



Versuche 1, 2

Begonnen am Samstag, 4. Januar 2025, 16:55

Status Beendet

Beendet am Samstag, 4. Januar 2025, 19:01

Verbrauchte Zeit 2 Stunden 5 Minuten

Punkte 0.00/44.00

Bewertung 0.00 von 10.00 (0%)

Frage 1

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Berechnen Sie die Potentialdifferenz zwischen den beiden Punkten A an Position (4 cm, 0 cm, 0 cm) und B an Position (0 cm, 6 cm, 0 cm) im Feld einer positiven Punktladung $Q = +2 \text{ nC}$ im Ursprung (0 cm, 0 cm, 0 cm). Alle Angaben sind in kartesischen Koordinaten geschrieben. Es ist von Vorteil sich eine Skizze der Anordnung zu machen und die Integration durch geschickte Wahl des Integrationsweges zu vereinfachen.

Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Durch geschickte wahl des Integrationswegs verwinft sich das integral auf die einfache Potenzialdifferenz an den beiden Radien.

Folglich ist die Potentialdifferenz:

$$\Delta\varphi = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0|\vec{r}_A|} - \frac{Q}{4\pi\epsilon_0|\vec{r}_B|}$$

Die richtige Antwort ist: 149792,529 mV

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 2

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Betrachtet wird die Situation von zwei kleinen, leitfähigen, kugelförmigen Körpern. Beurteilen Sie, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind:

Richtig	Falsch		
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Wenn sich die beiden Körper gegenseitig abstossen, dann kann ich daraus schlussfolgern, dass beide gleichnamig geladen sind.	✗
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Wenn sich die beiden Körper gegenseitig anziehen, dann kann ich daraus schlussfolgern, dass beide ungleichnamig geladen sind, d.h. einer mit positiver, der andere mit negativer Ladung.	✗
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Wenn die beiden Körper elektrostatisch geladen sind, dann gilt für die Berechnung des Feldes in der Umgebung der beiden Körper das Superpositionsprinzip.	✗
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Wenn der Betrag einer abstossenden Kraft der zwei Körper jeweils gleich gross ist, dann kann ich daraus schlussfolgern, dass beide mit der gleichen Ladungsmenge aufgeladen sind.	✗

Bewertung: **Kprim**

Wenn sich die beiden Körper gegenseitig abstossen, dann kann ich daraus schlussfolgern, dass beide gleichnamig geladen sind.: Richtig

Wenn sich die beiden Körper gegenseitig anziehen, dann kann ich daraus schlussfolgern, dass beide ungleichnamig geladen sind, d.h. einer mit positiver, der andere mit negativer Ladung.: Richtig

Wenn die beiden Körper elektrostatisch geladen sind, dann gilt für die Berechnung des Feldes in der Umgebung der beiden Körper das Superpositionsprinzip.: Richtig

Wenn der Betrag einer abstossenden Kraft der zwei Körper jeweils gleich gross ist, dann kann ich daraus schlussfolgern, dass beide mit der gleichen Ladungsmenge aufgeladen sind.: Falsch

Antworten-Rückblick

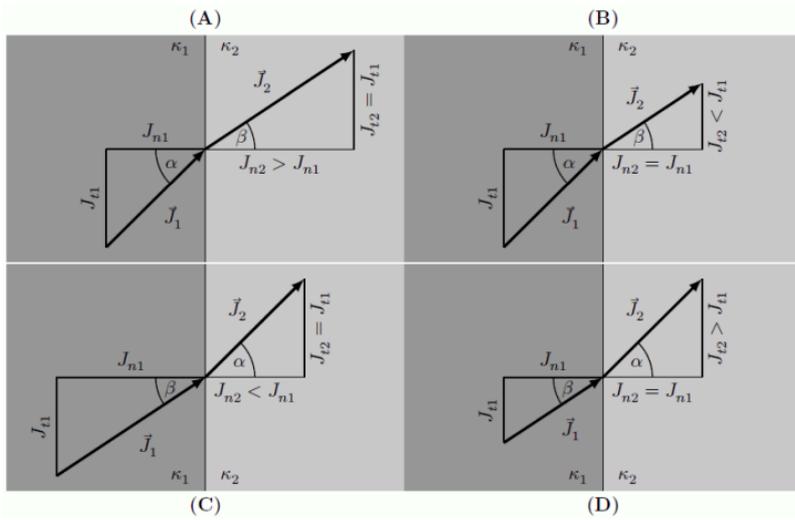
Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 18:57:46	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
3	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 3

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Welcher der gezeigten Verläufe (A)-(D) der Stromdichte ist korrekt unter der Annahme $\kappa_1 > \kappa_2$?



<input type="radio"/> × (A)	⊗	
<input type="radio"/> ✓ (B)	⊗	
<input type="radio"/> × (C)	⊗	
<input type="radio"/> × (D)	⊗	

Bewertungsmethode: **SC1/0** ?

- (A): Nicht richtig
- (B): Richtig
- (C): Nicht richtig
- (D): Nicht richtig

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 18:57:48	Gespeichert:	Bisher nicht beantwortet	
3	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 4

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

In einem leitfähigen Kreiszyylinder mit Radius r_0 herrscht entlang der Zylinderachse die homogene Stromdichte J_0 . Welchen Wert muss der Zylinderradius r_1 annehmen, damit der ohmsche Widerstand des Zylinders unverändert bleibt, wenn die Leitfähigkeit verdoppelt wird.

<input checked="" type="radio"/> $r_1 = \frac{r_0}{\sqrt{2}}$	⊞	
<input type="radio"/> $r_1 = 2 \cdot r_0$	⊞	
<input type="radio"/> $r_1 = \sqrt{2} \cdot r_0$	⊞	
<input type="radio"/> $r_1 = \frac{r_0}{2}$	⊞	
<input type="radio"/> $r_1 = \frac{r_0}{4}$	⊞	

Bewertungsmethode: **SC1/0** ?

$$r_1 = \frac{r_0}{\sqrt{2}}$$

: Richtig

$$r_1 = 2 \cdot r_0$$

: Nicht richtig

$$r_1 = \sqrt{2} \cdot r_0$$

: Nicht richtig

$$r_1 = \frac{r_0}{2}$$

: Nicht richtig

$$r_1 = \frac{r_0}{4}$$

: Nicht richtig

Antworten-Rückblick

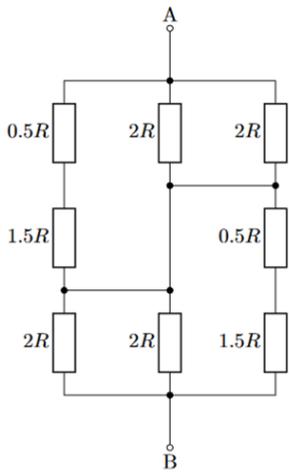
Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 18:57:57	Gespeichert:	Bisher nicht beantwortet	
3	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 5

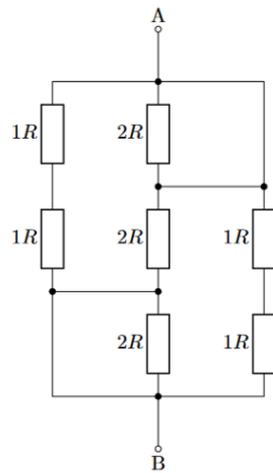
Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 4.00

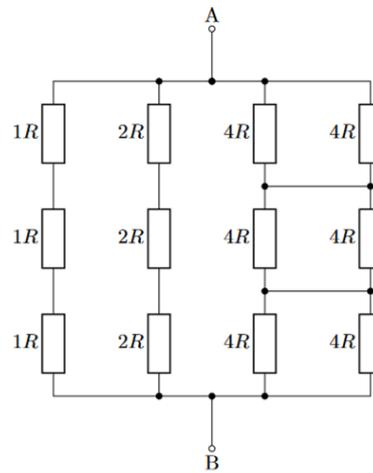
Berechnen Sie die Ersatzwiderstände der folgenden vier Widerstandsnetzwerke. Geben Sie die Lösung als Dezimalzahl an.



