Landesolympiade 2009-2010

2. Teil

Problem 4: [20 Punkte]

Elektrische Messungen

Im abgebildeten elektrischen Schaltkreis sind die drei Widerstände gleich  und die Messinstrumente können als ideal angesehen werden (der Strom durch das Voltmeter und die Potentialdifferenz an den Enden des Amperemeters können vernachlässigt werden). Die Quelle ist ein realer Generator mit einer elektromotorischen Kraft  und einem inneren Widerstand *r*. Beide Größen sind unbekannt.

Anfänglich sind die beiden Schalter offen und das Voltmeter zeigt einen Wert von  an; nachdem der Schalter  geschlossen wurde, zeigt das Amperemeter  an.

1. Bestimme die elektromotorische Kraft und den inneren Widerstand des Generators!
2. Um wie viel erhöht sich plötzlich die vom Generator gespeiste Stromstärke in dem Augenblick, in dem der Schalter  geschlossen wird?

Der Kondensator, bisher isoliert, soll nun aufgeladen sein, da wir ihn vorher direkt an den Generator angeschlossen hatten. Die obere Platte im Bild ist positiv geladen.

1. Was zeigt das Amperemeter im dem Moment an, in dem auch der Schalter  geschlossen wird?