

Serie 2015

Qualifikationsverfahren
Elektroinstallateurin EFZ
Elektroinstallateur EFZ

Berufskenntnisse schriftlich

Pos. 2.1 Technologische Grundlagen

Vorlage Expertinnen und Experten

Zeit: 30 Minuten

Hilfsmittel: Massstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikation und Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele.

Bewertung:

- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Für die volle Punktezahl werden die Formeln oder Einheitengleichungen, die eingesetzten Zahlen mit Einheiten und die zweifach unterstrichenen Ergebnisse mit den Einheiten verlangt.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich und nachvollziehbar sein.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet, überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite und vermerken Sie dies bei der Aufgabe.

Notenskala:	Maximale Punktezahl:	17,0
16,5 - 17,0	Punkte = Note	6,0
14,5 - 16,0	Punkte = Note	5,5
13,0 - 14,0	Punkte = Note	5,0
11,5 - 12,5	Punkte = Note	4,5
9,5 - 11,0	Punkte = Note	4,0
8,0 - 9,0	Punkte = Note	3,5
6,0 - 7,5	Punkte = Note	3,0
4,5 - 5,5	Punkte = Note	2,5
3,0 - 4,0	Punkte = Note	2,0
1,0 - 2,5	Punkte = Note	1,5
0,0 - 0,5	Punkte = Note	1,0

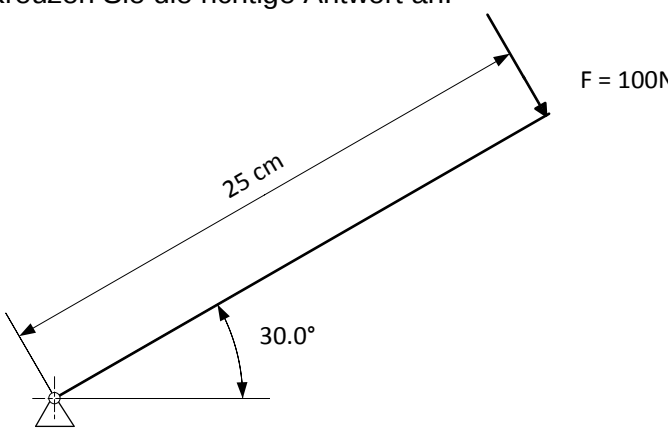
Aus didaktischen Gründen werden
die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