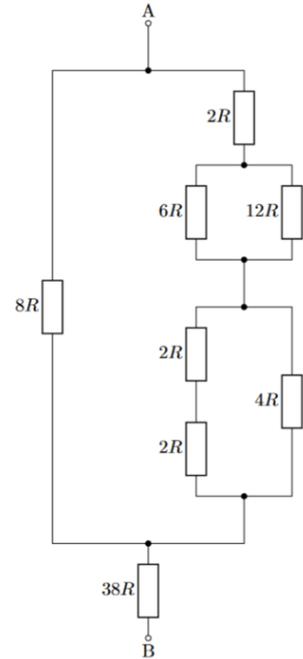
(a)



(b)



(c)



(d)

(a): $R_{AB} =$ $\times \cdot R$

(b): $R_{AB} =$ $\times \cdot R$

(c): $R_{AB} =$ $\times \cdot R$

(d): $R_{AB} =$ $\times \cdot R$

(a): $3 \cdot 2R$ Parallel dann nochmals in Serie:

$$\left(\frac{1}{0.5R+1.5R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R}\right)^{-1} \cdot 2 = \left(3 \cdot \frac{1}{2R}\right)^{-1} \cdot 2 = 1.33R$$

(b): Widerstände sind überbrückt! Es vereinfacht sich zu:

$$\left(\frac{1}{1R+1R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R}\right)^{-1} = \left(3 \cdot \frac{1}{2R}\right)^{-1} = 0.67R$$

(c): Parallelschaltung der Serienschaltungen:

$$\left(\frac{1}{1R+1R+1R} + \frac{1}{2R+2R+2R} + \frac{1}{\left(\frac{1}{4R} + \frac{1}{4R}\right)^{-1} \cdot 3}\right)^{-1} = 1.5R$$

(d): Serienschaltungen eines Widerstands und einer Parallelschaltung mit mehreren Parallelschaltungen und Serienschaltungen:

$$38R + \left(\frac{1}{8R} + \frac{1}{2R + \left(\frac{1}{6R} + \frac{1}{12R}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{2R+2R} + \frac{1}{4R}\right)^{-1}}\right)^{-1} = 38R + \left(\frac{1}{8R} + \frac{1}{2R+4R+2R}\right)^{-1} = 38R + \left(\frac{1}{4R}\right)^{-1} = 42R$$

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 6

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 3.00

In einem Netzwerk mit 2 Spannungsquellen und 1 Stromquelle, 15 Widerständen, 4 Knoten, 7 Maschen und 6 Zweigen: Wie viele unabhängige Gleichungen müssen Sie aufstellen um das System eindeutig zu lösen? Wie viele davon sind Knotengleichungen, wie viele Maschengleichungen?

Anzahl unabhängiger Gleichungen: ✘Anzahl Knotengleichungen: ✘Anzahl Maschengleichungen: ✘

Es braucht so viele Gleichungen wie Zweige z

Davon sind $(k - 1)$ Knotengleichungen, wobei k der Anzahl Knoten entspricht.

Der Rest ist mit $m = z - (k - 1)$ Maschengleichungen aufzufüllen

Antworten-Rückblick

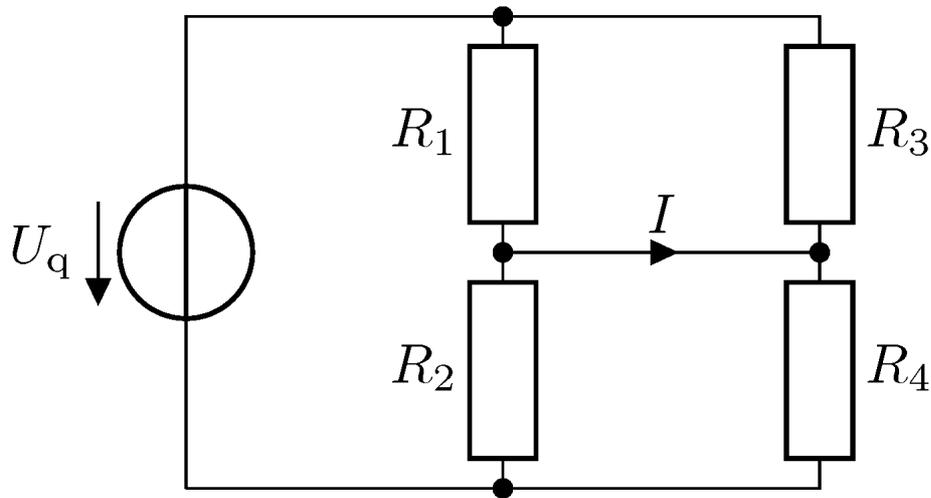
Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 7

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 2.00

Im folgenden Netzwerk sei $R_1 = 250 \Omega$, $R_2 = 50 \Omega$, $R_3 = 3.71 \text{ k}\Omega$ und $U_q = 150 \text{ V}$.



Wie gross muss R_4 sein damit der Strom I gleich null ist?

Antwort: ×

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Für die "abgegliche" Wheatstonebrücke gilt $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$ und damit $R_4 = \frac{R_2}{R_1} \cdot R_3 = \frac{3.71}{5} \text{ k}\Omega$.

Die richtige Antwort ist: 0.74 kΩ

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Beginnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 8

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Was ist der Grund für die unterschiedlichen spezifischen Leitfähigkeiten von Metallen und Halbleitern? Wie gross ist dieser Unterschied ungefähr und wie ändert sich jeweils die spezifische Leitfähigkeit mit der Temperatur? (maximal 5 Sätze)

- Halbleiter haben ein verbotenes Band zwischen dem Valenzband und dem Leitungsband.
- Metalle haben keine Bandlücke.
- Der unterschied beträgt mehrere Grössenordnungen (100 bis $10E7$) wobei Metalle besser leiten.
- Halbleiter: Die Leitfähigkeit nimmt mit steigender Temperatur zu, da die Elektronen vermehrt über das verbotene Band springen können und so ins Leitungsband gelangen.
- Metalle: Die Leitfähigkeit nimmt mit steigender Temperatur ab, da die Elektronen mit steigender Temperatur vermehrt mit den Atomrümpfen kollidieren.

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 9

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Der neuen Definition der SI-Basiseinheit Strom liegt die Naturkonstante der elektrischen Ladung zu Grunde. Wie viele Elementarladungen muss ein Messgerät pro 1 ms zählen können, um den Strom von 1 μA bestimmen zu können?

Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

$$Q = I \cdot t$$

$$N_e = \frac{Q}{q_E} = \frac{I \cdot t}{q_E} = \frac{1 \mu\text{A} \cdot 1 \text{ms}}{1.602176 \cdot 10^{-19} \text{C}} = 6.241511 \cdot 10^9$$

Die richtige Antwort ist: 6241511000 E+0

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 10

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Der alten Definition der SI-Basiseinheit Strom liegt die Kraft zugrunde, die zwei unendlich lange, parallele, gerade Leiter aufeinander ausüben. Mit welchem Strom müssen diese zwei Leiter durchflossen werden, damit auf sie pro 1 m Länge eine Kraft von 1 mN wirkt? Die beiden Leiter sind 10 cm voneinander entfernt und der Strom fließt bei beiden in die gleiche Richtung und ist gleich gross.

Es gilt: 1 J = 1 Ws = 1 VAs = 1 Nm

Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 \cdot I^2}{2\pi \cdot r}$$

$$I = \sqrt{\frac{2\pi \cdot F \cdot r}{l \cdot \mu_0}} = \sqrt{\frac{2 \cdot \pi \cdot 1 \cdot 10^{-3} \text{N} \cdot 0.1 \text{m}}{1 \text{m} \cdot \mu_0}} = 22.36 \text{A}$$

Die richtige Antwort ist: 22360 mA

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 11

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Eine Kugel (Radius R) wird in der Nähe eines langen, geraden Drahtes gebracht. Durch den Draht fließt ein konstanter elektrischer Strom I , der ein Magnetfeld B erzeugt. Der gesamte magnetische Fluss durch die Kugeloberfläche ist:

- | | |
|--|----|
| <input type="radio"/> \times $\mu_0 \cdot I$ | \$ |
| <input type="radio"/> \times $\mu_0 \cdot I \cdot 4\pi R^2$ | \$ |
| <input checked="" type="radio"/> \checkmark null | \$ |
| <input type="radio"/> \times $\frac{\mu_0 \cdot I}{4\pi R^2}$ | \$ |
| <input type="radio"/> \times Um die Frage zu beantworten benötigt man auch den Durchmesser der Kugel und den Abstand des Mittelpunkts zum Draht. | \$ |

Bewertungsmethode: **SC1/0** ?

$$\mu_0 \cdot I$$

: Nicht richtig

$$\mu_0 \cdot I \cdot 4\pi R^2$$

: Nicht richtig

null: Richtig

$$\frac{\mu_0 \cdot I}{4\pi R^2}$$

: Nicht richtig

Um die Frage zu beantworten benötigt man auch den Durchmesser der Kugel und den Abstand des Mittelpunkts zum Draht.: Nicht richtig

