



	ESERCIZI TSB
1	Una termo resistenza metallica con $R_1 = 150\Omega$ ad una temperatura $T_0 = 25^\circ\text{C}$ e coefficiente termico $\alpha = 0,4\%/^\circ\text{C}$ è inserita all'interno di un ponte di Wheatstone compensato in temperatura. Sapendo che $R_3 = 300\Omega$ e $R_4 = 600\Omega$ , dimensionare $R_2$ in modo da bilanciare il ponte alla temperatura $T_0$ . Infine, <b>calcolare la tensione di uscita del ponte <math>V_0</math></b> , alimentato con una tensione $V_{in} = 9\text{V}$ , quando la termo resistenza si trova alla temperatura $T_1 = 39^\circ\text{C}$ .
2	Un estensimetro è inserito all'interno del ponte di Wheatstone in figura ed è caratterizzato da un fattore di guadagno $G = 4$ e presenta, in condizioni di riposo, una resistenza $R_1 = 200\Omega$ ed una lunghezza di $l = 10\text{mm}$ . Sapendo che $R_3 = 100\Omega$ e $R_4 = 200\Omega$ , dimensionare $R_2$ in modo da bilanciare il ponte quando l'estensimetro è in condizioni di riposo. Infine, <b>calcolare la tensione di uscita del ponte <math>V_0</math></b> , alimentato con la tensione $V_{in} = 9\text{V}$ , quando l'estensimetro subisce un allungamento $\Delta l = 0,5\text{ mm}$ .
3	Un estensimetro è inserito all'interno del ponte di Wheatstone in figura ed è caratterizzato da un fattore di guadagno $G = 2$ e presenta, in condizioni di riposo, una resistenza $R_1 = 100\Omega$ ed una lunghezza di $l = 20\text{ mm}$ . Sapendo che $R_3 = 100\Omega$ e $R_4 = 400\Omega$ , dimensionare $R_2$ in modo da bilanciare il ponte quando l'estensimetro è in condizioni di riposo. Infine, <b>calcolare la tensione di uscita del ponte <math>V_0</math></b> , alimentato con la tensione $V_{in} = 20\text{V}$ , quando l'estensimetro subisce un allungamento $\Delta l = 1\text{mm}$ .
4	<b>Calcolare il potenziale rilevato nella derivazione unipolare aumentata aVR</b> in mV con $k H  = 1\text{mV}$ e $\theta = -30^\circ$ .
5	<b>Calcolare il potenziale rilevato nella derivazione unipolare aumentata aVR</b> in mV con $k H  = 1\text{mV}$ e $\theta = -90^\circ$ .
6	<b>Calcolare il potenziale rilevato nella derivazione unipolare aumentata aVR</b> in mV con $k H  = 1\text{mV}$ e $\theta = -150^\circ$ .
