

AUFGABE 2

(% i1) numer:true\$

1 Angabe

1.1 Bild

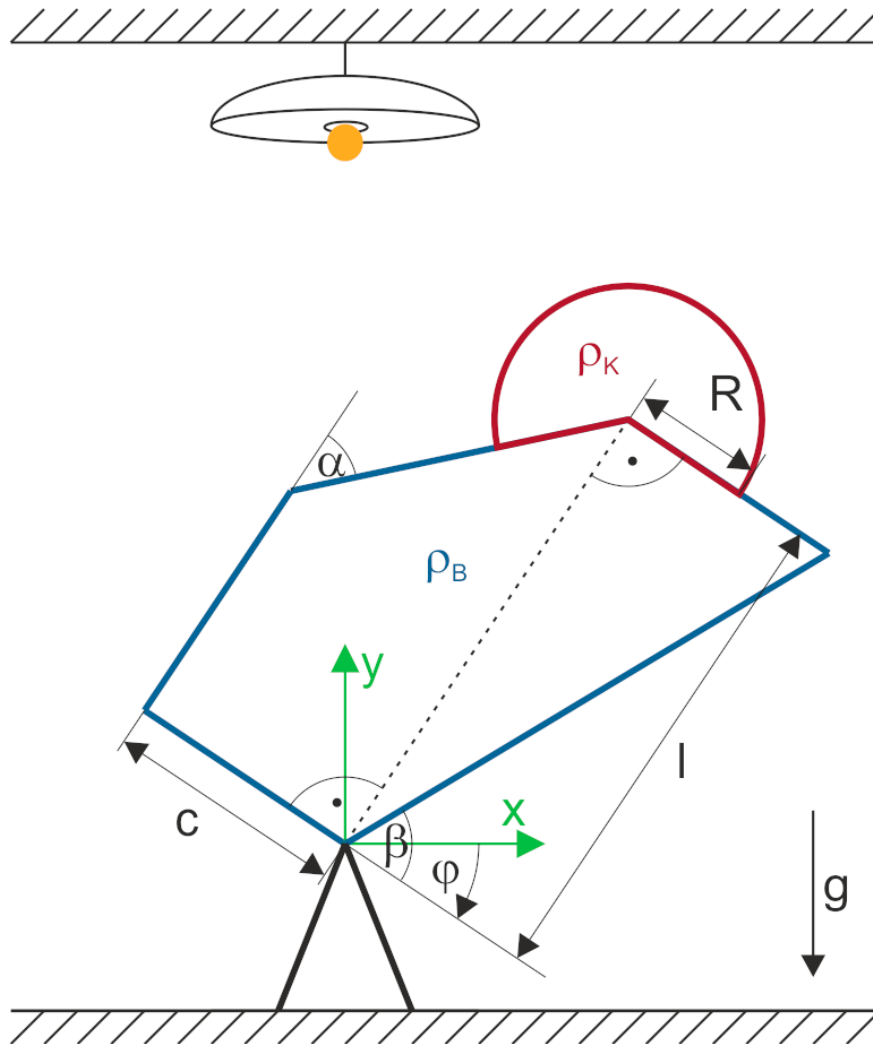


Figure 1:

1.2 Daten

(% i2) c:0.45;	0.45	(% o2)
(% i3) R:0.45;	0.45	(% o3)
(% i4) l:2.1;	2.1	(% o4)
(% i5) T:0.31;	0.31	(% o5)
(% i6) ρ_B :6600;	6600	(% o6)
(% i7) ρ_K :1900;	1900	(% o7)
(% i8) g:9.81;	9.81	(% o8)
(% i9) α_{grad} :17;	17	(% o9)
(% i10) $\alpha:(\alpha_{\text{grad}}/360)*2*\pi$;	0.296705972839036	(% o10)
(% i11) β_{grad} :34;	34	(% o11)
(% i12) $\beta:(\beta_{\text{grad}}/360)*2*\pi$;	0.593411945678072	(% o12)