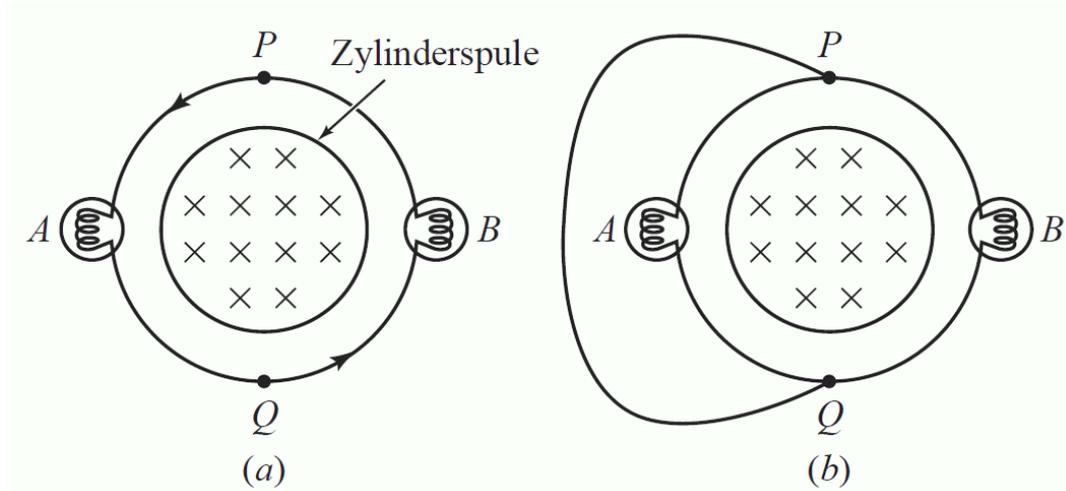
Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 18:58:45	Gespeichert:	Bisher nicht beantwortet	
3	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 12

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00



Die Abbildung (a) zeigt eine Spule, die ein zeitlich zunehmendes Magnetfeld erzeugt, dessen Richtung in die Zeichenebene zeigt. In einer die Spule umgebenden Leiterschleife induziert das Feld eine Spannung, die zwei Glühlampen A und B zum Leuchten bringt. Nun werden, wie in Bild (b) dargestellt, die Punkte P und Q kurzgeschlossen. Was wird danach beobachtet?

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> ✗ Beide Glühlampen gehen aus. | 5 |
| <input type="radio"/> ✗ Glühlampe A geht aus und Glühlampe B leuchtet schwächer. | 5 |
| <input checked="" type="radio"/> ✓ Glühlampe A geht aus und Glühlampe B leuchtet heller. | 5 |
| <input type="radio"/> ✗ Glühlampe B geht aus und Glühlampe A leuchtet schwächer. | 5 |
| <input type="radio"/> ✗ Glühlampe B geht aus und Glühlampe A leuchtet heller. | 5 |

Bewertungsmethode: SC1/0?

Da der Kurzschluss auf der linken Seite, parallel zur Glühlampe A liegt, wird diese kurzgeschlossen und erlischt. Gleichzeitig wird der Gesamtwiderstand in der Schleife kleiner und die Glühlampe B leuchtet heller.

Beide Glühlampen gehen aus.: Nicht richtig

Glühlampe A geht aus und Glühlampe B leuchtet schwächer.: Nicht richtig

Glühlampe A geht aus und Glühlampe B leuchtet heller.: Richtig

Glühlampe B geht aus und Glühlampe A leuchtet schwächer.: Nicht richtig

Glühlampe B geht aus und Glühlampe A leuchtet heller.: Nicht richtig

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 18:58:48	Gespeichert:	Bisher nicht beantwortet	
3	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

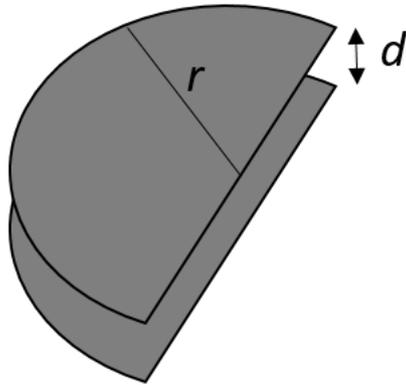
Frage 13

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Aufgabe 2 - Elektrostatisches Potential

Gegeben sei folgende Anordnung eines Kondensators. Es sind zwei halbkreisförmige ($r = 12 \text{ cm}$), parallel liegende Leiterplatten mit dem Abstand $d = 1.3 \text{ cm}$ dargestellt. Die gesamte Anordnung befindet sich in Luft ($\epsilon_r = 1$). Ein elektrisches Feld zwischen den Platten kann als homogen angenommen werden. Das Feld ausserhalb der Platten wird vernachlässigt.



Wie gross ist die Kapazität C dieses Kondensators?

Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Die Kapazität eines Plattenkondensators ist gegeben durch die Beziehung

$$C = \epsilon_0 \cdot \frac{A}{d} = \epsilon_0 \cdot \frac{\pi r^2}{2d}$$

Die richtige Antwort ist: 15405.95 fF

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 14

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Wie gross ist die Flächenladungsdichte σ_0 auf den Platten wenn zwischen den Platten eine Spannung $U = 236 \text{ V}$ anliegt?

Falls Sie bei der ersten Teilaufgabe kein Wert erhalten haben, nehmen Sie $C = 18.3 \text{ pF}$

Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Für den Zusammenhang zwischen Flächenladungsdichte und angelegter Spannung gilt:

$$\sigma_0 = \frac{Q}{A} = \frac{CU_0}{A} = \epsilon_0 \frac{U_0}{d}$$

Die richtige Antwort ist: 160.74 nC/m^2

Antworten-Rückblick

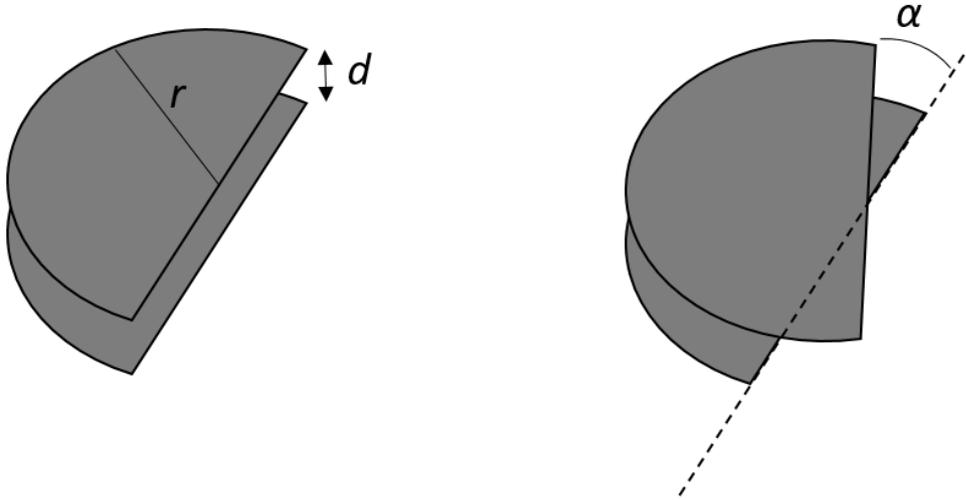
Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 15

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Die obere Platte wird nun, wie im rechten Teilbild dargestellt, um den Winkel $\alpha = 0.5 \cdot \pi$ gegenüber der unteren Platte verdreht. Betrachten Sie nur das homogene elektrische Feld im Raum zwischen den sich überlappenden Teilen der Platten.



Berechnen Sie zunächst die neue wirksame Kondensatorfläche A_α .

