



UNIVERSITÀ DI PISA

AMPLIFICATORE AD EMETTITORE COMUNE CON BJT

BREVE GUIDA PRATICA

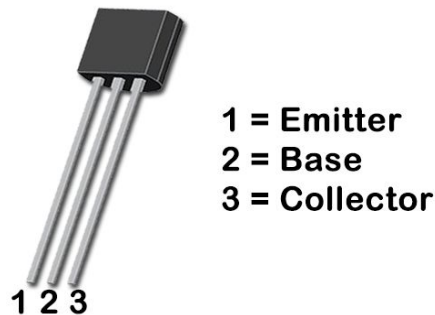
Donato Nicolò, Chiara Roda

Pedinatura del BJT

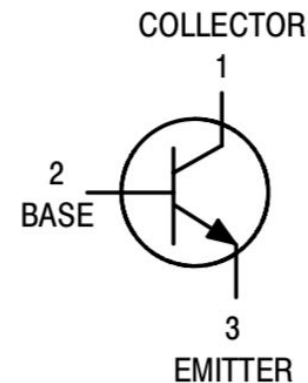
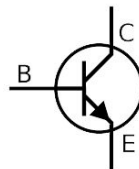
2

- Occhio alla pedinatura del 2N2222. La versione disponibile nel kit ha i pin di emettitore e collettore scambiati rispetto a quella del datasheet (della ON Semiconductor) □ FATE RIFERIMENTO ALLA FIGURA NEL TESTO-GUIDA!

2N2222 Transistor Pinout



versione kit



versione datasheet

Componenti

3

- Verificate preliminarmente il valore dei componenti (resistenze e condensatori) con il multimetro
 - Evita di montare componenti sbagliati
 - Fornisce un valore accurato della resistenza e capacità che può essere utilizzato nella valutazione delle caratteristiche attese del circuito.
- ATTENZIONE (Avanzato): i condensatori elettrolitici hanno una polarità che va rispettata.

