

Tragen wir die Werthe für g und s in die erste Gleichung ein, so ergibt sich für die Temperatur von -20° R:

$$h = \frac{0,00612 d^2 \cdot e^2 \cdot 16}{8 \cdot 40 d^2 \pi} = \frac{0,00612 \cdot 16 e^{2*}}{8 \cdot 40 \cdot \pi}$$

$$h = 0,35 \text{ m.}$$

Die Länge des Drahtes in Metern berechnet sich bei gegebener Spannweite und Pfeilhöhe aus:

$$l = e + \frac{8h^2}{3e} = 60 + \frac{8 \cdot 0,35^2}{3 \cdot 60} = 60,005 \text{ m}$$

Für jeden Grad Réaumur beträgt die Ausdehnung (bei Temperaturzunahme) oder die Zusammenziehung (bei Temperaturabnahme) des Eisendrahtes 0,000015 seiner Länge.

Bezeichnet also a den Ausdehnungscoefficienten ($= 0,000015$) und t den Temperatur-Unterschied, so ist:

$$L = l + atl = l (1 + at).$$

Der bei -20° R. 60,005 m lange Eisendraht erhält hier-nach bei $+15^{\circ}$ eine Länge:

$$L = 60,005 (1 + 0,000015 \cdot 35)$$

$$L = 60,037 \text{ m.}$$

Für diese Drahtlänge und die gegebene Spannweite ergibt sich aus

$$L = e + \frac{8h^2}{3e}$$

die gesuchte Pfeilhöhe:

$$h = \sqrt{\frac{3e(L - e)}{8}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 60 (60,037 - 60)}{8}}$$

$$h = 0,91 \text{ m.}$$

Aufgabe Nr. 5.

Welchem Zuge s ist ein Eisenleitungsdraht von 5 mm Durchmesser bei 50 m Spannweite und 0,70 m Pfeilhöhe ausgesetzt?

$$s = \frac{ge^2}{8h}$$

$$g = 0,00612 d^2 = 0,00612 \cdot 25$$

$$s = \frac{0,00612 \cdot 25 \cdot 50^2}{8 \cdot 0,70} = 68,3 \text{ kg.}$$

* Aus dem Umstande, dass sich das d^2 des Zählers gegen das d^2 des Nenners hebt, müssen wir schliessen, dass der Durchhang, welchen man dem Drahte zu geben hat, von der Dicke des letzteren unabhängig ist.