Antwort:

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Die neue Fläche A_α berechnet sich mit

$$A_\alpha = (\pi - \alpha) \cdot \frac{r^2}{2}$$

Die richtige Antwort ist: 113.10 cm²

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 16

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Wie gross ist nun die Kapazität C_α ?Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Der neue Kondensator C_α berechnet sich mit

$$C_\alpha = \varepsilon_0 \cdot (\pi - \alpha) \cdot \frac{r^2}{2d}$$

Die richtige Antwort ist: 7702.97 fF

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 17

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Wie gross ist die Spannung $U(0.5\pi)$ zwischen den zwei Kondensatorplatten, wenn $U(0) = U_0$ ist und beim Verdrehen die Gesamtladung konstant bleibt?Geben Sie die Spannung in Abhängigkeit von U_0 an!Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Aufgrund der nicht geänderten Gesamtladung gilt die Beziehung

$$Q = C(\alpha) \cdot U(\alpha) = C(0) \cdot U(0)$$

somit ist

$$U(\alpha) = \frac{C(0)}{C(\alpha)} U_0 = \frac{\pi}{\pi - \alpha} U_0$$

Die richtige Antwort ist: 2.00 U_0

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 19

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Der Kondensator wird nun nicht mehr in Luft, sondern in Öl betrieben. Beschreiben Sie in eigenen Worten was sich in Bezug auf das Betriebsverhalten ändert: Kapazität, maximal erlaubte Spannung, maximal erlaubter Strom und Langzeitverhalten zur Ladungsspeicherung.

Öl hat eine höhere Dielektrizitätszahl. Dadurch erhöht sich die die Kapazität der Kondensators.

Zudem ist Öl ein gutes Isoliermedium. Das bedeutet, dass es bei hohen Spannungen besser isoliert als Luft. Somit kann eine höhere maximale Spannung angelegt werden.

Öl hat eine bessere Temperaturleitfähigkeit als Luft. Somit kann die Wärme aufgrund des Stromflusses besser abtransportiert werden. Der maximal erlaubte Strom erhöht sich ebenfalls.

Durch eine grössere Kapazität kann im Kondensator mehr Ladung gespeichert werden und er entlädt sich langsamer.

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 20

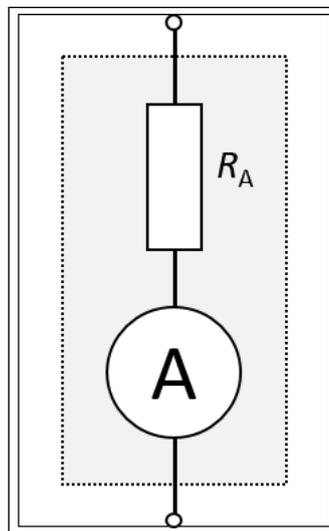
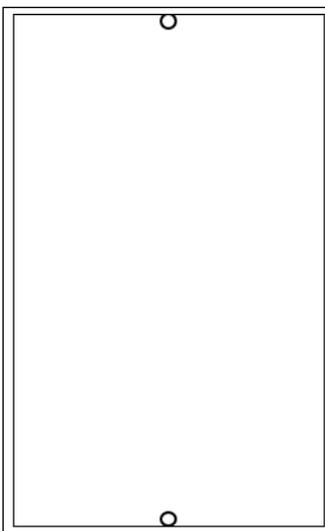
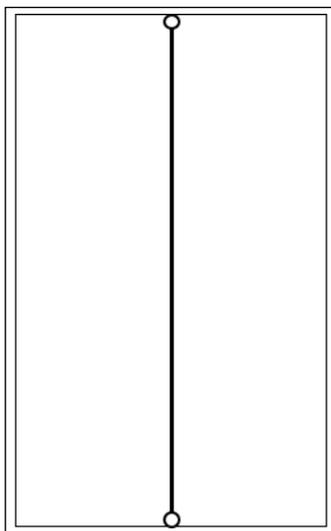
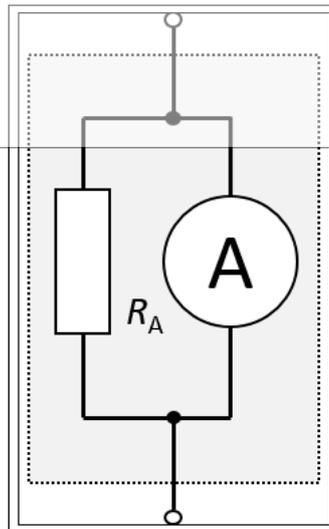
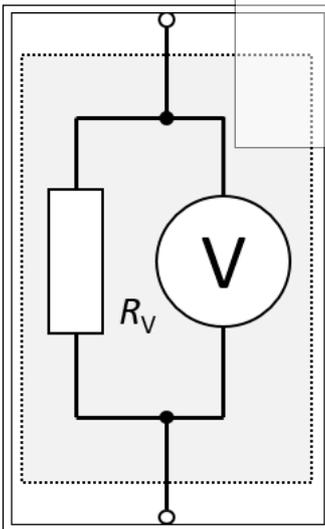
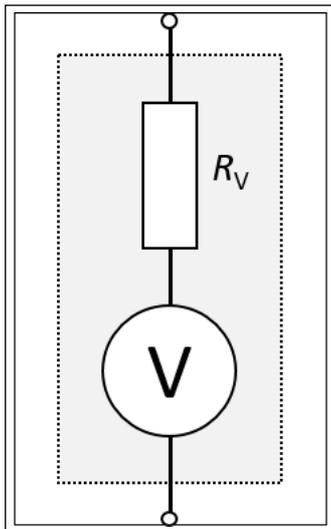
Nicht beantwortet

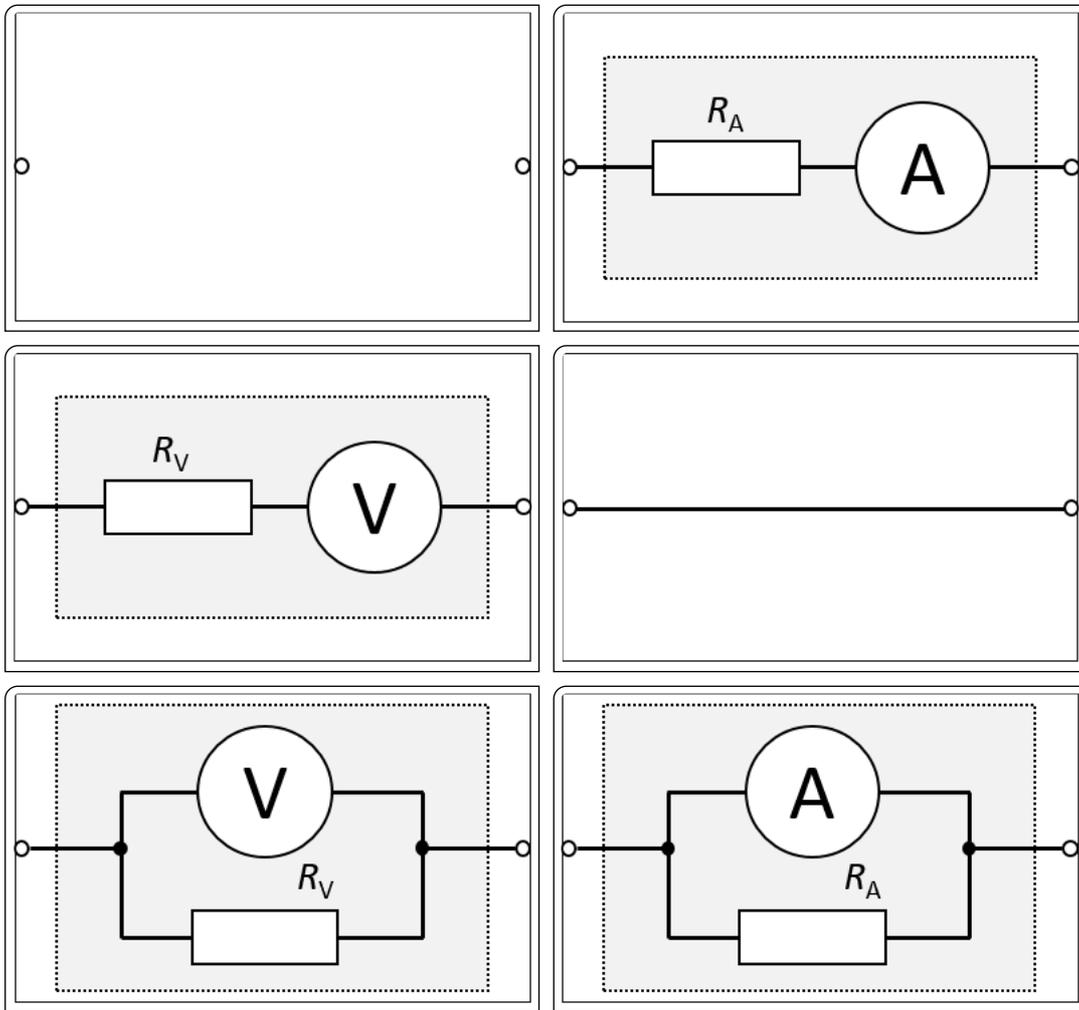
Erreichbare Punkte: 1.00

Aufgabe 4 - Netzwerkberechnung

Mithilfe eines experimentellen Aufbaus soll ein Widerstand bestimmt werden. Vervollständigen Sie die folgenden Ersatzschaltbilder für spannungs- und stromrichtige Messung.