7	Gli echi di due riflettori distanti tra loro 1 cm vengono <b>separati da un intervallo</b>
8	Gli echi di due riflettori distanti tra loro 2,5 cm vengono <b>separati da un intervallo</b>
9	Gli echi di due riflettori distanti tra loro 4 cm vengono <b>separati da un intervallo</b>
10	Gli echi di due riflettori vengono ricevuti separati da un intervallo di 20 microsecondi. <b>Di quanto sono separati i due riflettori?</b>
11	Un traduttore ad US deve raggiungere un riflettore posto a 10cm. <b>Qual è il massimo valore (Hz) che può assumere la PRF?</b>
12	Un traduttore ad US deve raggiungere un riflettore posto a 15cm. <b>Qual è il massimo valore (Hz) che può assumere la PRF?</b>
13	In un traduttore ad US dal diametro di 4mm l'ultimo massimo di intensità nella zona di Fresnel si osserva a $Z_m = 3\text{cm}$ . <b>A quale frequenza (MHz) sta funzionando il trasduttore?</b>
14	Un trasduttore ha un diametro di 7mm e funziona alla frequenza di 10MHz, con $c = 1540\text{m/s}$ . <b>A quale distanza (cm) è posizionato l'ultimo massimo?</b>
15	Un trasduttore ad US è utilizzato con $F_R$ di 7000Hz. <b>Qual è la distanza massima a cui può trovarsi un riflettore che non crei artefatti negli echi ricevuti?</b>
16	Un trasduttore ad US con grado di focalizzazione $g = Z_m/F = 2$ e raggio di curvatura di $F = 100\text{mm}$ funziona a 3,5MHz. <b>Quanto vale la larghezza della zona di focalizzazione in (mm)?</b>
17	Si supponga di aver applicato ad un sistema di MRI un campo a radiofrequenza $B_1$ che abbia portato $ M_z  = 0$ e $ M_{xy}  = 1$ (impulso a $\pi/2$ ). Dopo aver spento l'impulso a radiofrequenza a $t = 0$ si osserva il rilassamento $T_1$ e $T_2$ . Ipotesizzando $T_1 = 240\text{ms}$ e $T_2 = 85\text{ms}$ <b>che angolo <math>\alpha</math> avrà la magnetizzazione <math>M</math> con l'asse <math>z</math> al tempo <math>t = 70\text{ms}</math>?</b>
18	Si supponga di aver applicato ad un sistema di MRI un campo a radiofrequenza $B_1$ che abbia portato $ M_z  = 0$ e $ M_{xy}  = 1$ (impulso a $\pi/2$ ). Dopo aver spento l'impulso a radiofrequenza a $t = 0$ si osserva il rilassamento $T_1$ e $T_2$ . Ipotesizzando $T_1 = 240\text{ms}$ e $T_2 = 45\text{ms}$ <b>che angolo <math>\alpha</math> avrà la magnetizzazione <math>M</math> con l'asse <math>z</math> al tempo <math>t = 80\text{ms}</math>?</b>

19	<p>Si supponga di aver applicato ad un sistema di MRI un campo a radiofrequenza <math>B_1</math> che abbia portato <math> M_z  = 0</math> e <math> M_{xy}  = 1</math> (impulso a <math>\pi/2</math>). Dopo aver spento l'impulso a radiofrequenza a <math>t = 0</math> si osserva il rilassamento <math>T_1</math> e <math>T_2</math>.</p> <p>Ipotizzando <math>T_1 = 810</math> ms e <math>T_2 = 100</math>ms <b>che angolo <math>\alpha</math> avrà la magnetizzazione <math>M</math> con l'asse <math>z</math> al tempo <math>t = 100</math> ms?</b></p>
20	<p>Data una MRI con <math>B_0 = 3</math>T, si supponga di voler applicare un <math>B_1(t)</math> per un tempo tale da ottenere un flip angle di <math>\alpha = \pi/4</math>. Considerando <math> M_0  = 1</math>Am<sup>2</sup> e <math>T_2 = 5</math>ms, <b>che valore si ottiene per <math>M_{xy}(t)</math> quando <math>t = 50</math>ms?</b></p>
21	<p>Data una MRI con <math>B_0 = 3</math>T, si supponga di voler applicare un <math>B_1(t)</math> per un tempo tale da ottenere un flip angle di <math>\alpha = \pi/4</math>. Considerando <math> M_0  = 1</math>Am<sup>2</sup> e <math>T_2 = 10</math>ms, <b>che valore si ottiene per <math>M_{xy}(t)</math> quando <math>t = 50</math>ms?</b></p>
22	<p>Data una MRI con <math>B_0 = 3</math>T, si supponga di voler applicare un <math>B_1(t)</math> per un tempo tale da ottenere un flip angle di <math>\alpha = \pi/4</math>. Considerando <math> M_0  = 1</math>Am<sup>2</sup> e <math>T_2 = 50</math>ms, <b>che valore si ottiene per <math>M_{xy}(t)</math> quando <math>t = 50</math>ms?</b></p>