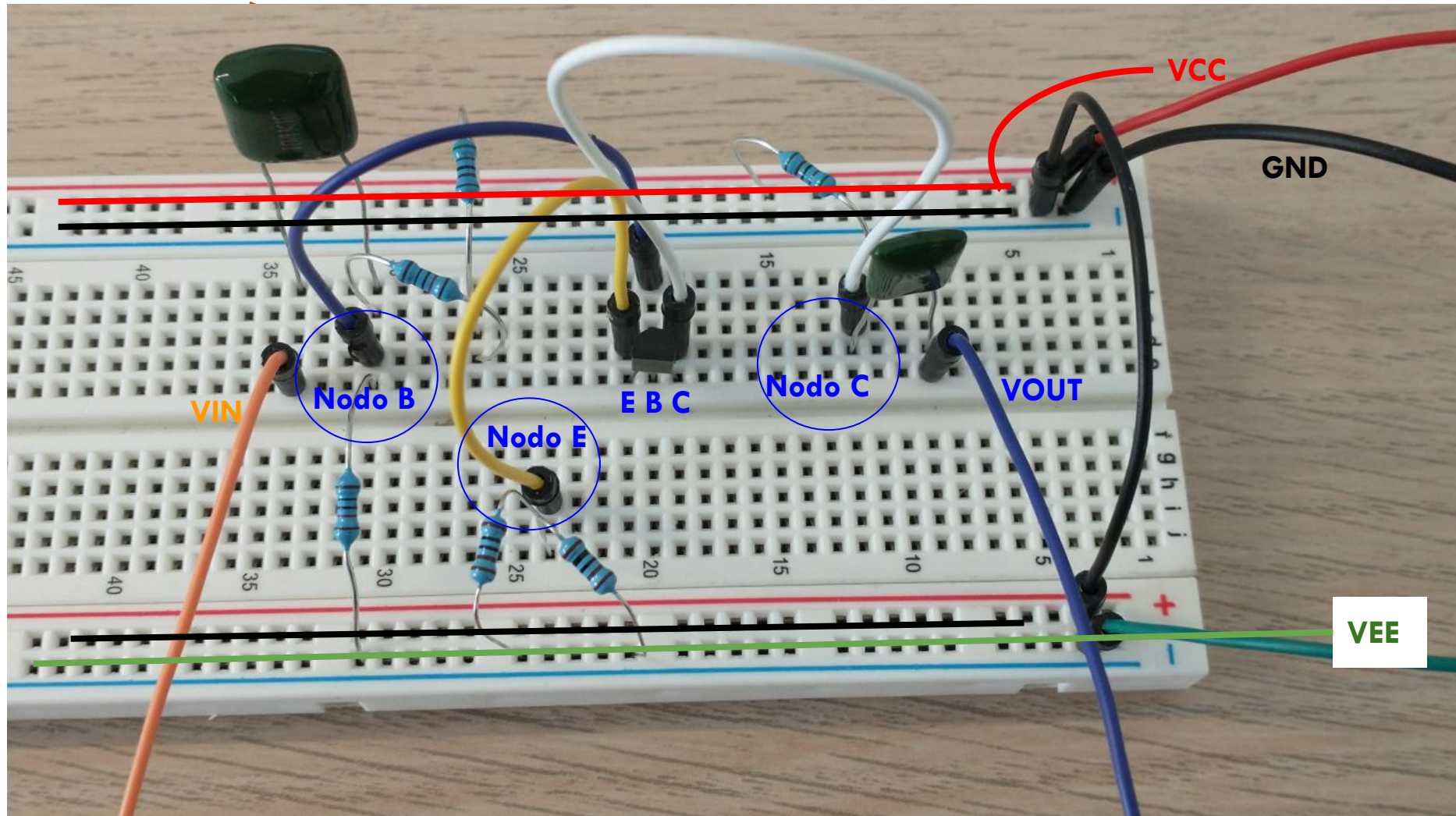
Montaggio

4

- Le barre lunghe rosse e blu ai bordi della basetta vanno usate per le alimentazioni.
- Usate fili di colori diversi:
 - Rosso per VCC positivo
 - Nero per Ground
 - Verde o blu per VEE negativo
 - Bianco, giallo, verde o blu per i segnali e i collegamenti interni del circuito
 - Se possibile usare gli stessi colori dei fili dell'AD2
- Niente assembramenti, anche per i componenti
- NON divaricate eccessivamente i terminali del transistor, si rompono

