

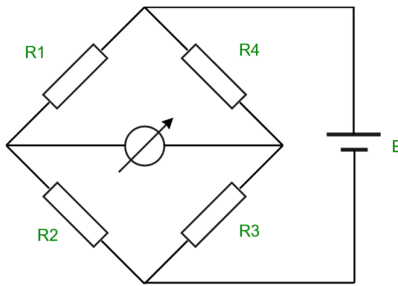
Se calculează identificatorul ID pe baza sumei codurilor ASCII (<http://www.asciitable.com/>) a inițialelor numelor și prenumelor studentului N_i (majuscule); se ia restul împărțirii la 100 a sumei +1.

- $N_{1,2,3,\dots}$ = codurile ASCII al inițialelor majuscule (*uppercase*)
- $ID = (\sum_{i=1}^n N_i) \bmod 100 + 1$
- de exemplu, pt. Dorel Ionel Vasilescu = {D,I,V}: $N_1 = \text{ascii}("D") = 68$; $N_2 = 73$; $N_3 = 86$;
- $68 + 73 + 86 = 227$;

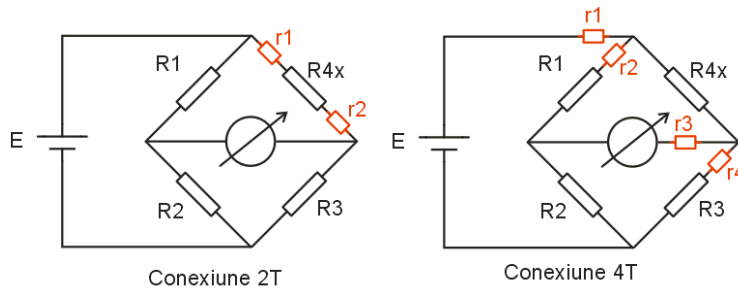
$$ID = 227 \bmod 100 + 1 = 27 + 1 = 28$$

Folosiți numele complet așa cum apare în catalog!

8.1 Se dă puntea Wheatstone din figura de mai jos, aflată la echilibru. Evident, relația de echilibru nu depinde de tensiunea de alimentare E, deci aceasta poate avea orice valoare. Totuși, apare o limitare din cauza puterii disipate pe rezistențe. Știind că acestea au puteri nominale de 0.25W, și considerînd că pentru a nu se încălzi semnificativ, puterea disipată pe o rezistență nu trebuie să depășească 1/10 din puterea nominală, calculați tensiunea maximă de alimentare a punții E. $R_1 = R_2 = 50 + ID/10 \text{ K}\Omega$, $R_3 = R_4 = 5 + ID/10 \text{ K}\Omega$



8.2 Fie o punte Wheatstone în care rezistența necunoscută R_{4x} este conectată în configurație 2T respectiv 4T conform schemelor echivalente din figură. Se dau: $R_1 = 200\Omega$, $R_2 = 2\text{K}$, $R_3 = 9 + ID/100 \Omega$, rezistențele terminalelor de măsură și de contact $r_1 \dots r_4 = 0.15 + ID/100 \Omega$



a) calculați R_{40} (la echilibru).

b) calculați eroarea relativă sistematică în conexiune 2T.

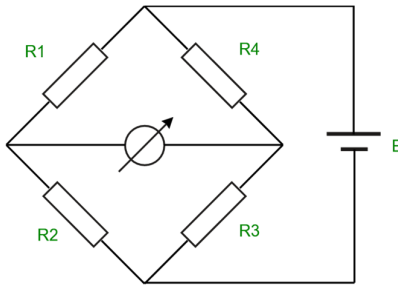
Indicație: eroarea se numește sistematică pentru că va apărea la toate măsurătorile în mod identic. Opusul este eroarea aleatoare, care diferă între măsurători (de exemplu, din cauza zgomotului). Eroarea cerută aici este la fel ca în general eroarea la măsurarea 2T, indiferent că este la o punte sau nu. Eroare în configurația 2T se determină scriind $R_{xm\ddot{a}s} = R_x + r_1 + r_2$

c) calculați eroarea relativă sistematică în conexiune 4T. Această conexiune presupune 4 fire de măsură, fiecare dintre ele fiind modelat prin una din rezistențele $r_1 \dots r_4$. Explicați de ce valorile r_1 și r_3 nu contează.

Indicație: În acest caz, eroarea este $(R_{xm\ddot{a}s} - R_x) / R_x$ unde $R_{xm\ddot{a}s}$ este $R_1' R_3' / R_2$, iar $R_1' = (R_1 + r_2)$ și similar R_3' .

8.3 Pentru o punte Wheatstone ca mai jos avem $R_1=R_4= 3+ID/10 \text{ K}\Omega$, $R_2=R_3= 12+ ID/10 \text{ K}\Omega$.

Calculați sensibilitatea S a punții, în cazul din figură, și în cazul în care se inversează sursa și voltmetrul între ele.



8.4 Fie rezistențele de valori cunoscute 3K , 4K , $6.66 + ID/10 \text{ K}$, și rezistența necunoscută R_X . Desenați o punte Wheatstone realizată cu aceste rezistențe care să fie simultan la echilibru și de sensibilitate maximă. Calculați valoarea sensibilității punții.

Indicație: se va calcula raportul A ; se cere identificarea situației optime pe baza valorilor disponibile. Se vor desena pozițiile voltmetrului și sursei în fiecare caz.

8.5 La o punte de c.c., când rezistența are valoarea R_{41} , tensiunea de dezechilibru este $U_{d1} = -0.02\text{V}$, iar când este R_{42} tensiunea este $U_{d2} = +0.02\text{V}$. Să se calculeze rezistența R_{40} pentru care puntea este la echilibru ($U_d=0$).

$$R_{41} = 3.9 + (ID+9)/1000 \text{ K}, R_{42} = 4.1 + (ID+9)/1000 \text{ K}$$

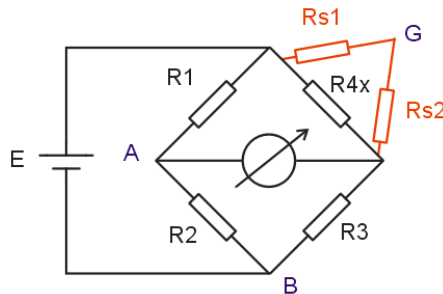
Indicație: folosiți formula $U_d = S_0 \sigma E$

8.6 Pentru puntea din figură se dau $R_1=100\text{K}\Omega$, $R_2=10\text{K}\Omega$, $R_3=333+ID/10 \text{ K}\Omega$ și rezistențele parazite (de scurgere) R_{s1} , R_{s2} sînt de ordinul $100\text{M}\Omega$.

a) calculați R_{40}

b) calculați eroarea relativă sistematică a măsurării R_{4x} atunci când borna de gardă G nu este conectată la nimic (lăsată în aer)

c) calculați erorile relative când borna G este conectată pe rînd la A și B ; care este modul optim de conectare?



Indicație: rezultatul trebuie să corespundă cu evaluarea făcută așa cum s-a indicat la curs, observînd pe cine vin în paralel rezistențele $R_{s1,2}$ în fiecare caz; cu cît rezistența e mai mică, cu atît o rezistență parazită în paralel pe ea are o influență mai mică.

De asemenea, observați că se spune R_s este de ordinul... și nu o valoare exactă. De aceea, nu contează că în formulă puneți un R_s sau $2R_s$, adică, chiar dacă pe schemă $R_{s1} + R_{s2} = R_s$, se poate considera și că $R_{s1} = R_{s2} = R_s$, deoarece valorile acestea sînt foarte aproximative.