

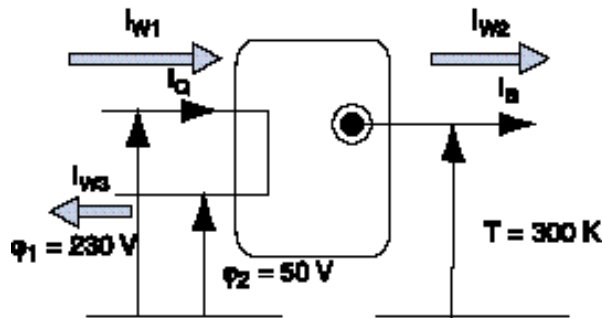
Name _____

Vorname _____

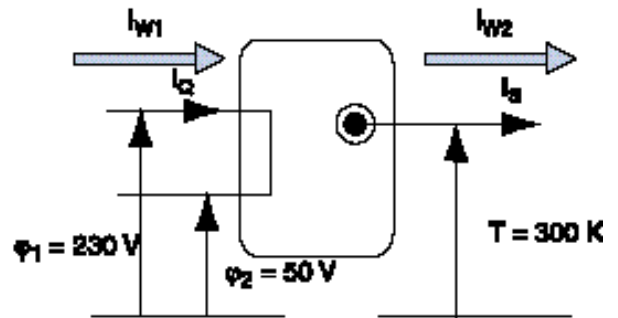
- 1) a) In der Fernsehwerbung einer Automarke wird eine Wurst einem Crashtest unterzogen. Dabei wird die Wurst auf einer praktisch reibungsfrei geführten Schiene ungebremst gegen ein Hindernis geschleudert. Zeichnen Sie im Bild unten alle an der Wurst angreifenden horizontalen Kräfte ein. (2 Punkte)



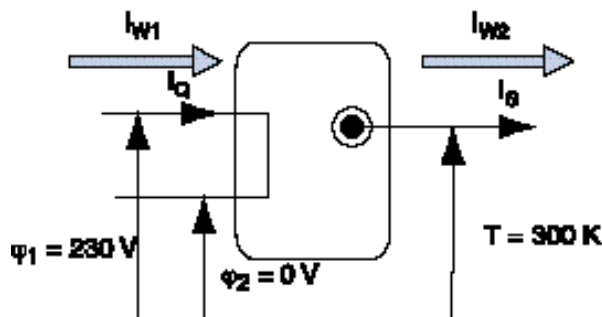
- b) Gegeben sind 4 Systemdiagramme. Sie stellen alle die Situation eines elektrischen Tauchsieders dar. Markieren Sie jene Diagramme mit einem [x], bei welchen die Energieströme richtig eingezeichnet sind. (2 Punkte)



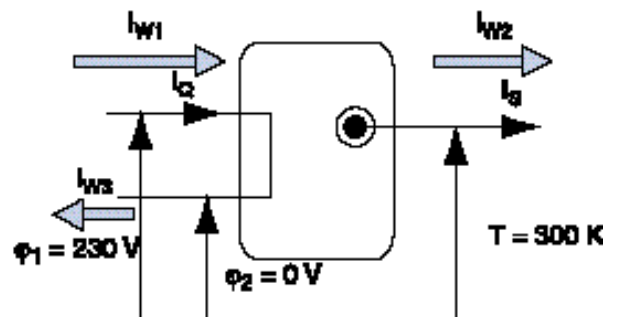
[]



[]



[]



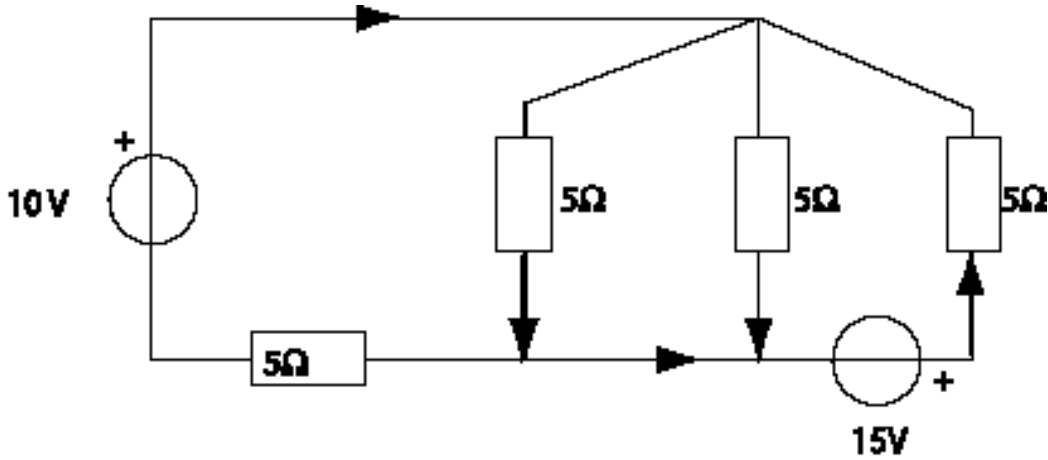
[]

