

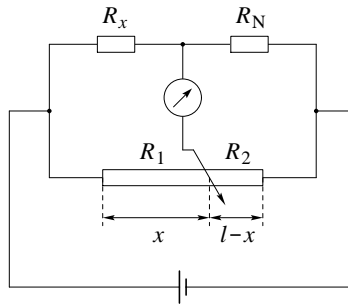
Physik-Marathon 2023

– Aufgabe 2/20 –



(29. Mai – 04. Juni)

Mit einer WHEATSTONE-Brücke lassen sich unbekannte Widerstände einfach ermitteln. Dabei werden ein unbekannter Widerstand R_x und ein bekannter Widerstand R_N in Reihe geschaltet und ein Potentiometer (oder Schiebewiderstand), bestehend aus R_1 und R_2 , parallel dazu, wie im folgenden Bild zu sehen ist:



Der Mittelabgriff des Potentiometers ist verschiebbar und unterteilt den Gesamtwiderstand in die Anteile R_1 und R_2 , die proportional zu den Längen x und $l-x$ sind, wobei l die Gesamtlänge der Brücke bzw. des Potentiometers ist.

In einer solchen Brücke befinden sich ein bekannter Widerstand $R_N = 8 \Omega$ und ein unbekannter Widerstand R_x größer als 8Ω . Die Länge der Brücke beträgt $l = 20 \text{ cm}$.

Werden R_x und R_N nun vertauscht, verschiebt sich der Abgleichpunkt um 4 cm .

Berechne den unbekanntem Widerstand R_x !