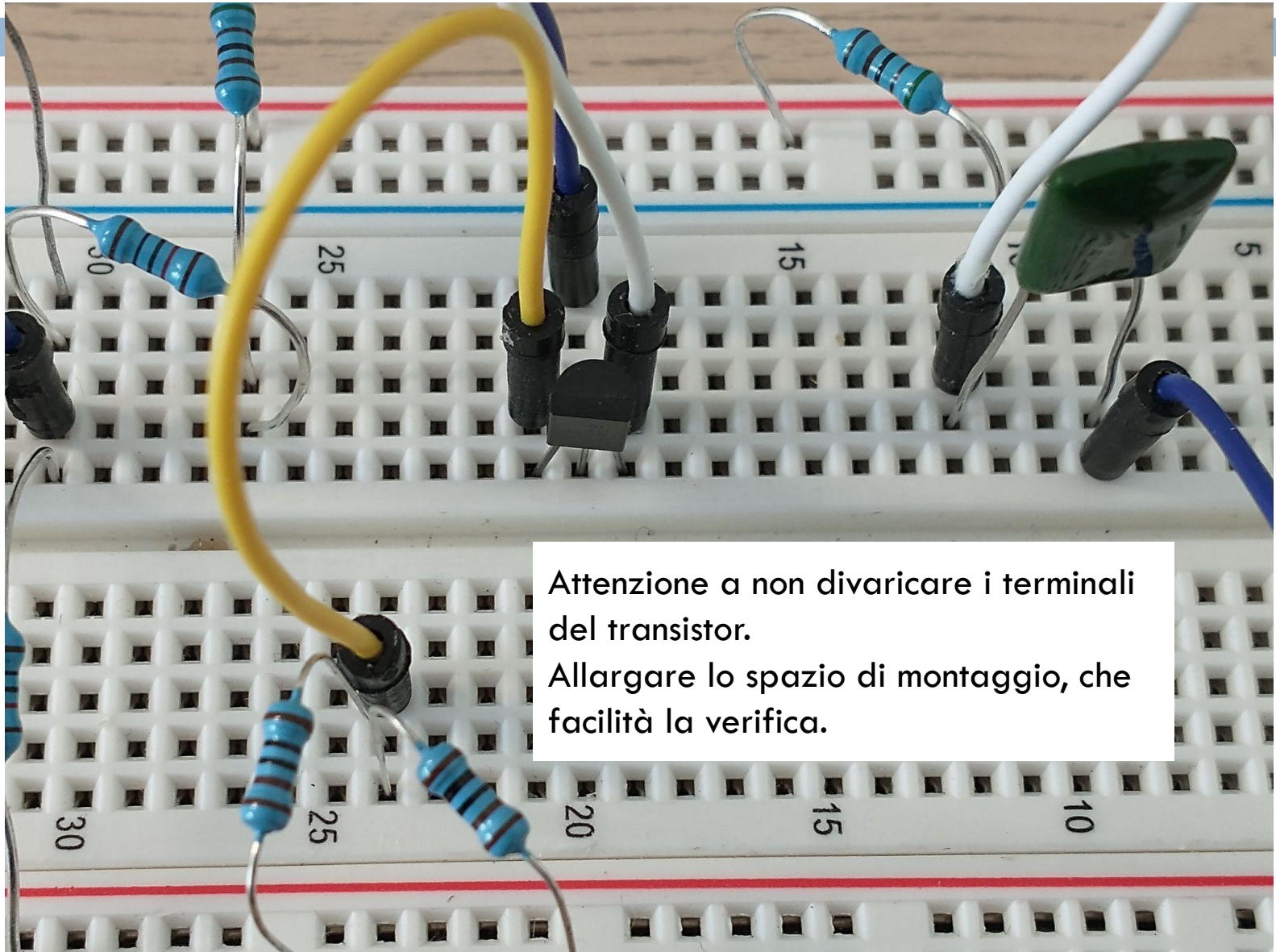
Schema del circuito

5



Dettaglio del circuito

6



Attenzione a non divaricare i terminali del transistor.
Allargare lo spazio di montaggio, che facilità la verifica.

Verifica del punto di lavoro

7

- Misura con il Voltmetro di V_{BE}^Q , V_{CE}^Q , I_C^Q (dalla misura della d.d.p. ai capi di R_C) con Wavegen staccato e le tensioni VCC e VEE accese a $\pm 5V$
 - Verifica della posizione del punto di lavoro (**attenzione! aspettatevi tranquillamente discrepanze $\sim 30\%$ rispetto ai valori di progetto per effetto dell'indeterminazione su h_{FE}**)
- Determinate indirettamente (senza misurarla) I_B^Q
- Discutete la rigidità del partitore, ovvero quanto sia soddisfatta la condizione

$$I_B^Q \ll \frac{V_B^Q - V_{EE}}{R_{BB}}$$

Guadagno dell'amplificatore (@f=10kHz)