Name _____

Vorname _____

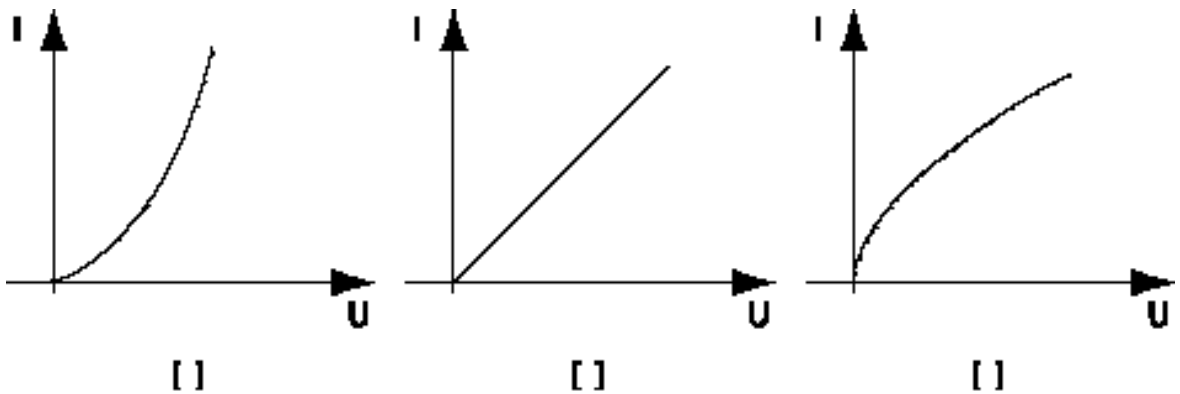
c) Zeichnen Sie im gegebenen Stromkreis alle Spannungspfeile ein.

(2 Punkte)



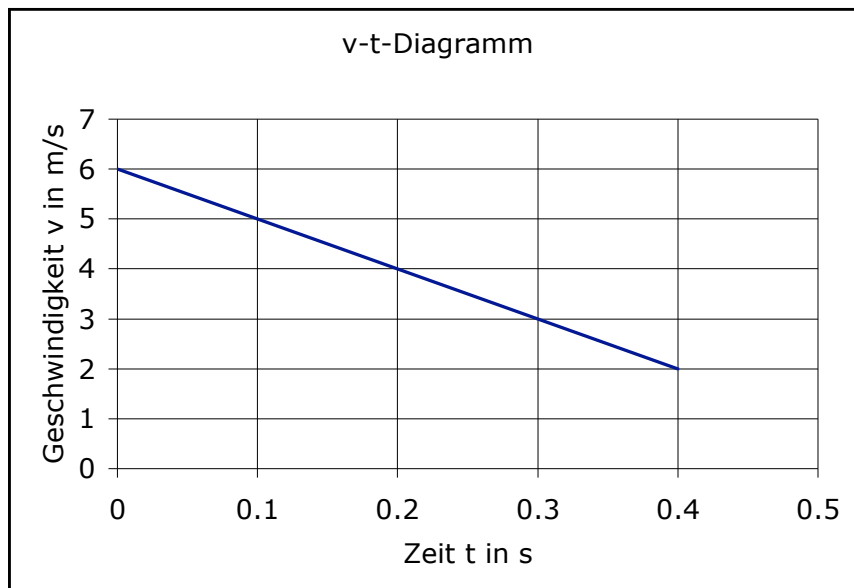
d) Welches Diagramm gibt die Kennlinie einer Glühlampe mit Metallfaden korrekt wieder? Markieren Sie das Diagramm mit einem [x].

(2 Punkte)



e) Das v-t-Diagramm gibt den Geschwindigkeitsverlauf einer Bewegung eines Massenpunktes m ($m = 2 \text{ kg}$) an. Welche Strecke legt m im abgebildeten Zeitbereich zurück?

