2. Schulaufgabe aus der Physik am 9.7.2014, Klasse 8 Name: ………………………………………………

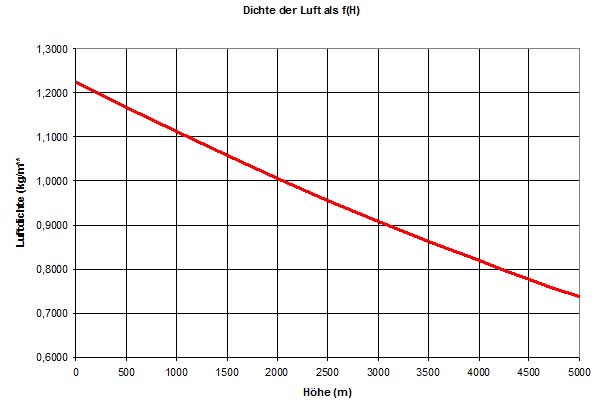
1. Eine Tankanzeige ist als Drucksensor realisiert – siehe Skizze.

a: Berechne die Druckwerte, die zu den Tankfüllanzeigen für h = 40 cm ( 100 % ), 30 cm ( 75 % ) und   
 25 cm ( 62,5 % ) passen

b: Der Tank ist zu 50 % ( h = 20 cm ) gefüllt.  
 Versehentlich hat der Benutzer Diesel statt Super-Benzin in den nahezu leeren Tank eingefüllt.  
 Wie hoch in Prozent wäre der Druckwert in dieser Situation im Vergleich zum Wert beim richtigen Auffüllen mit Superbenzin?

Tabellenwerte:

2. Ein Heißluftballon befindet sich in einer Höhe h = 1200 m über Normal-Null ( NN). Er besitzt das Volumen V = 2400 m3 und die Dichte ( Hülle inklusive Luft ).  
 a: Berechne die Masse m des Ballons ( alleine ).  
 Der Korb und die Besatzung besitzt eine Masse m‘ = 350 kg. Ihr Volumen ist gegenüber dem riesigen Volumen des Ballons vernachlässigbar.  
 b: Berechne die effektive Dichte von Heißluftballon + Korb + Besatzung.  
 c: Entnimm dem Diagramm die Dichte von Luft in dieser Höhe und leite daraus her, ob der Ballon schwebt, sinkt oder steigt.



3. Ein quaderförmiger Klotz ( h = 10 cm; l = 40 cm; b = 30 cm ) aus   
 Eichenholz ( schwimmt im Wasser.

Fertige eine Skizze an und bestimme die Höhe h des Klotzes, die ins Wasser eintaucht.

4. Ein Verbraucher und ein Schutzwiderstand sind in Reihe geschaltet. Bei einer anliegenden Gesamtspannung von U = 230 V soll die Stromstärke insgesamt 240 mA nicht überschreiten.   
 a: Fertige einen Schaltplan an, der ein Messgerät für die Stromstärke I und die Spannung UV enthält.

b: Wie hoch muss der Schutzwiderstand RS gewählt werden, dass diese Bedingung auf jeden Fall erfüllt ist.  
 Der Verbraucher besitzt den Widerstand RV = 420 Ω,   
 der Schutzwiderstand RS den Wert 250 Ω

b: Welche Teilspannung fällt dann am Verbraucher ab und wie hoch ist die Leistungsaufnahme des Verbrauchers?  
 Ist die Anforderung aus a erfüllt?

5. Die Tabelle listet mögliche Widerstandswerte, Spannungswerte und Stromstärkewerte zu den beiden Grundschaltungen „parallel“ und „seriell“ ( in Reihe ) auf. Die anliegende Gesamtspannung U beträgt 60 V. Fülle ohne weitere Rechnung die Lücken!

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ | **R1** | **R2** | **U1** | **U2** | **I1** | **I2** | **I** |
| Reihensch. | **10 Ω** | **30 Ω** |  |  |  |  |  |
| Reihensch. | **20 Ω** |  | **15 V** |  |  |  |  |
| Reihensch. |  |  |  | **15 V** | **0,1 A** |  |  |
| Reihensch. |  | **100 Ω** |  | **40 V** |  |  |  |
| Parallelsch. | **10 Ω** | **30 Ω** |  |  |  |  |  |
| Parallelsch. | **20 Ω** |  |  |  |  |  | **4 A** |
| Parallelsch. | **100 Ω** |  |  |  |  | **1,2 A** |  |
| Parallelsch. |  |  |  |  | **0,5 A** | **0,6 A** |  |

2. Schulaufgabe aus der Physik am 9.7.2014, Klasse 8 Name: ………………………………………………

1. Eine Tankanzeige ist als Drucksensor realisiert – siehe Skizze.

a: Berechne die Druckwerte, die zu den Tankfüllanzeigen für h = 40 cm ( 100 % ), 30 cm ( 75 % ) und   
 25 cm ( 37,5 % ) passen

b: Der Tank ist zu 50 % ( h = 20 cm ) gefüllt.  
 Versehentlich hat der Benutzer Diesel statt Super-Benzin in den nahezu leeren Tank eingefüllt.  
 Wie hoch in Prozent wäre der Druckwert in dieser Situation im Vergleich zum Wert beim richtigen Auffüllen mit Superbenzin?

