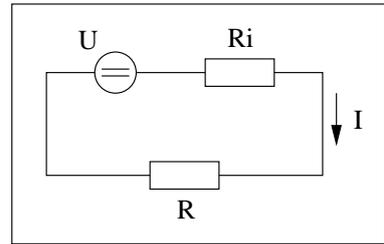


Extremwertaufgaben VI

1. An eine Stromquelle mit dem Innenwiderstand R_i wird ein Verbraucher mit dem Widerstand R angeschlossen. P sei die im Verbraucher umgesetzte Leistung.



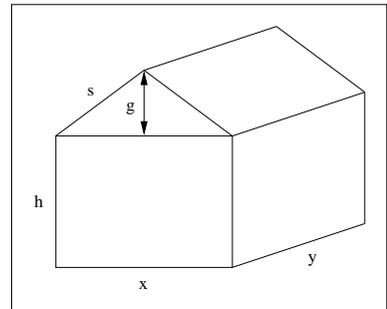
- (a) Für welche Wahl des Widerstandes R ist P maximal? Wie groß ist das maximale P ?
- (b) Zeichnen Sie $P(R)$ für $U = 1 \text{ V}$ und $R_i = 1 \Omega$.

2. In einer Gemeinde gilt aus gestalterischen und wärmetechnischen Gründen für die Maße eines Hauses folgende **Verordnung** (siehe Abbildung):

V sei das Volumen des Hauses (umbauter Raum ohne Keller) und A die gesamte Oberfläche einschließlich Dach aber *ohne* die Grundfläche. Die Breite x , die Wandhöhe h , die Giebelhöhe g und die Länge y müssen so gewählt werden, dass

$$g = \frac{3}{8} \cdot x \quad ; \quad h = \frac{5}{8} \cdot x$$

und A bei gegebenem V minimal ist.



- (a) Drücken Sie V durch x und y aus und lösen Sie das Ergebnis nach V auf. Drücken Sie s durch x aus und beweisen Sie dann mit einer detaillierten Rechnung folgende Beziehung:

$$A(x) = \frac{13}{8} \cdot x^2 + \frac{40V}{13x}$$

- (b) Für welches x , ausgedrückt durch V , ist die Bauordnung erfüllt? Nachweis der Art des Extremums nicht vergessen! Berechnen Sie auch das Verhältnis $k = \frac{y}{x}$ für ein Haus, das den Forderungen der Bauordnung genügt.
- (c) Berechnen Sie x , y , h und g für ein der Bauordnung genügendes Haus mit dem Volumen $V = 540,8 \text{ m}^3$ und zeichnen Sie die Vorderfront des Hauses im Maßstab 1 : 200.