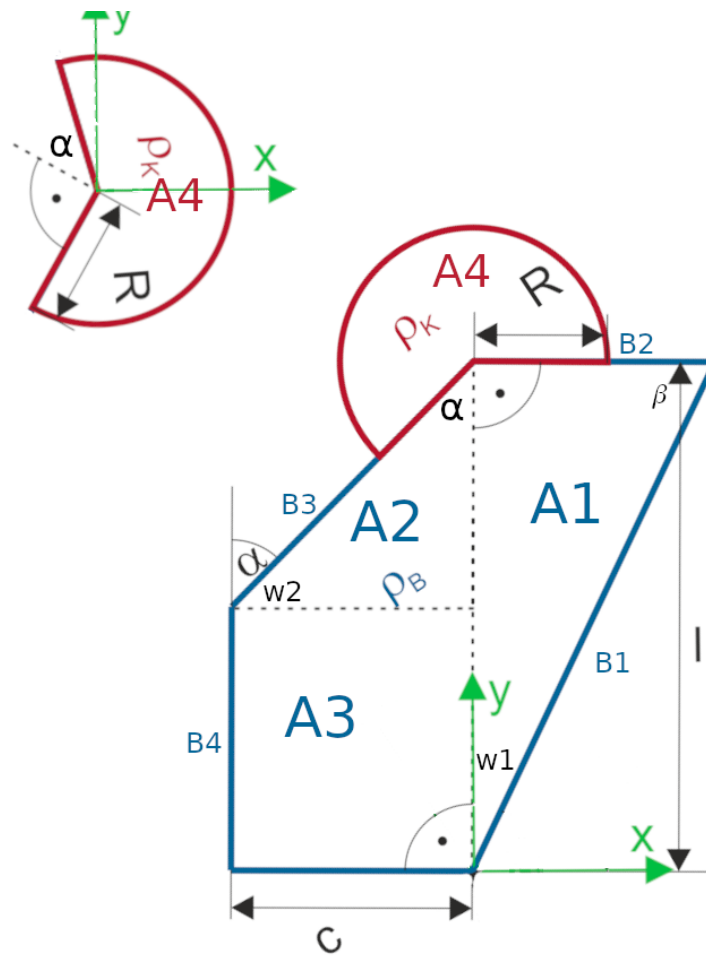


Figure 2:

2 Aufteilung der Objekte

3 Objekt B berechnen

3.1 Winkel

(% i13) $w_1 = \pi - \pi/2 - \beta;$

0.9773843811168246

(% o13)

(% i14) $(\pi * 360) / (\pi * 2);$

56.0

(% o14)

$$(\% \text{ i15}) \quad w_2: \pi - \pi/2 - \alpha;$$

$$1.274090353955861$$

$$(\% \text{ o15})$$

$$(\% \text{ i16}) \quad (\% * 360) / (\% \pi * 2);$$

$$73.0$$

$$(\% \text{ o16})$$

3.2 Seiten

$$(\% \text{ i17}) \quad B_1: l / \sin(\beta);$$

$$3.755412464939942$$

$$(\% \text{ o17})$$

$$(\% \text{ i18}) \quad B_2: l / \tan(\beta);$$

$$3.113378033876755$$

$$(\% \text{ o18})$$

$$(\% \text{ i19}) \quad B_3: c / \sin(\alpha);$$

$$1.539136628924971$$

$$(\% \text{ o19})$$

$$(\% \text{ i20}) \quad B_5: c / \tan(\alpha);$$

$$1.471883678317863$$

$$(\% \text{ o20})$$

$$(\% \text{ i21}) \quad B_4: l - B_5;$$

$$0.6281163216821366$$

$$(\% \text{ o21})$$

3.3 Flächen

$$(\% \text{ i22}) \quad A_1: B_2 * l / 2;$$

$$3.269046935570593$$

$$(\% \text{ o22})$$

$$(\% \text{ i23}) \quad A_2: c * B_5 / 2;$$

$$0.3311738276215193$$

$$(\% \text{ o23})$$

$$(\% \text{ i24}) \quad A_3: B_4 * c;$$

$$0.2826523447569615$$

$$(\% \text{ o24})$$

3.4 Schwerpunkte

```
(% i25) S_B1:matrix(  
[B_2/3],  
[2/3*1],  
[T/2]  
);
```

$$\begin{pmatrix} 1.037792677958918 \\ 1.4 \\ 0.155 \end{pmatrix} \quad (\% \text{ o25})$$

```
(% i26) S_B2:matrix(  
[-c/3],  
[B_5/3+B_4],  
[T/2]  
);
```