(2 Punkte)

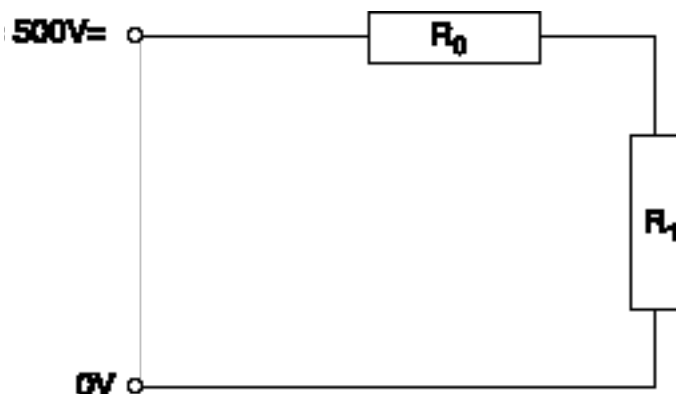


Name _____

Vorname _____

2) In einer Fabrik besteht aus betriebstechnischen Gründen ein Elektrizitätsnetz von 500V Gleichspannung. Es wäre aber trotzdem wirtschaftlich interessant, konventionelle Elektrogeräte an diesem Netz zu betreiben. Deshalb wird der Vorschlag gemacht, einen Vorwiderstand einzuschalten. Die erste Abbildung zeigt eine solche Schaltung, wobei R_0 der Vorwiderstand und R_1 das einzuschaltende Elektrogerät bedeuten.

- a) Das Elektrogerät mit der Bezeichnung R_1 ist mit folgenden Angaben versehen: Bei 200V hat es eine Leistung von 800 W.
 Berechnen Sie, welche Grösse der Vorwiderstand haben muss, damit das Gerät R_1 mit einer Spannung von 200 V betrieben werden kann. (5 Punkte)

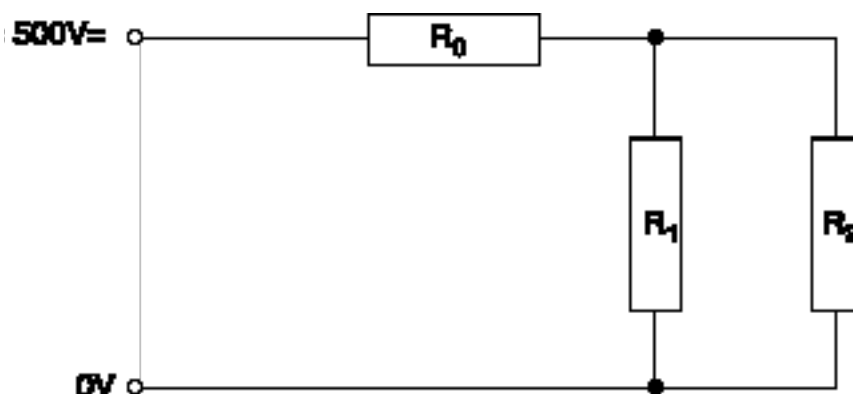


- b) Nachdem der Betrieb des 1. Gerätes (R_1) zur vollen Zufriedenheit funktioniert, kommt ein Mitarbeiter auf die Idee, ein zweites Gerät (bezeichnet mit R_2) parallel zum ersten anzuhängen. Die genaue Schaltung ist aus der zweiten Zeichnung ersichtlich. Auch von diesem Gerät sind die Gerätedaten bekannt: Bei einer Spannung von 300 V ergibt sich eine Leistung von 900 W.
 Hat das Hinzuschalten von R_2 einen Einfluss auf die Betriebsspannung von R_1 ? Wenn ja welchen?
 Markieren Sie mit einem Kreuz Ihre Lösungsvariante:

- hat keinen Einfluss
- die Spannung über R_1 steigt.
- die Spannung über R_1 sinkt.

Begründen Sie Ihre Antwort schlüssig.

(5 Punkte)



Name _____

Vorname _____

- 3) Ein aus einem festen Material bestehender Klotz der Temperatur 20°C wird in eine Flüssigkeit der Temperatur 60°C getaucht. Klotz und Flüssigkeit haben die gleiche Masse, und es sei bekannt, dass die spezifische Energiekapazität des Klotz-Materials kleiner ist als diejenige der Flüssigkeit.

Man beobachtet, dass sich die Temperaturen von Klotz und Flüssigkeit allmählich einer gemeinsamen Mischtemperatur annähern.

