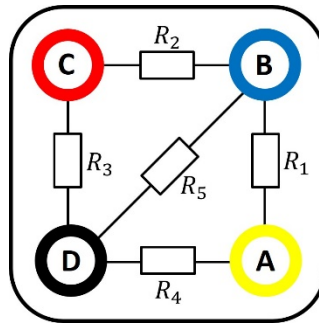


Black Box: Enkel weerstanden

Inleiding

In de black box met vier aansluitpunten A t/m D zijn vijf verschillende weerstanden R_1 t/m R_5 geschakeld zoals in de figuur hieronder.



Materialen

Je hebt de beschikking over de volgende materialen:

- Een aluminium doosje (black box) met vier aansluitpunten blauw, geel, zwart en rood.
- Een multimeter waarmee de weerstand direct kan worden gemeten. De werking van de multimeter wordt als bekend verondersteld.
- 4 snoertjes.

Opdrachten

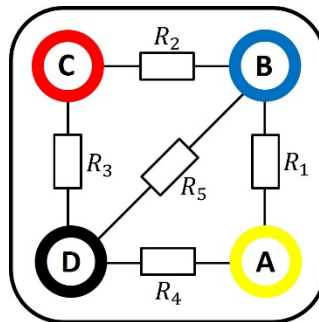
Bepaal m.b.v. van maximaal 5 metingen de waarden van de weerstanden R_1 t/m R_5 .

Geef op de bijlage duidelijk aan welke metingen je verricht.

Hint

Reken in de grootheid geleidbaarheid G met eenheid (milli)Siemens.

Black box: Enkel weerstanden



Metingen

1

2

3

4

5

Bepaling waarden

$R_1 =$ Ω

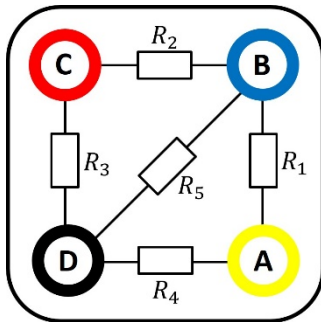
$R_2 =$ Ω

$R_3 =$ Ω

$R_4 =$ Ω

$R_5 =$ Ω

Black Box: Enkel weerstanden



Op zoek naar 5 metingen waarbij een snoetje gebruikt wordt om een bepaalde tak (of takken) kort te sluiten.

meting	kortsluiting	meting over	G	meting R	bepaling G
				(Ω)	(mS)
M1	BD	R1	$G1 + G4$	288	3,472
M2	BD	R2	$G2 + G3$	315	3,175
M3	AD & BC	R1	$G1 + G3 + G5$	117	8,547
M4	AB & CD	R2	$G2 + G4 + G5$	131	7,634
M5	AB & BC	R3	$G3 + G4 + G5$	145	6,897

Nu zijn er 5 vergelijkingen met 5 onbekenden, dus oplosbaar.

Berekeningen				(mS)		(Ω)	theorie
$2G5$	$M3 + M4 - M1 - M2$	$G5 = 0,5 \cdot (M3 + M4 - M1 - M2)$	$G5$	4,77	$R5$	210	211
$G1 - G4$	$M3 - M5$	$G1 = 0,5 \cdot (M3 - M5 + M1)$	$G1$	2,56	$R1$	390	392
$G1 + G4$	$M1$	$G4 = 0,5 \cdot (M1 - M3 + M5)$	$G4$	0,911	$R4$	1098	1090
$G2$	$M4 - G4 - G5$	$G2 = M4 - G4 - G5$	$G2$	1,96	$R2$	511	512
$G3$	$M5 - G4 - G5$	$G3 = M5 - G4 - G5$	$G3$	1,22	$R3$	820	817