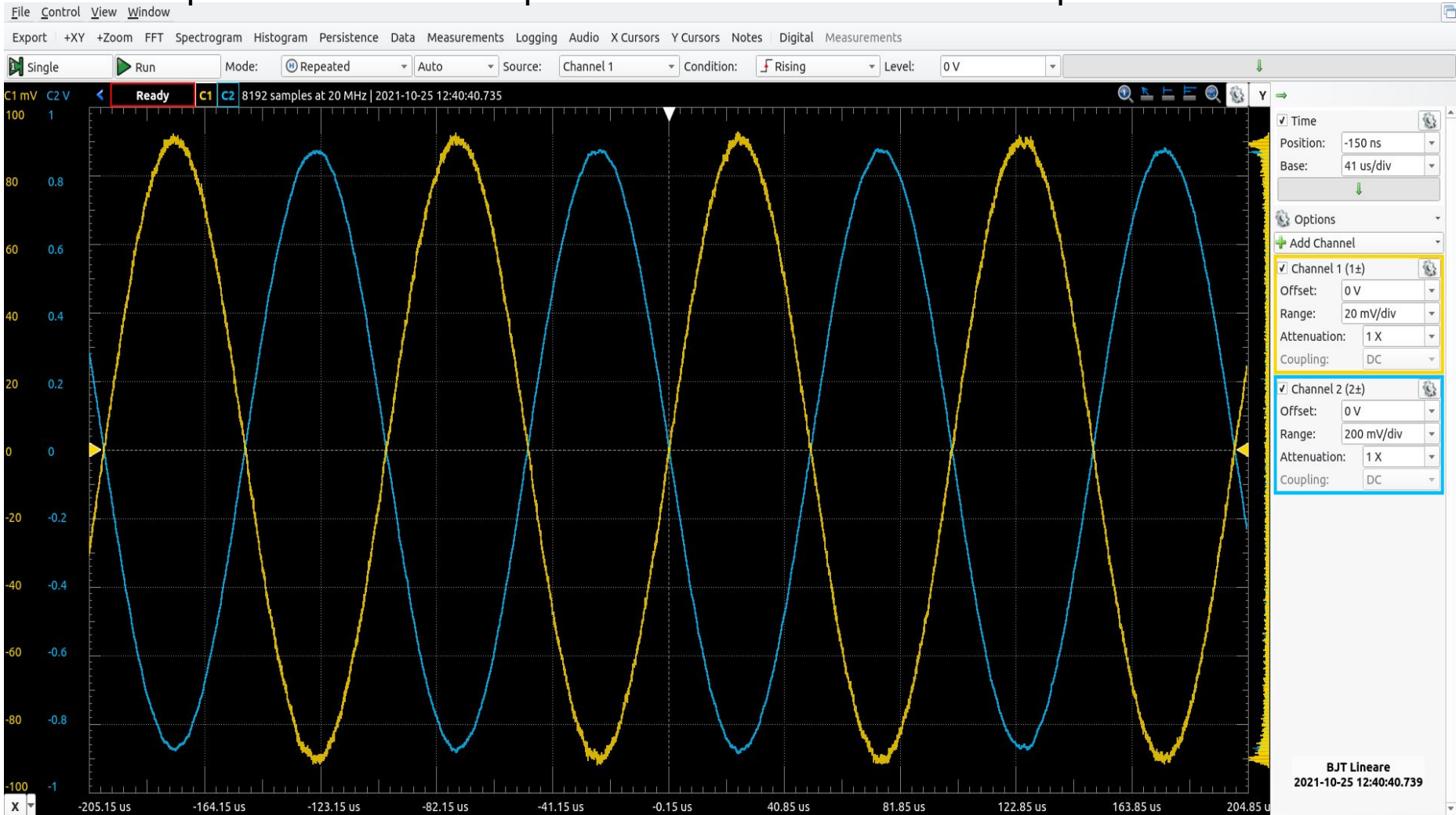
8

- Collegare il generatore all'ingresso del circuito e fissare V_{in} sinusoidale con $f = 10 \text{ kHz}$
- Verificare che $\phi = \pi$
- Misurare l'ampiezza di V_{out} al variare di V_{in} in zona lineare ed ottenere una misura di AV
 - fit lineare, media pesata (scegliete voi)
- Aumentare l'ampiezza fino ad uscire dalla zona attiva del BJT in prossimità dei massimi e minimi di V_{in} e provare ad andare oltre
 - discutete criticamente ciò che osservate