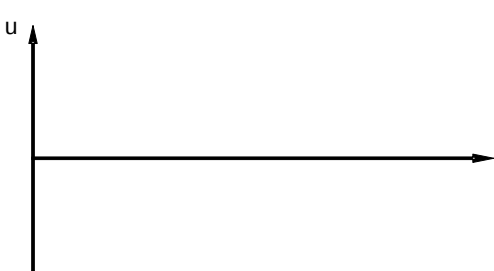
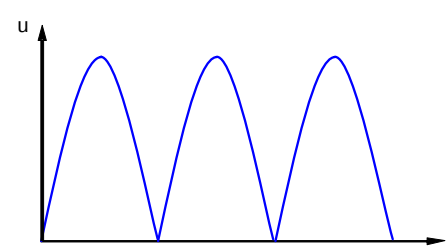
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2016** zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf
Elektroinstallateurin EFZ / Elektroinstallateur EFZ.
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	3.2.1 Geben Sie an, welche Energieformen an den bezeichneten Stellen vorhanden sind. a) b) c) d) Lösung: a) = thermische Energie b) = mechanische Energie c) = elektrische Energie d) = Strahlungsenergie (Licht)	2	
2.	3.2.5 Zwei parallele, stromdurchflossene Leiter üben Kräfte aufeinander aus. a) Zeichnen Sie das Feldlinienbild, wenn die Stromrichtung in beiden Leitern gleich ist. b) Wie ist die Kraftwirkung zwischen diesen beiden Leitern? Lösung: a) oder b) Gleiche Stromrichtung bewirkt eine gegenseitige Anziehung	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
3.	3.2.3 Streichen Sie die falschen Aussagen durch: a) Beim Parallelschalten von zwei gleich grossen Widerständen halbiert/ verdoppelt sich der Gesamtwiderstand. b) Beim Serieschalten zweier gleich grosser Widerstände ist die Gesamtspannung grösser/ kleiner/ gleich gross wie die Spannung an jedem einzelnen Widerstand. Lösung: a) Beim Parallelschalten von zwei gleich grossen Widerständen halbiert/ verdoppelt sich der Gesamtwiderstand. b) Beim Serieschalten zweier gleich grosser Widerstände ist die Gesamtspannung grösser/ kleiner/ gleich gross wie die Spannung an jedem einzelnen Widerstand.	2	
4.	3.5.3 Wie gross wird das Drehmoment? Kreuzen Sie die richtige Antwort an.  ☐ $M = 0,25 \text{ m} \times 100 \text{ N} \times \sin 30^\circ$ ☐ $M = 0,25 \text{ m} \times 100 \text{ N} \times \cos 30^\circ$ ☐ $M = 0,25 \text{ m} \times 100 \text{ N} / \sin 30^\circ$ ☐ $M = 0,25 \text{ m} \times 100 \text{ N}$ ☐ Keine Berechnung ist korrekt Lösung: ☐ $M = 0,25 \text{ m} \times 100 \text{ N} \times \sin 30^\circ$ ☐ $M = 0,25 \text{ m} \times 100 \text{ N} \times \cos 30^\circ$ ☐ $M = 0,25 \text{ m} \times 100 \text{ N} / \sin 30^\circ$ ☒ $M = 0,25 \text{ m} \times 100 \text{ N}$ ☐ Keine Berechnung ist korrekt Die Formel $M = 0,25 \text{ m} \times 100 \text{ N}$ ist korrekt.	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	3.1.1 Eine Kupferplatte mit einer Breite von 17 cm und einer Länge von 270 mm hat eine Dicke von 10 mm. An jeder Ecke befindet sich eine Bohrung mit einem Durchmesser von 12 mm. Dichte Kupfer: $8,9 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$ Berechnen Sie die Masse der Kupferplatte. Lösung: $A_{\text{Platte1}} = l \cdot b = 1,7 \text{ dm} \cdot 2,7 \text{ dm} = \underline{4,59 \text{ dm}^2}$ $A_{\text{Löcher}} = (d^2 \cdot \frac{\pi}{4}) \cdot 4 = (0,12 \text{ dm})^2 \cdot 0,7854 \cdot 4 = \underline{0,0452 \text{ dm}^2}$ $A_{\text{Platte}} = A_{\text{Platte1}} - A_{\text{Löcher}} = 4,59 \text{ dm}^2 - 0,0452 \text{ dm}^2 = \underline{4,545 \text{ dm}^2}$ $m = \rho \cdot A \cdot h = 8,9 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 4,545 \text{ dm}^2 \cdot 0,1 \text{ dm} = \underline{\underline{4,045 \text{ kg}}}$	3	
6.	3.2.5 Unterstreichen Sie die richtige Lösung. Eine Periodendauer entspricht der Zeit: a) der negativen Halbwelle. b) zwischen dem positiven und dem negativem Maximalwert. c) der positiven Halbwelle. d) für den Ablauf einer ganzen Schwingung. Lösung: a) der negativen Halbwelle. b) zwischen dem positiven und dem negativem Maximalwert. c) der positiven Halbwelle. d) <u>für den Ablauf einer ganzen Schwingung.</u>	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	3.2.6 Wie lange darf eine 230 V Verbraucherleitung aus Kupfer mit einem Querschnitt von 1,5 mm² maximal sein, damit der Spannungsfall bei einer Last von 8 A nicht mehr als 4 % beträgt? Lösung: $U_v = \frac{u_v \cdot U}{100 \%} = \frac{4 \% \cdot 230 \text{ V}}{100 \%} = \underline{9,2 \text{ V}}$ $R = \frac{U_v}{I} = \frac{9,2 \text{ V}}{8 \text{ A}} = \underline{1,15 \Omega}$ $l_{\text{Ges.}} = \frac{R \cdot A}{\rho} = \frac{1,15 \Omega \cdot 1,5 \text{ mm}^2}{0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}} = \underline{98,57 \text{ m}}$ $\text{Leitung} = \frac{l_{\text{Ges.}}}{2} = \frac{98,57 \text{ m}}{2} = \underline{\underline{49,29 \text{ m}}}$	3	
8.	3.3.2 An einen Brückengleichrichter (Zweiweggleichrichter) wird eine sinusförmige Wechselspannung angelegt. a) Skizzieren Sie das Ausgangssignal (Spannung am Lastwiderstand). b) Berechnen Sie den Maximalwert der Spannung am Ausgang, wenn das Eingangssignal einen Effektivwert von 6 V besitzt. (Bemerkung: Beim Gleichrichter werden herkömmliche Siliziumdioden Schwellenspannung 0,7 V verwendet.)  Lösung: a)  b) $\hat{U}_E = \sqrt{2} \cdot U = \sqrt{2} \cdot 6 \text{ V} = \underline{8,485 \text{ V}}$ $\hat{U}_A = 8,485 \text{ V} - 1,4 \text{ V} = \underline{\underline{7,09 \text{ V}}}$	3	
Total		17	