Tabellenwerte:

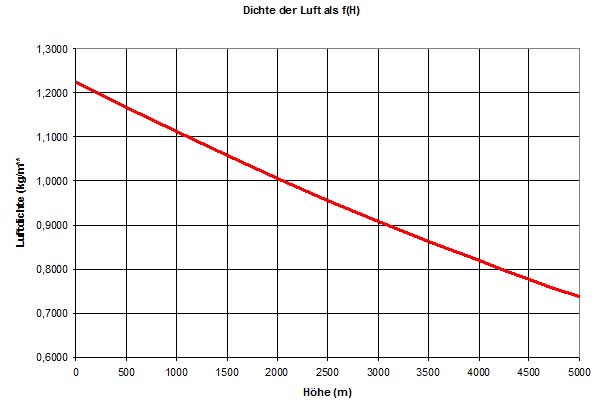
a:  
geg: h = 40 cm,   
ges: p  
Lsg:

analog für 30 cm: p = 2200 Pa für 25 cm : p = 1840 Pa

b:  
geg: h = 20 cm  
ges: p‘ in Prozent  
Lsg: aus a: p = 1470 Pa  
 analog wie in a: p‘ =

2. Ein Heißluftballon befindet sich in einer Höhe h = 1200 m über Normal-Null ( NN). Er besitzt das Volumen V = 2400 m3 und die Dichte ( Hülle inklusive Luft ).  
a: Berechne die Masse m des Ballons ( alleine ).  
   
  
Der Korb und die Besatzung besitzt eine Masse m‘ = 350 kg. Ihr Volumen ist gegenüber dem riesigen Volumen des Ballons vernachlässigbar.  
b: Berechne die effektive Dichte von Heißluftballon + Korb + Besa7tzung.  
   
c: Entnimm dem Diagramm die Dichte von Luft in dieser Höhe und leite daraus her, ob der Ballon schwebt, sinkt oder steigt.

Aus dem Diagramm liest man ab:



3. Ein quaderförmiger Klotz ( h = 10 cm; l = 40 cm; b = 30 cm ) aus   
 Eichenholz ( schwimmt im Wasser.

Fertige eine Skizze an und bestimme die Höhe h des Klotzes, die ins Wasser eintaucht.  
 geg: h = 10 cm; l = 40 cm; b = 30 cm;   
 ges: x  
 Lsg:

4. Ein Verbraucher und ein Schutzwiderstand sind in Reihe geschaltet. Bei einer anliegenden Gesamtspannung von U = 230 V soll die Stromstärke insgesamt 240 mA nicht überschreiten.   
 a: Fertige einen Schaltplan an, der ein Messgerät für die Stromstärke I und die Spannung UV enthält.

**UV**

**I**

b: Wie hoch muss der Schutzwiderstand RS gewählt werden, dass diese Bedingung auf jeden Fall erfüllt ist.

Auch wenn der Widerstand RV = 0 Ω beträgt, muss die Gesamtstromstärke auf maximal 240 mA = 0,24 A beschränkt werden.  
   
 Der Verbraucher besitzt den Widerstand RV = 420 Ω,   
 der Schutzwiderstand RS den Wert 250 Ω

b: Welche Teilspannung fällt dann am Verbraucher ab und wie hoch ist die Leistungsaufnahme des Verbrauchers?

einfach: oder mit Stromstärke in 2 Schritten:  
   
 Ist die Anforderung aus a erfüllt?  
 siehe oben: I > 240 mA – Bedingung nicht erfüllt!

5. Die Tabelle listet mögliche Widerstandswerte, Spannungswerte und Stromstärkewerte zu den beiden Grundschaltungen „parallel“ und „seriell“ ( in Reihe ) auf. Die anliegende Gesamtspannung U beträgt 60 V. Fülle ohne weitere Rechnung die Lücken!

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ | **R1** | **R2** | **U1** | **U2** | **I1** | **I2** | **I** |
| Reihensch. | **10 Ω** | **30 Ω** | **15 V** | **45 V** | **1,5 A** | **1,5 A** | **1,5 A** |
| Reihensch. | **20 Ω** | **60 Ω** | **15 V** | **45 V** | **0,75 A** | **0,75 A** | **0,75 A** |
| Reihensch. | **450 Ω** | **150 Ω** | **45 V** | **15 V** | **0,1 A** | **0,1 A** | **0,1 A** |
| Reihensch. | **50 Ω** | **100 Ω** | **20 V** | **40 V** | **0,4 A** | **0,4 A** | **0,4 A** |
| Parallelsch. | **10 Ω** | **30 Ω** | **60 V** | **60 V** | **6 A** | **2 A** | **8 A** |
| Parallelsch. | **20 Ω** | **60 Ω** | **60 V** | **60 V** | **3 A** | **1 A** | **4 A** |
| Parallelsch. | **100 Ω** | **50 Ω** | **60 V** | **60 V** | **0,6 A** | **1,2 A** | **1,8 A** |
| Parallelsch. | **120 Ω** | **100 Ω** | **60 V** | **60 V** | **0,5 A** | **0,6 A** | **1,1 A** |