Eine der drei folgenden Figuren zeigt den richtigen zeitlichen Verlauf der Temperaturen von Klotz und Flüssigkeit:

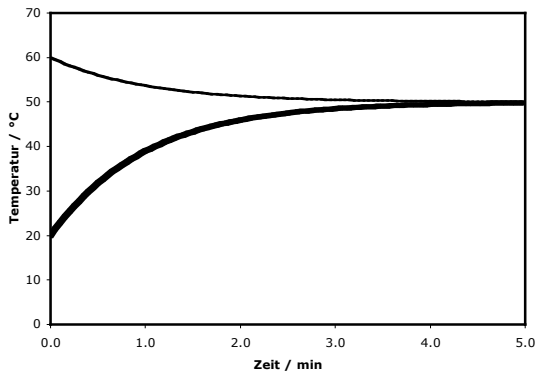


Fig. 1:
Die Mischtemperatur liegt näher bei 60°C als bei 20°C .

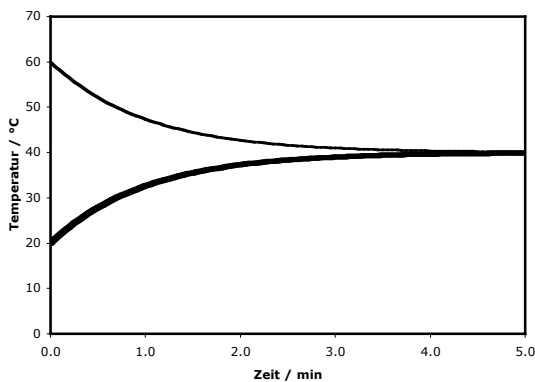


Fig. 2:
Die Mischtemperatur liegt genau in der Mitte von 60°C und 20°C , also bei 40°C .

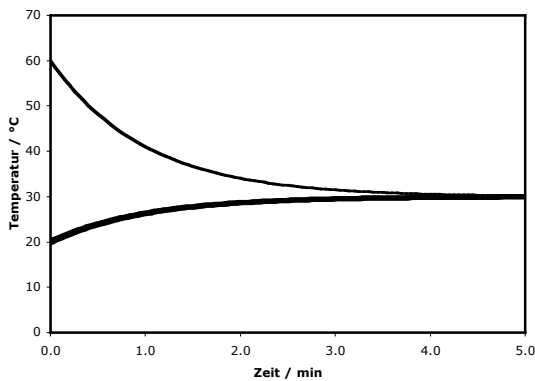


Fig. 3:
Die Mischtemperatur liegt näher bei 20°C als bei 60°C .

Beurteilen Sie mit schlüssiger Begründung, welche Figur den richtigen Temperaturverlauf wiedergibt.

(10 Punkte)

Name _____

Vorname _____

- 4) Ein Velofahrer fährt eine Strasse mit einem Gefälle von 5% hinunter und betätigt dabei seine Bremsen nicht. Ebenso tritt er nicht in die Pedale. Sein Velocomputer zeigt nach einiger Zeit der Geschwindigkeitssteigerung die konstante Geschwindigkeit von 72 km/h an.

Offenbar führt der Luftwiderstand, der ja proportional zum Quadrat der Geschwindigkeit (v^2) ist, zu einem Gleichgewicht. Der Proportionalitätsfaktor (man kann ihn k nennen) ist ein Wert, der vom Querschnitt der Fahrersilhouette und vom Material abhängt.

Wenn man k ermitteln möchte, muss man sich ein Modell zurechtlegen. Hier gehen wir davon aus, dass bei hohem Luftwiderstand die Rollreibung praktisch bedeutungslos wird und somit in der Modellrechnung nicht berücksichtigt werden soll.

Bestimmen Sie den Wert für den Proportionalitätsfaktor k .

(10 Punkte)

Daten:

Masse des Fahrers $m_F = 85$ kg,

Masse des Velos $m_V = 15$ kg,

Maximalgeschwindigkeit $v = 72$ km/h = 20 m/s

Gefälle = 5% (Achtung: Das Gefälle ist gleich dem Tangens des Neigungswinkels α : also: $\tan \alpha = 0.05$.)

Hinweis: Für kleine Winkel können Sie den Sinus dem Tangens gleich setzen: $\sin \alpha = \tan \alpha$.

Für die Gravitationsfeldstärke g kann 10 m/s² eingesetzt werden.