

Arbeitsauftrag

Vorwiderstände für unterschiedliche LEDs bestimmen

Datum: _____
Name: _____
Klasse: _____

Lernfeld

Ihr Chef erteilt Ihnen den Auftrag, die notwendigen Vorwiderstände für sechs unterschiedliche Leuchtdioden-Typen zu berechnen und auszuwählen.

Die LEDs sollen in PKWs, in mobilen Kleingeräten mit einer Versorgungsspannung von 9V (Blockbatterie) und in Digitalschaltungen, die über ein 5V-Steckernetzteil mit Strom versorgt werden, zum Einsatz kommen.

Um Ihnen die Arbeit zu erleichtern, händigt er Ihnen ein Blatt mit den Betriebsdaten der verschiedenen LED-Typen aus (siehe separates Blatt).

Als Ergebnis Ihrer Arbeit wünscht sich Ihr Chef ein Dokument mit **drei Tabellen**, aus denen er nicht nur die unterschiedlichen Widerstands-**Normwerte** für den Betrieb der LEDs **für die drei Anwendungsfälle** entnehmen kann, sondern gleichzeitig darüber informiert wird, welche Leistung in der jeweiligen Diode und dem dazugehörigen Vorwiderstand umgesetzt wird.

Da zur Zeit alle Multimeter im Außeneinsatz sind, möchte er, dass Sie den Farbcode der gewählten Widerstände angeben, damit Sie überprüfen können, ob Sie auch den richtigen Widerstand in dem nicht immer korrekt sortierten Sortiment finden.

Es sollen Normwiderstände mit einer Toleranz von $\pm 2\%$ verwendet werden, da von diesem Widerstandstyp alle Normwerte mit einer Verlustleistung von $\frac{1}{2}$ Watt in der Werkstatt vorrätig sein sollten.

Abschließend gibt Ihnen Ihr Chef den Hinweis, daran zu denken, dass Widerstände mit $\pm 2\%$ Toleranz drei Farbringe allein für die Ziffern besitzen.

Hinweise zur Vorgehensweise:

1. Fassen Sie zunächst alle direkten und indirekten Textinformationen aus dem obigen Arbeitsauftrag stichpunktartig zusammen.
2. Planen Sie **in Partnerarbeit** die genauen Arbeitsschritte, um den Auftrag erfolgreich abschließen zu können. Welche Gleichungen (Werkzeuge) benötigen Sie?
3. Zeichnen Sie für alle drei Anwendungsfälle jeweils einmal die Schaltung mit Spannungsquelle, Widerstand und LED (Polung beachten!). Tragen sie dort für einen LED-Typ beispielhaft die Teilspannungen an den einzelnen Bauelementen ein. Das Schaltsymbol für die Leuchtdiode finden Sie in Ihrem Tabellenbuch.
4. Denken Sie daran, bei Ihren Berechnungen immer auch die Vorsätze und Einheiten der physikalischen Größen in den Gleichungen zu verwenden.
5. Berechnen Sie Ihre Ergebnisse mit Hilfe der 10er-Potenz-Taste Ihres Taschenrechners und denken Sie daran, dass die ENG-Taste Ihnen helfen kann, das Ergebnis richtig zu interpretieren, wenn Sie die Zuordnung 10er-Potenz \Leftrightarrow Vorsatzzeichen verinnerlicht haben.