Stromrichtige Messung





Die Antwort ist falsch.

Antworten-Rückblick

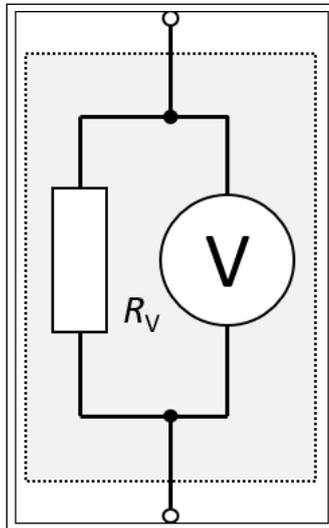
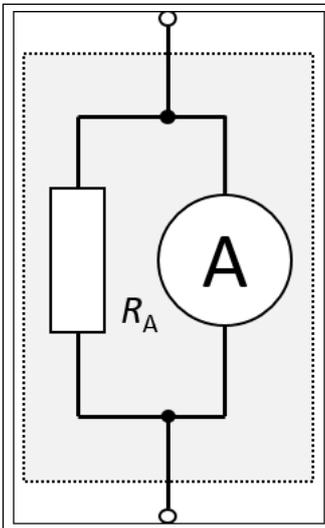
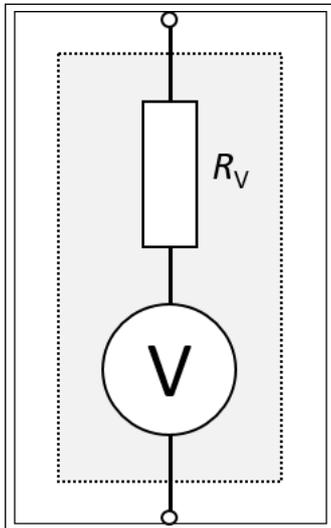
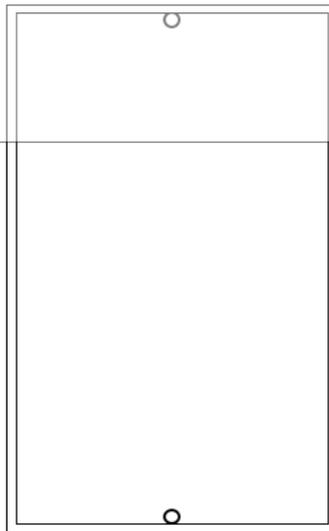
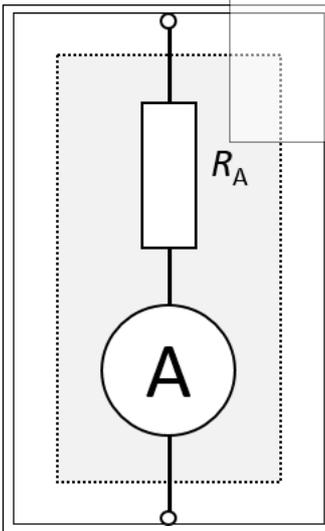
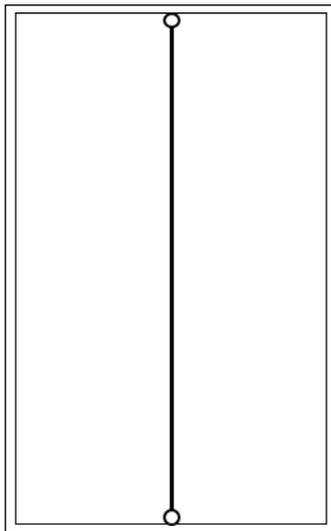
Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

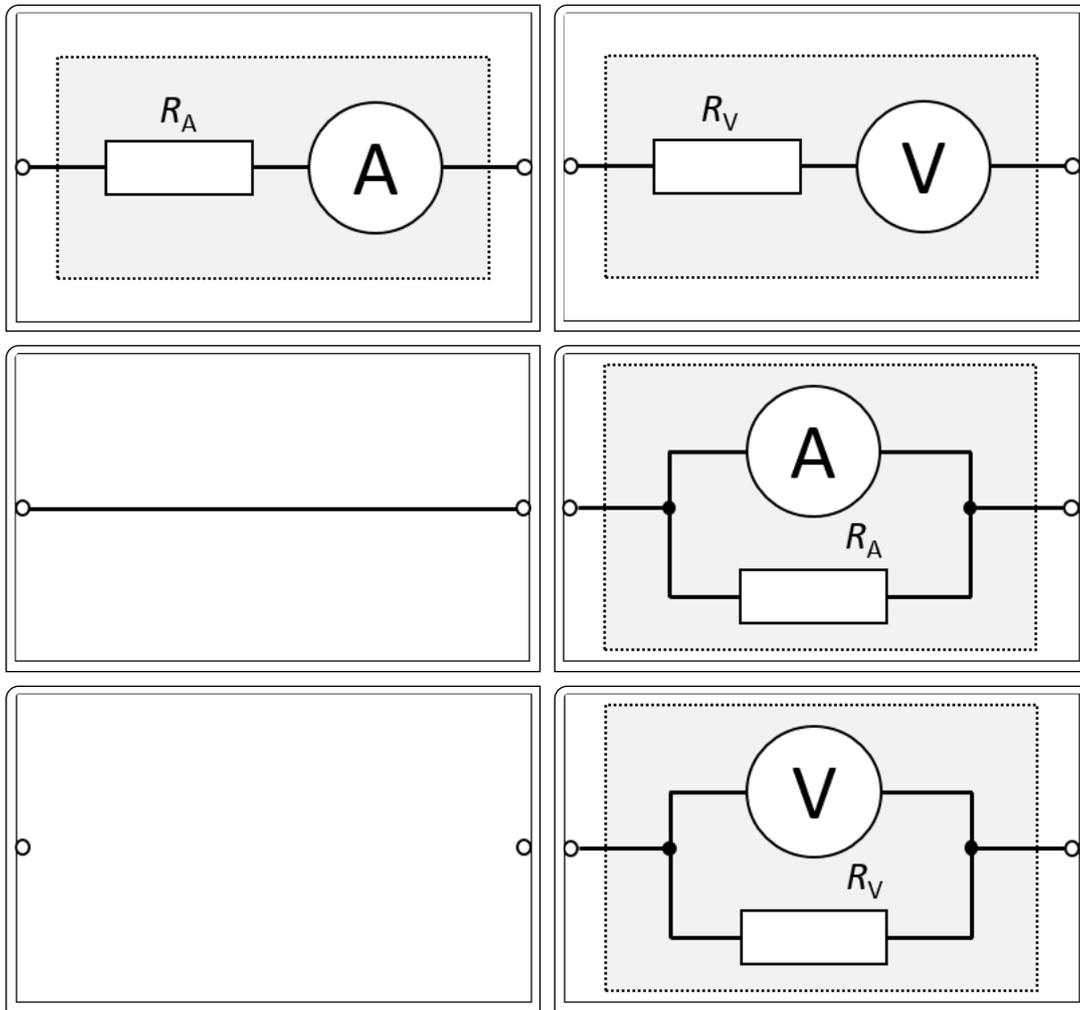
Frage 21

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Spannungsrichtige Messung





Die Antwort ist falsch.

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 22

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Es soll ein Widerstandswert $R = 946 \Omega$ mithilfe der vorherigen Messkreise experimentell nachgewiesen werden. Das Amperemeter hat einen Innenwiderstand $R_A = 1 \Omega$ und das Voltmeter hat einen Innenwiderstand $R_V = 55.6 \text{ k}\Omega$. Die Spannungsquelle hat eine Gleichspannung von $U = 128.9 \text{ V}$.

Wie gross ist die Abweichung r des gemessenen Widerstands R_{Mess} in % vom eigentlichen Wert R bei der stromrichtigen Messung?

Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Für die Berechnung aus den gemessenen Werten ergibt sich

$$R_{\text{Mess}} = \frac{U_V}{I_A}$$

Die gemessene Spannung ist dabei:

$$U_V = U$$

und für den gemessenen Strom gilt:

$$I_A = \frac{U}{R_A + R}$$

Nach Einsetzen und Kürzen erhält man:

$$R_{\text{Mess}} = R + R_A$$

Die Abweichung vom eigentlichen Widerstandswert erhält man mit

$$r = \frac{R_{\text{Mess}} - R}{R}$$

Die richtige Antwort ist: 0.11 %

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 23

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Wie gross ist der gemessene Strom I_A bei der spannungsrichtigen Messung?