Screenshot Vin, Vout in zona lineare

9

Importante mostrare sempre le scale e tutte le informazioni quantitative



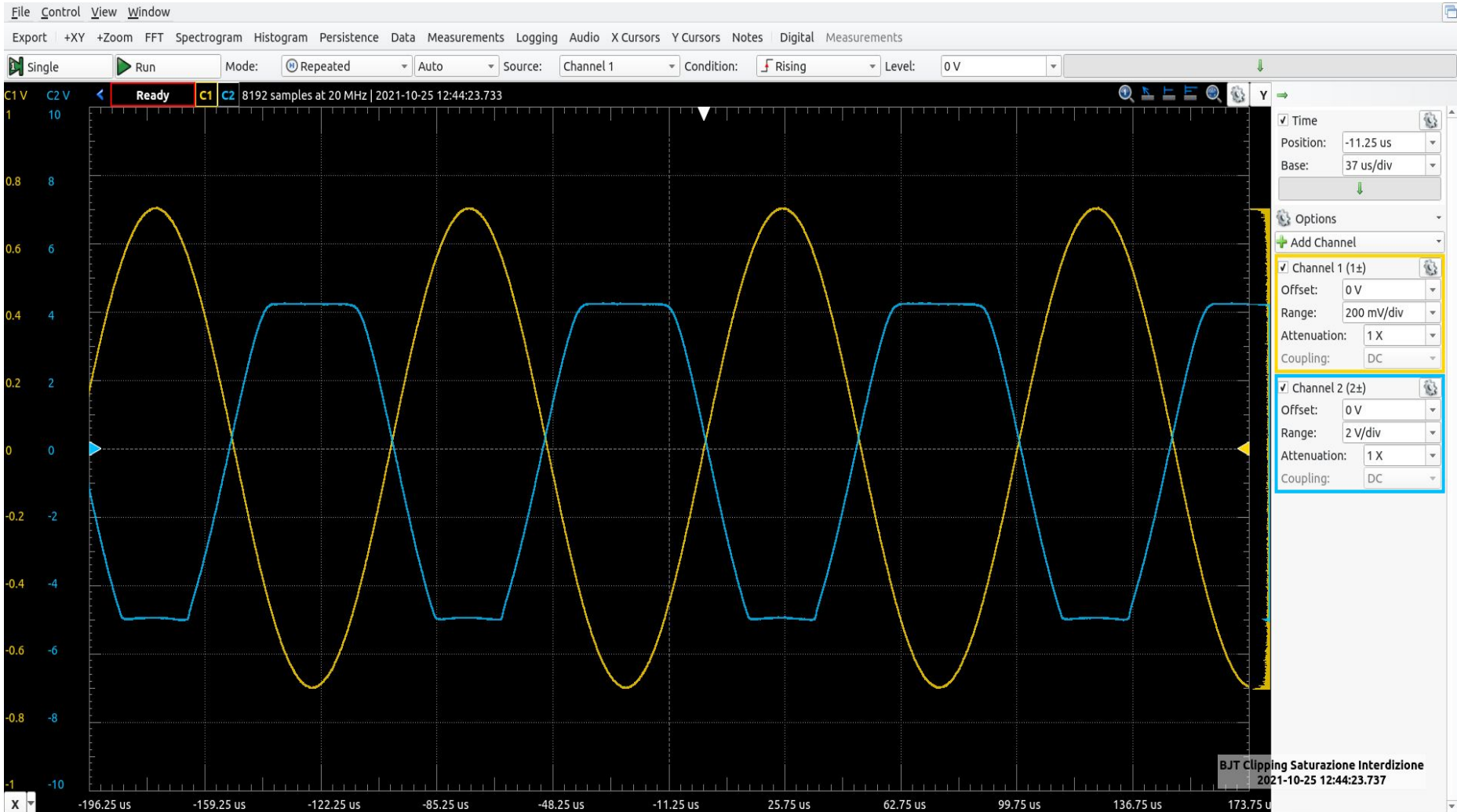
Come sopra all'inizio della saturazione

10



... e anche in interdizione

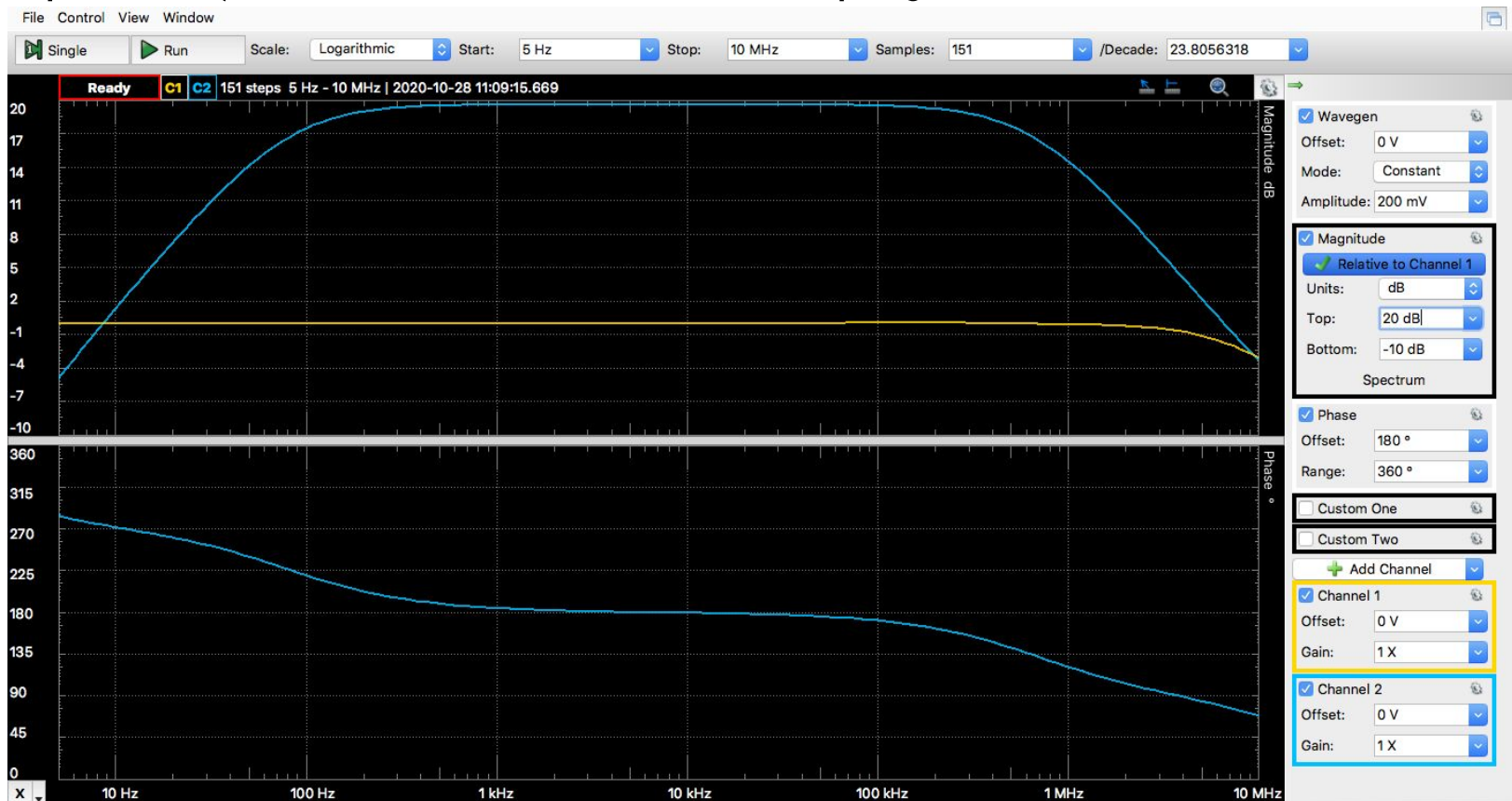
11



Risposta in frequenza

12

- Tenete fissa l'ampiezza di $V_{in} = 200$ mV e fate uno scan con il Network Analyzer tra 5 Hz e 10 MHz (eventualmente 5 MHz se Waveforms dà problemi). Guardate anche il canale 1 spiegando cosa accade a 10MHz



Relazione

13

- Utilizzate come sorgente latex un template delle precedenti relazioni
- Cambiate l'intestazione
- Modificate le sezioni coerentemente con quelle del testo guida e cercate di rispondere puntualmente alle richieste
- **IMPORTANTE!** Alla fine della relazione allegate uno screenshot individuale del Network Analyzer con i plot di Bode dell'amplificatore. Si devono vedere tutte le scale