

PHYSIK Theoretischer Zweig – das reale Profil, Berufszweig – militärisches Profil

- Alle Fächer in zwei der vier Themenbereiche, die im Lehrplan vorgesehen sind, sind obligatorisch, nämlich: A. MECHANIK, B. ELEMENTE DER THERMODYNAMIK, C. ERZEUGUNG UND VERWENDUNG VON GLEICHSTROM, D. OPTIK
- Zehn Punkte werden von Amts wegen vergeben. Die tatsächliche Arbeitszeit beträgt drei Stunden.

B.ERZEUGUNG UND VERWENDUNG VON GLEICHSTROM

SIMULATION

Die elementare elektrische Ladung wird berücksichtigt: $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

I. Schreibt bei den Punkten 1-5 den Buchstaben, der der richtigen Antwort entspricht, auf den Antwortbogen. (15 Punkte)

1. 1. Da die Symbole für physikalische Größen die in Lehrbüchern verwendeten sind, gilt für einen Netzknoten die folgende Beziehung:

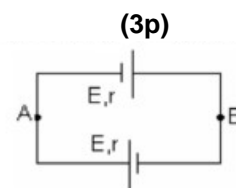
a) $\sum I_k = 0$ b) $\sum R_k I_k = \sum E_i$ c) $I = U/R$ d) $E = I (R + r)$ **(3p)**

2. Wenn die Symbole der physikalischen Größen die in den Lehrbüchern verwendeten sind, ist die Maßeinheit in I.S. der physikalischen Größe, die durch das Produkt $U \cdot I \cdot t$:

a) J/s b) W c) N·m/C d) J

3. Es werden zwei identische Quellen betrachtet, die jeweils eine t.e.m. $E = 1,2$ V und einen Innenwiderstand $r = 0,4 \Omega$ aufweisen und die wie in der nebenstehenden Abbildung geschaltet sind. Die Spannung zwischen A und B beträgt:

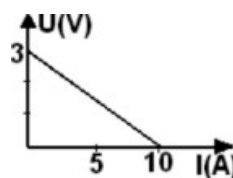
- a) -1,2 V
b) 0 V
c) 2 V
d) 2,4 V



(3p)

4. Die Klemmenspannung eines Gleichstromgenerators hängt von der Intensität des Stroms durch den Generator, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, ab. Der innere Widerstand des Generators hat den Wert

- a) $0,1 \Omega$ b) $0,3 \Omega$ c) $1,0 \Omega$ d) $3,0 \Omega$



(3p)

5. Ein Resistor mit dem elektrischen Widerstand R ist an eine Batterie angeschlossen, die durch die Parallelschaltung zweier identischer Quellen mit E und dem Innenwiderstand r gebildet ist. In diesem Fall hat die Intensität des elektrischen Stroms durch den Widerstand R den Ausdruck:

- ein. $I = E / (R + r)$ b. $I = E / (R + 0,5r)$ c. $I = E / (R + 2r)$ d. $I = 2E / (R + 2r)$

(3p)

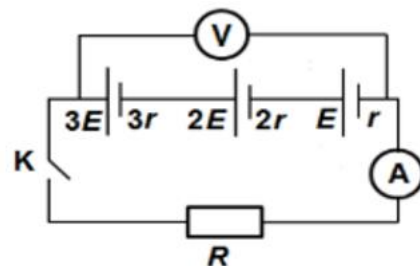
II. Löst folgende Aufgabe

(15 Punkte)

In der nächsten Abbildung ist ein Stromkreis dargestellt. Die Batterie wird gebildet, indem drei Generatoren in Reihe geschaltet werden, die durch die Parameter $(E; r)$, $(2E; 2r)$ und $(3E; 3r)$ gekennzeichnet sind. $E = 1$ V und $r = 1 \Omega$ sind bekannt.

An die Batteriepole ist ein Nickelleiter ($\rho = 4,10^{-7} \Omega \text{ m}$) angeschlossen, dessen elektrischer Widerstand $R = 24 \Omega$ beträgt. Die in der Schaltung angeschlossenen Messgeräte gelten als ideal ($R_a = 0 \Omega$, $R_v \rightarrow \infty$), und der elektrische Widerstand der Verbindungsleiter wird vernachlässigt.

- Berechnet die Spannung, die das Voltmeter anzeigt, wenn der Schalter K geöffnet ist.
- Berechnet die Stromstärke, die vom Amperemeter angezeigt wird, wenn der Schalter K geschlossen ist.
- Berechnet die Länge des Drahtes, aus dem der Leiter besteht, wenn der Durchmesser seines Querschnitts $d = 0,25$ mm ($\approx 1/\sqrt{5\pi}$ mm) ist.
- Schalte die drei Generatoren parallel und bilde so eine neue Batterie. An diese wird der Leiter mit dem Widerstand R geschaltet. Berechne den Wert der Stromstärke durch den Leiter mit dem Widerstand R .



III. Löst folgende Aufgabe

In der nächsten Abbildung ist ein Stromkreis dargestellt. Die Glühlampe (B) hat die Nennspannung $U_n = 20$ V und die Nennleistung $P_n = 40$ W, und der Innenwiderstand des Generators beträgt $r = 2 \Omega$. Der Draht, mit MN bezeichnet, des Schieber-Rheostaten hat den elektrischen Widerstand $R_{MN} = 28 \Omega$. Der Rheostat-Cursor (C) ist so positioniert, dass die Glühlampe mit den Nennparametern arbeitet, und das ideale Amperemeter ($R_A \approx 0 \Omega$), das in der Schaltung montiert ist, zeigt in diesem Fall die Intensität $I = 3$ A an. Berechne:

- den elektrischen Widerstand der Glühlampe;
- den Widerstand des MC-Teils des Rheostat-Fadens;
- die vom MN-Draht des Schieber-Rheostat aufgenommene Leistung;
- den Wirkungsgrad der Energieübertragung vom Generator zum äußeren Stromkreis des Generators.

