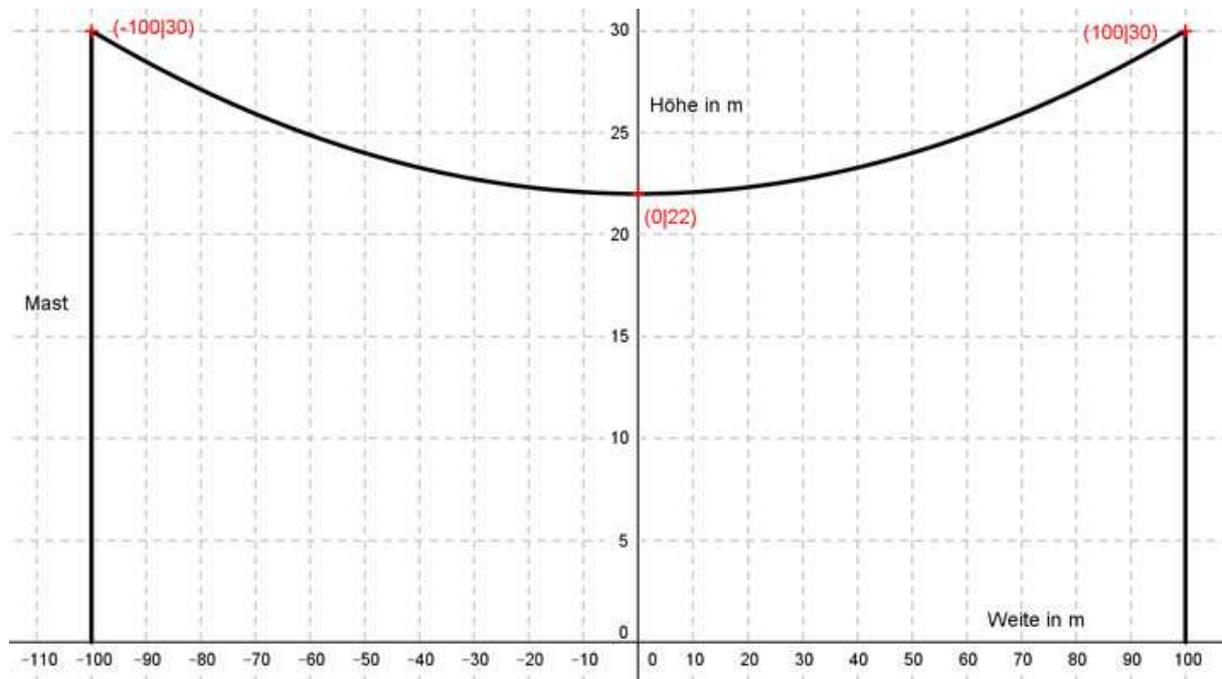


Steckbriefaufgaben Aufgabe 123

Eine Stromleitung hängt zwischen Masten parabelförmig durch, weil sonst die mechanische Spannung in den Leitungen zu groß wird. Wie weit von einem Mast entfernt, kann ein 28 m Hochkran durchfahren, wenn die Masten 200 m voneinander entfernt, 30 m hoch sind und der tiefste Punkt der Leitung in 22 m Höhe liegt?



So, wie das Koordinatensystem gewählt wurde, hat die zur y-Achse symmetrische Parabel eine Gleichung der Form $f(x) = ax^2 + c$.

2 Bedingungen:

1. Geht durch den Punkt (0|22) bedeutet:

$$f(0) = 22 \rightarrow a \cdot 0^2 + c = 22 \rightarrow c = 22$$

2. Geht durch den Punkt (100|30) bedeutet: (c = 22 eingesetzt)

$$f(100) = 30 \rightarrow a \cdot 100^2 + 22 = 30 \rightarrow 10\,000a + 22 = 30 \quad | -22$$

$$10\,000a = 8 \quad | :10\,000$$

$$a = 0,0008$$

$$\mathbf{f(x) = 0,008x^2 + 22}$$

An welcher Stelle x hat die Parabel die Höhe 28 m?

$$28 = 0,0008x^2 + 22 \quad | -22$$

$$6 = 0,0008x^2 \quad | :0,0008$$

$$7500 = x^2 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$x_{1,2} = \pm 86,6 \text{ m}$$

$$x_1 = 86,6 \text{ m}$$

86,6 m vom Nullpunkt entfernt, entspricht einem Abstand zum Mast von $100 \text{ m} - 86,6 \text{ m} = 13,4 \text{ m}$.

(Wegen Symmetrie gilt das auch für die negative Seite.)