Antwort: ✖

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Für den gemessenen Strom gilt:

$$I_A = \frac{U}{R_A + R || R_V}$$

Die richtige Antwort ist: 0.14 A

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 24

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Wie gross ist die gemessene Spannung U_V bei der spannungsrichtigen Messung?

Antwort: ✖

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Für die gemessene Spannung gilt:

$$U_V = I_A \cdot R || R_V$$

Die richtige Antwort ist: 128.76 V

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 25

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Wie gross ist die Abweichung r in % des gemessenen Widerstands zum eigentlichen Widerstandswert bei der spannungsrichtigen Messung?

Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Für R_{Mess} gilt:

$$R_{\text{Mess}} = \frac{U_V}{I_A}$$

mit

$$U_V = I_A \cdot R || R_V$$

gilt für

$$R_{\text{Mess}} = R || R_V$$

Damit ergibt sich für r :

$$r = \frac{R_{\text{Mess}} - R}{R}$$

Die richtige Antwort ist: -1.67 %

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 26

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Welche Schaltung sollte gewählt werden, um kleine Widerstände möglichst genau zu messen?

Die Antwort ist falsch.

Die richtige Antwort lautet:

Welche Schaltung sollte gewählt werden, um kleine Widerstände möglichst genau zu messen?

[Spannungsrichtige Messung]

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 27

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Welche Schaltung sollte gewählt werden, um grosse Widerstände möglichst genau zu messen?

Die Antwort ist falsch.

Die richtige Antwort lautet:

Welche Schaltung sollte gewählt werden, um grosse Widerstände möglichst genau zu messen?

[Stromrichtige Messung]

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

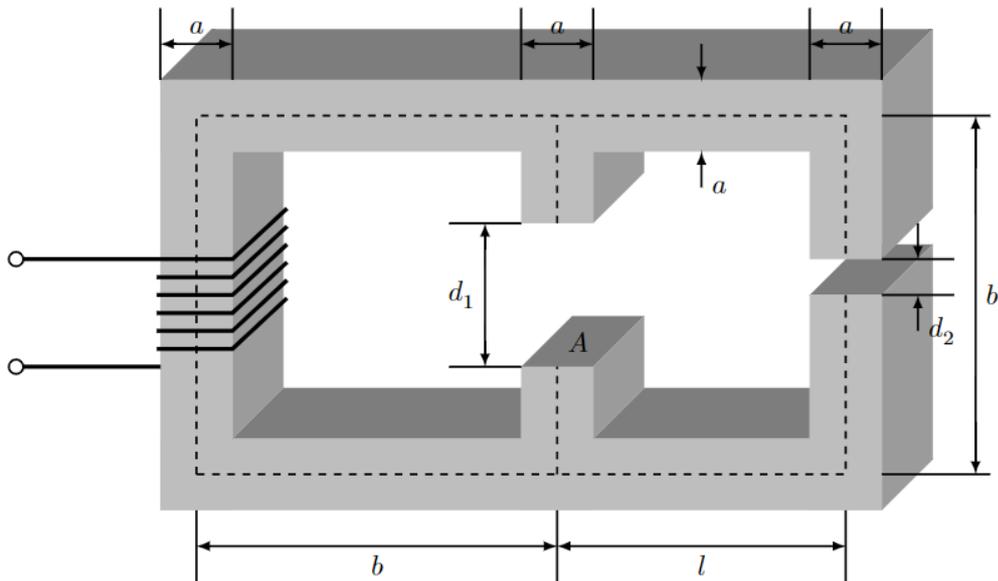
Frage 28

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Aufgabe 5 - Magnetische Kreise

Gegeben ist der skizzierte verzweigte magnetische Kreis. Die beiden Luftspalte sind unterschiedlich gross.



Ergänzen Sie das Ersatzschaltbild!

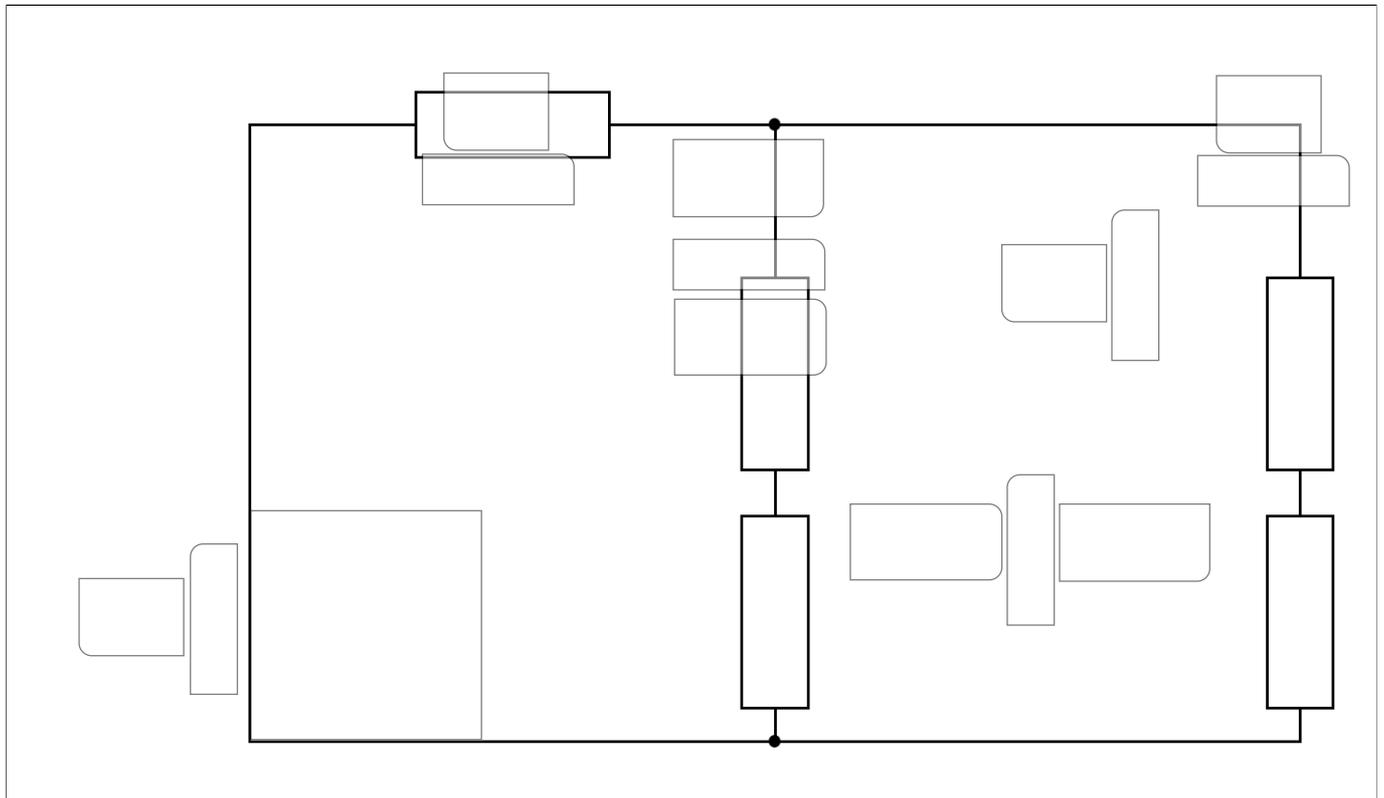
Reduzieren Sie dabei die Anzahl der magnetischen Eisenwiderstände auf drei mit folgenden Annahmen:

