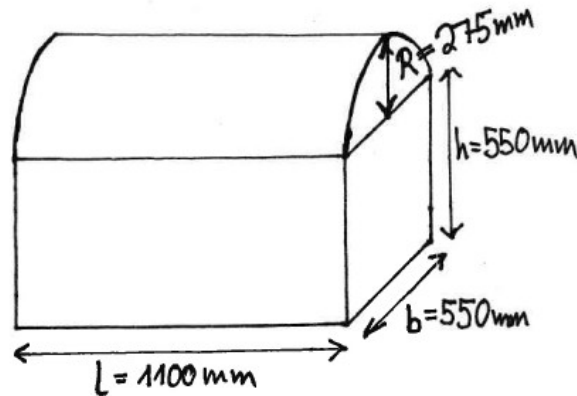


Berufsspezialist/in Theatertechnik

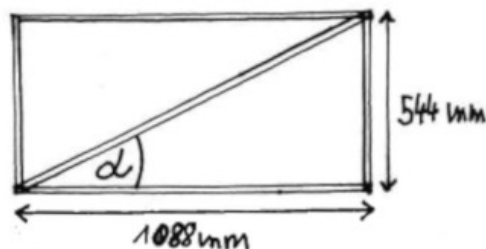
Geometrie Aufgabensammlung

1. Ein Heißluftballon soll für die Aufführung von Jules Vernes *In 80 Tagen um die Welt* gefertigt werden. Der Ballon des Fluggerätes wird als komplette Kugel aus Stoff genäht.
  - a) Es stehen  $60 \text{ m}^2$  Stoff dazu zur Verfügung. Für Verschnitt, Nähte usw. müssen 50 % der Ballonoberfläche zusätzlich berücksichtigt werden. Wie groß kann der Durchmesser  $d$  des Ballons maximal sein?
  - b) Welche Masse  $m_{ges}$  hat der komplette Heißluftballon, wenn folgende Größen gegeben sind?
    - i. Der für den Ballon verwendete Stoff hat ein Flächengewicht von  $220 \text{ g/m}^2$ .
    - ii. Der Korb, die Seile und alle Dekorationsteile haben zusammen eine Masse von  $75 \text{ kg}$ .
    - iii. Der Innenballon aus Gummi wiegt  $105 \text{ kg}$ .
  - c) Welches Volumen an Luft fasst der Innenballon aus Gummi (Dicke des Gummis  $5 \text{ mm}$ )?

2. Für eine Aufführung soll als Requisite eine Schatztruhe aus Buchensperrholz der Dicke  $d=6$  mm gebaut werden. Die Maße sind in nachfolgender Skizze aufgeführt. Das Buchensperrholz hat eine Dichte von  $\rho=760$  kg/m<sup>3</sup>.



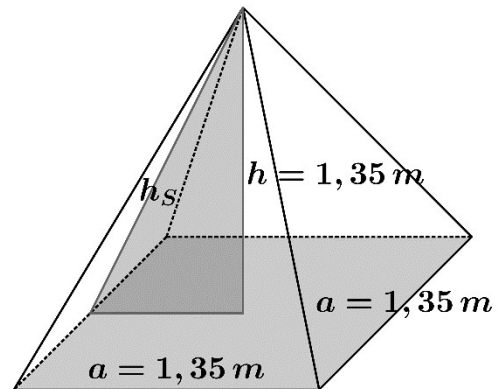
- a) Wie viel m<sup>2</sup> Buchensperrholz wird für den Bau der Kiste benötigt, wenn man zusätzlich 30% für Verschnitt einrechnet? Verwenden Sie dazu die in der Zeichnung angegebenen Außenmaße der Truhe. Die Materialdicke brauchen Sie für die Kalkulation nicht zu berücksichtigen.
- b) Welche Masse  $m$  wird die fertige Truhe haben, wenn man für Verstärkungs-Leisten, Beschläge etc. noch 3 kg zusätzlich berücksichtigt?
- c) Folgende Skizze zeigt den Aufbau der Stützstreben im Inneren der Kiste. Wie lang muss die Diagonalstrebe sein?



- d) Welchen Winkel  $\alpha$  schließt die Diagonalstrebe mit der waagrechten Strebe ein? (2 Punkte)

3. Als Bühnendeko soll eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche aus einem speziellen Kunststoffschaum (B1) hergestellt werden. Folgende Größen sind gegeben:  
Seitenkante der Grundfläche  $a = 1,35 \text{ m}$   
Höhe der Pyramide  $h = 1,35 \text{ m}$   
Dichte des Materials  $\rho = 0,21 \text{ kg/dm}^3$

- a) Berechnen Sie die Masse  $m$  der fertigen Pyramide.  
b) Bestimme die gesamte Oberfläche der Pyramide (mit Boden).



4. Ein Seil wird auf einer Bühne zwischen zwei Pfosten aufgehängt, die genau 10 m voneinander entfernt stehen. Das Seil wird jeweils in 4 m Höhe an den Pfosten befestigt und ist 10,10 m lang. Genau in der Mitte des Seiles soll ein zylinderförmiges Fass aufgehängt werden.
- Wie weit hängt das Seil in der Mitte durch, wenn das Fass angehängt wird und sich das Seil spannt? Durch das Anhängen des Fasses soll sich das Seil in der Länge nicht ausdehnen.
  - Wie groß ist der Winkel  $\alpha$  zwischen Horizontale und Seil?
  - Das zylinderförmige Fass besteht aus Edelstahl und hat einen Durchmesser  $d$  von 0,68 m und eine Höhe  $h$  von 0,85 m. Wie viel Wasser kann man maximal in dem Fass unterbringen (in  $\text{m}^3$  und l)?
  - Welche Gewichtskraft  $F_G$  wirkt auf das Fass, wenn seine Masse  $m$  12,5 kg beträgt und das Fass zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist (Dichte von Wasser = 1 kg/l)?

