



2. Stegreifarbeit Physik am \_\_\_\_\_  
Klasse 9I; Name **schueler**

1. Wie lautet das Gesetz zur Längenänderung von Festkörpern in Abhängigkeit von ihrer Temperatur?  
2P
2. Welche Einheit hat die Stoffkonstante in der Gleichung von 1.? Was drückt sie aus?  
3P
3. Weshalb kann man Stahl und Beton zusammen als Stahlbeton verbauen? Begründe genau!  
4P
4. Welcher Längenänderung unterliegt eine Eisenbahnschiene von 50,000m Länge bei einer Temperaturschwankung von  $-27^{\circ}\text{C}$  im Winter bis  $50^{\circ}\text{C}$  im Sommer? Wie kann man das technisch beherrschen?  
6P
5. Wie lang kann eine Autobahnbrücke aus Stahl höchstens sein, wenn für deren Längenänderung von Sommer ( $35^{\circ}\text{C}$ ) auf Winter ( $-15^{\circ}\text{C}$ ) ein Verschiebeweg von 12,00 cm vorgesehen ist?  
5P

- |      |  |
|------|--|
| 1    |  |
| 2    |  |
| 3    |  |
| 4    |  |
| 5    |  |
| 6    |  |
| 7    |  |
| 8    |  |
| 9    |  |
| 0    |  |
| ->   |  |
| cr   |  |
| <-   |  |
| Pkte |  |





## 2. Stegreifarbeit Physik am \_\_\_\_\_ Klasse 10a; Name **schueler dummy**

1. Wie lautet das Gesetz zur Längenänderung von Festkörpern in Abhängigkeit von ihrer Temperatur?

$$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta \vartheta \quad 2P$$

2. Welche Einheit hat die Stoffkonstante in der Gleichung von 1.? Was drückt sie aus?

$$\frac{1}{^\circ\text{C}} \quad 3P$$

**Sie besagt, um welchen Bruchteil sich ein Stab der Länge  $l_0$  pro  $1^\circ\text{C}$  Temperaturerhöhung ausdehnt.**

3. Weshalb kann man Stahl und Beton zusammen als Stahlbeton verbauen? Begründe genau!

4P

**Beton ist nur auf Druck belastbar, Stahl ist besonders auf Zug belastbar**

**Weil beide die gleiche Längenänderungskonstante  $\alpha$  haben kann man die Materialien gut verträglich zu einem Kombibaustoff verbinden, der sowohl auf Zug als auch auf Druck belastbar ist.**

4. Welcher Längenänderung unterliegt eine Eisenbahnschiene von 50,000m Länge bei einer Temperaturschwankung von  $-27^\circ\text{C}$  im Winter bis  $50^\circ\text{C}$  im Sommer? ? Wie kann man das technisch beherrschen?

6P

$$\Delta \vartheta = 50^\circ\text{C} - (-27^\circ\text{C}) = 77^\circ\text{C}$$

$$\Delta l = 12 \cdot 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}} \cdot 50,000\text{m} \cdot 77^\circ\text{C} = 0,0462 \text{ m} = 4,6 \text{ cm}$$

**Man lässt zwischen den Schienenstößen Dehnungsfugen oder man baut das Gleisbett so stabil, dass die sich aufbauenden Kräfte nicht destruktiv entfalten können.**

5. Wie lang kann eine Autobahnbrücke aus Stahl höchstens sein, wenn für deren Längenänderung von Sommer ( $35^\circ\text{C}$ ) auf Winter ( $-15^\circ\text{C}$ ) ein Verschiebeweg von 12,00 cm vorgesehen ist?

$$\Delta \vartheta = 35^\circ\text{C} - (-15^\circ\text{C}) = 50^\circ\text{C} \quad 5P$$

$$l_0 = \frac{\Delta l}{\alpha \cdot \Delta \vartheta} = \frac{0,12\text{m} \cdot ^\circ\text{C}}{12 \cdot 10^{-6} \cdot 50^\circ\text{C}} = 200\text{m} \approx 0,20 \text{ km}$$

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

->

cr

<-

Pkte

20 P