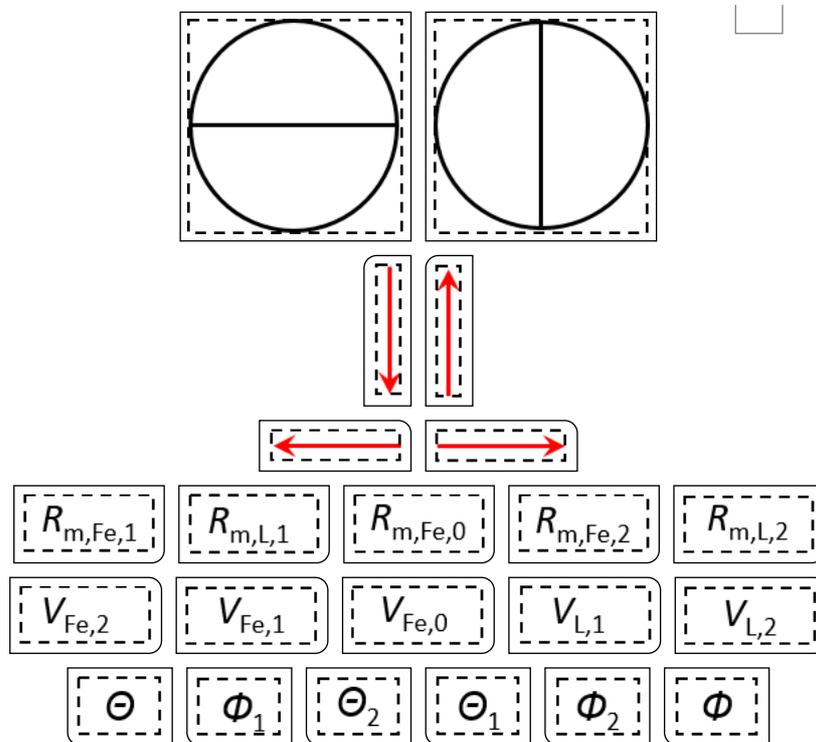
$$R_{m,Fe,0} = R'_{m,Fe}(3b)$$

$$R_{m,Fe,1} = R'_{m,Fe}(b - d_1)$$

$$R_{m,Fe,2} = R'_{m,Fe}(b - d_2 + 2l)$$

Wenden Sie das Verbraucherzählpfeilsystem an.





Die Antwort ist falsch.

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 29

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Bewerten Sie folgende Aussagen zum Ersatzschaltbild!

Richtig	Falsch		
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	$\Theta = \Theta_1 + \Theta_2$	✗
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Die zwei magnetischen Luftwiderstände könnten ohne zusätzliche Informationen zu einem Ersatzwiderstand zusammengefasst werden.	✗
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Es gilt: $V_1 = V_{Fe,1} + V_{L,1}$ $V_2 = V_{Fe,2} + V_{L,2}$ und es muss gelten: $V_1 = V_2$	✗
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	$\Phi = \Phi_1 + \Phi_2$	✗

Bewertung: **Kprim** ?

$\Theta = \Theta_1 + \Theta_2$

: Falsch

Die zwei magnetischen Luftwiderstände könnten ohne zusätzliche Informationen zu einem Ersatzwiderstand zusammengefasst werden.: Falsch

Es gilt:

$V_1 = V_{Fe,1} + V_{L,1}$

$V_2 = V_{Fe,2} + V_{L,2}$

und es muss gelten:

$V_1 = V_2$

: Richtig

$\Phi = \Phi_1 + \Phi_2$

: Richtig

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 18:59:47	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
3	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 30

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Bestimmen Sie die Länge l so, dass die magnetische Flussdichte in beiden Luftspalten gleich gross wird. Die Luftspalte haben eine Breite von $d_1 = 15 \text{ mm}$ und $d_2 = 3 \text{ mm}$. Für den Eisenkern gilt: $a = 9 \text{ mm}$, $b = 34 \text{ mm}$ und $\mu_r = 8964$. Nutzen Sie die oben angegebenen Beziehungen für die magnetischen Eisenwiderstände.

Antwort: ✖

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Da gleiche magnetische Flussdichte in beiden Schenkeln gefordert ist gilt:

$$B_{L,1} = B_{L,2}$$

$$\text{da gilt: } \phi = B \cdot A$$

$$\text{und } A_1 = A_2$$

ergibt sich:

$$\phi_1 = \phi_2$$

Aus dem Ersatzschaltbild

ergibt sich

$$V_1 = \phi_1 \cdot R_{Fe,1} + \phi_1 \cdot R_{L,1} = \phi_2 \cdot R_{Fe,2} + \phi_2 \cdot R_{L,2} = V_2$$

$$R_{Fe,1} + R_{L,1} = R_{Fe,2} + R_{L,2}$$

$$\frac{b-d_1}{\mu_r \mu_0 A} + \frac{d_1}{\mu_0 A} = \frac{2l+b-d_2}{\mu_r \mu_0 A} + \frac{d_2}{\mu_0 A}$$

Umstellen nach l

$$l = \frac{d_1-d_2}{2} (\mu_r - 1)$$

Die richtige Antwort ist: 53778.00 mm

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 31

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Vervollständigen Sie die Maschengleichung!

$$\Theta = V_{\text{Fe},0} \square V_{\text{Fe},1} \square V_{\text{L},1} = V_{\text{Fe},0} \square V_{\text{Fe},2} \square V_{\text{L},2}$$

Die Antwort ist falsch.

Die richtige Antwort lautet:

Vervollständigen Sie die Maschengleichung!

$$\Theta = V_{\text{Fe},0} [+] V_{\text{Fe},1} [+] V_{\text{L},1} = V_{\text{Fe},0} [+] V_{\text{Fe},2} [+] V_{\text{L},2}$$

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 32

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Die Beziehungen für die magnetischen Widerstände in den zwei Schenkeln mit Luftspalt sind ganz oben angegeben worden. Welche der folgenden Formeln beschreibt den Widerstand $R_{m,Fe,0}$ korrekt?

<input type="radio"/> \times $R_{m,Fe,0} = \frac{2b}{\mu_r \mu_0 A}$	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> \times $R_{m,Fe,0} = \frac{3b+2l}{\mu_r \mu_0 A}$	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="radio"/> \checkmark $R_{m,Fe,0} = \frac{3b}{\mu_r \mu_0 A}$	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> \times $R_{m,Fe,0} = \frac{2b+l}{\mu_r \mu_0 A}$	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> \times $R_{m,Fe,0} = \frac{b}{\mu_r \mu_0 A}$	<input type="checkbox"/>

Bewertungsmethode: **SC1/0** ?

$$R_{m,Fe,0} = \frac{2b}{\mu_r \mu_0 A}$$

: Nicht richtig

$$R_{m,Fe,0} = \frac{3b+2l}{\mu_r \mu_0 A}$$

: Nicht richtig

$$R_{m,Fe,0} = \frac{3b}{\mu_r \mu_0 A}$$

: Richtig

$$R_{m,Fe,0} = \frac{2b+l}{\mu_r \mu_0 A}$$

: Nicht richtig

$$R_{m,Fe,0} = \frac{b}{\mu_r \mu_0 A}$$

: Nicht richtig

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 18:59:47	Gespeichert:	Bisher nicht beantwortet	
3	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 33

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Berechnen Sie nun mit den oben angegebenen Werten die notwendige Durchflutung Θ , um in beiden Luftspalten eine magnetische Flussdichte von $B = 0.07 \text{ T}$ zu erzeugen.

Antwort: ✖

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

$$\Theta = V_{\text{Fe},1} + V_{\text{L},1} + V_{\text{Fe},0}$$

mit $V = \phi \cdot R_{\text{m}}$ und $\phi = \phi_1 + \phi_2$ und $\phi = B \cdot A$:

$$\Theta = B \cdot A(R_{\text{Fe},1} + R_{\text{L},1}) + 2B \cdot A \cdot R_{\text{Fe},0}$$

Einsetzen von Widerständen:

$$\Theta = B \left(\frac{b-d_1}{\mu_r \mu_0} + \frac{d_1}{\mu_0} \right) + 2B \frac{3b}{\mu_r \mu_0}$$

