ($v_{01}(t)$ + Vdc) va da 0 a 1,5 [V]**
- **Il guadagno del sommatore non invertente è dato da ½ * (1 + R3 / R2) e dev'essere pari a 10/1,5 = 6,67 per cui (1 + R3 / R2) = 13,3 e R3 / R2 = 12,3**

  Es: R2 = 10 K R3 = 123 K