Die richtige Antwort ist: 836949.22 mA

Antworten-Rückblick

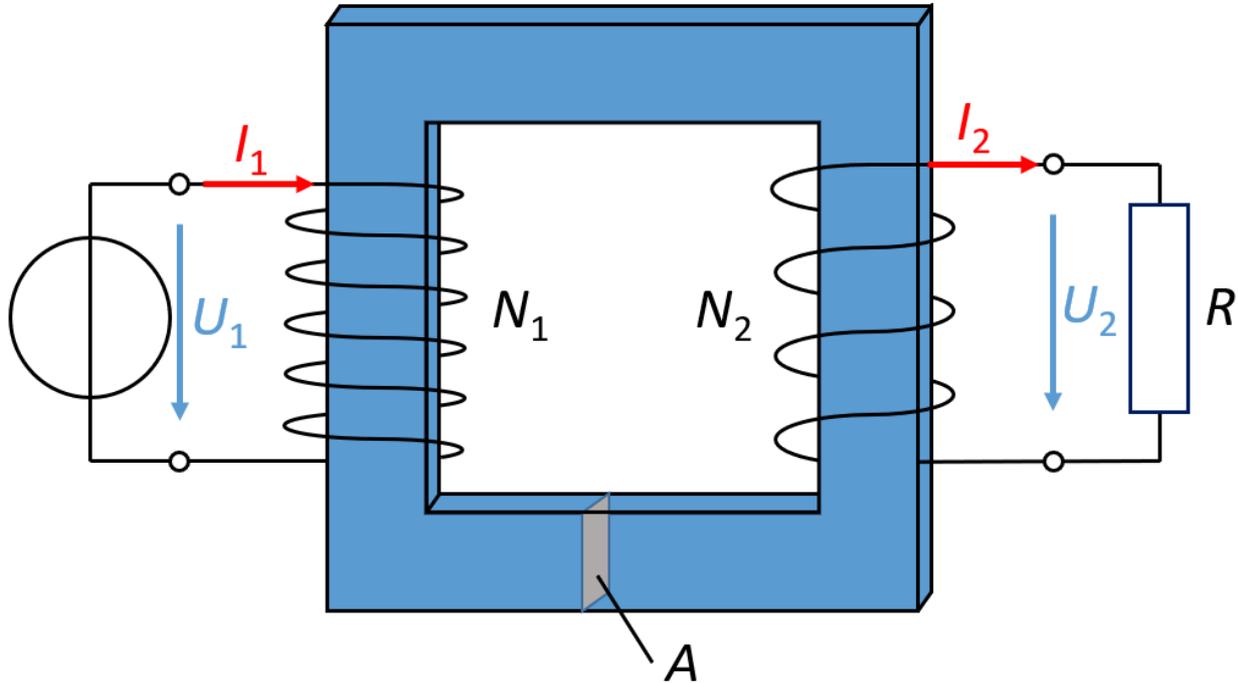
Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 34

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Aufgabe 6 - Induktion



Der Trafo in obiger Abbildung hat eine Primärwicklung mit $N_1 = 554$, eine Sekundärwicklung mit $N_2 = 58$ und einen Eisenkern mit dem Querschnitt $A = 1600 \text{ mm}^2$. Gespiesen wird der Transformator mit einer Spannung $\hat{U}_1 = 236 \text{ V}$ der Frequenz $f = 56 \text{ Hz}$. Die Last auf der Sekundärseite besteht aus einem ohmschen Widerstand $R = 6 \Omega$. Bei der Schaltung kann von einem "idealen Transformator" ausgegangen werden, Wicklungswiderstände und der Transformator-Leerlaufstrom können also vernachlässigt werden.

Berechnen Sie den Scheitelwert des im Eisenkern auftretenden magnetischen Flusses $\hat{\Phi}$.

Antwort: ×

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Im Eisenkern tritt ein magnetischer Fluss (Wechselfluss) auf. Bezeichnen wir den Scheitelwert $\hat{\Phi}$, so gilt die Beziehung:

$$\hat{U}_1 = 2\pi \cdot f \cdot N_1 \cdot \hat{\Phi}$$

Nach $\hat{\Phi}$ umformen:

$$\hat{\Phi} = \frac{\hat{U}_1}{2\pi \cdot f \cdot N_1}$$

Die richtige Antwort ist: 1.210710306 mWb

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 35

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Berechnen Sie den Scheitelwert der im Eisenkern auftretenden magnetischen Flussdichte \hat{B} .

Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Im Eisenkern tritt ein magnetischer Fluss (Wechselfluss) auf. Bezeichnen wir den Scheitelwert dieses Flusses als $\hat{\Phi}$, so gilt die Beziehung:

$$\hat{U}_1 = 2\pi \cdot f \cdot N_1 \cdot \hat{\Phi}$$

Mit $\hat{\Phi} = A\hat{B}$ wird daraus

$$\hat{U}_1 = 2\pi \cdot f \cdot N_1 \cdot A \cdot \hat{B}$$

Hieraus ergibt sich der gesuchte Scheitelwert der magnetischen Flussdichte als

$$\hat{B} = \frac{\hat{U}_1}{2\pi \cdot f \cdot N_1 \cdot A}$$

Die richtige Antwort ist: 756683.704672019 μT

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 36

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Wie gross ist der Strom I_2 durch die Sekundärwicklung?Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Bei einem idealen Transformator verhalten sich (allgemein) die Spannungen wie die Windungszahlen. Das bedeutet im vorliegenden Fall, dass der Transformator sekundärseitig eine Spannung liefert von

$$\hat{U}_2 = \hat{U}_1 \frac{N_2}{N_1}$$

Damit beträgt der im Sekundärkreis fließende Strom

$$I_2 = \frac{\hat{U}_2}{R}$$

Die richtige Antwort ist: 4117.930204573 mA

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 37

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

Wie gross ist der Strom I_1 in der Primärwicklung?Antwort: ✘

Sie haben nicht die richtige Einheit angegeben.

Bei einem idealen Transformator verhalten sich (allgemein) die Ströme umgekehrt zueinander wie die Windungszahlen. Im vorliegenden Fall beträgt daher der im Primärkreis fließende Strom

$$I_1 = \frac{N_2}{N_1} \cdot I_2$$

$$= \frac{N_2}{N_1} \cdot \hat{U}_1 \cdot R_{Last} \cdot \frac{N_2}{N_1}$$

Die richtige Antwort ist: 431.119046688 mA

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

Frage 38

Nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1.00

In der Aufgabe haben wir einen idealen Transformator betrachtet. Ordnen Sie die Aussagen den verschiedenen Vereinfachungsstufen eines Transformators zu.

- Der Kopplungsfaktor der beiden Wicklungen ist $|k| < 1$ und die magnetischen Verluste im Kern sind vernachlässigbar klein.
- Die Beträge der Spannungen stehen im gleichen, die Beträge der Ströme aber im umgekehrten Verhältnis wie die Windungszahlen.
- Die Beträge der Ströme stehen im gleichen, die Beträge der Spannungen aber im umgekehrten Verhältnis wie die Windungszahlen.
- Die am Eingang zugeführte Leistung ist zu jedem Zeitpunkt gleich der am Ausgang abgegebenen Leistung.
- Die Beträge der Spannungen stehen im gleichen Verhältnis zu den Windungszahlen, über die Beträge der Ströme lässt sich nur aus den Windungszahlen keine Relation ableiten.
- Die Verluste im magnetischen Kern sind vernachlässigbar klein, die Permeabilität des Kernmaterials unendlich gross, aber die Kupferverluste in den Windungen sind nicht vernachlässigbar.
- Die Beträge der Ströme stehen im umgekehrten Verhältnis zu den Windungszahlen, jedoch lässt sich über die Beträge der Spannungen nur aus den Windungszahlen keine Relation ableiten.

Die Antwort ist falsch.

Die richtige Antwort ist:

- Der Kopplungsfaktor der beiden Wicklungen ist $|k| < 1$ und die magnetischen Verluste im Kern sind vernachlässigbar klein.
- Verlustloser Übertrager,
 - Die Beträge der Spannungen stehen im gleichen, die Beträge der Ströme aber im umgekehrten Verhältnis wie die Windungszahlen.
- Idealer Übertrager,
 - Die Beträge der Ströme stehen im gleichen, die Beträge der Spannungen aber im umgekehrten Verhältnis wie die Windungszahlen.
- Kein Übertrager,
 - Die am Eingang zugeführte Leistung ist zu jedem Zeitpunkt gleich der am Ausgang abgegebenen Leistung.
- Idealer Übertrager,
 - Die Beträge der Spannungen stehen im gleichen Verhältnis zu den Windungszahlen, über die Beträge der Ströme lässt sich nur aus den Windungszahlen keine Relation ableiten.
- Verlustloser streufreier Übertrager,
 - Die Verluste im magnetischen Kern sind vernachlässigbar klein, die Permeabilität des Kernmaterials unendlich gross, aber die Kupferverluste in den Windungen sind nicht vernachlässigbar.
- Kein Übertrager,
 - Die Beträge der Ströme stehen im umgekehrten Verhältnis zu den Windungszahlen, jedoch lässt sich über die Beträge der Spannungen nur aus den Windungszahlen keine Relation ableiten.
- Kein Übertrager

Antworten-Rückblick

Schritt	Zeit	Aktion	Status	Punkte
1	4. Januar 2025, 16:55:54	Begonnen	Bisher nicht beantwortet	
2	4. Januar 2025, 19:01:19	Versuch beendet	Nicht beantwortet	

[← Klausur FS 2023](#)

Direkt zu:

[Bonusaufgaben ▶](#)