$$\begin{pmatrix} -0.15 \\ 1.118744214454758 \\ 0.155 \end{pmatrix} \quad (\% \text{ o26})$$

```
(% i27) S_B3:matrix(  
[-c/2],  
[B_4/2],  
[T/2]  
);
```

$$\begin{pmatrix} -0.225 \\ 0.3140581608410683 \\ 0.155 \end{pmatrix} \quad (\% \text{ o27})$$

3.5 Gesamt Schwerpunkt

```
(% i28) S_B:matrix(  
[(S_B1[1,1]*A_1+S_B2[1,1]*A_2+S_B3[1,1]*A_3)/(A_1+A_2+A_3)],  
[(S_B1[2,1]*A_1+S_B2[2,1]*A_2+S_B3[2,1]*A_3)/(A_1+A_2+A_3)],  
[T/2]  
);
```

$$\begin{pmatrix} 0.844560208576527 \\ 1.296960690956239 \\ 0.155 \end{pmatrix} \quad (\% \text{ o28})$$

3.6 Volumen und Masse

```
(% i29) V_B:(A_1+A_2+A_3)*T;
```

$$1.203690663464213 \quad (\% \text{ o29})$$

(% i30) m_B:V_B*ρ_B;

7944.358378863804

(% o30)

4 Objekt K

4.1 Winkel

(% i31) w_4:2*%pi-%pi/2-α;

4.415683007545653

(% o31)

(% i32) (%*360)/(%pi*2);

253.0

(% o32)

4.2 Fläche

(% i33) A_4:w_4/2*R^2;

0.4470879045139974

(% o33)

4.3 Schwerpunkt

(% i34) S_K:matrix(
 [(2/3*R*sin(w_4/2))/(w_4/2)],
 [0],
 [T/2]
);

$$\begin{pmatrix} 0.1092275227968442 \\ 0 \\ 0.155 \end{pmatrix}$$

(% o34)

4.3.1 Anpassung an Koordinatensystem von Objekt B

w_k Drehung damit es mit der Achse von Objekt K übereinstimmt.+ pi/2 da Objekt K rotiert war für die Schwerpunktberechnung."l" ist der offset, da das Objekt K auf dem Objekt B liegt.

(% i35) w_K:(((%pi/2)+α)/2-α)+%pi/2;

2.207841503772827

(% o35)

(% i36) (%*360)/(%pi*2);

126.5

(% o36)

(% i37) S_KB:matrix(
 [S_K[1,1]*cos(w_K)-S_K[2,1]*sin(w_K)],
 [S_K[1,1]*sin(w_K)+S_K[2,1]*cos(w_K)+1],
 [S_K[3,1]]
);

$$\begin{pmatrix} -0.0649710194999645 \\ 2.187803293568467 \\ 0.155 \end{pmatrix}$$

(% o37)

4.4 Volumen und Masse

(% i38) V_K:A_4*T;

0.1385972503993392

(% o38)

(% i39) m_K:V_K*\rho_K;

263.3347757587445

(% o39)

5 Schwerpunkt

(% i40) S:matrix(
 [(S_B[1,1]*m_B+S_KB[1,1]*m_K)/(m_B+m_K)],
 [(S_B[2,1]*m_B+S_KB[2,1]*m_K)/(m_B+m_K)],
 [T/2]
);

$$\begin{pmatrix} 0.8153789030039367 \\ 1.325542392608073 \\ 0.155 \end{pmatrix}$$

(% o40)

6 Winkel ϕ

0=S[1,1]*cos(ϕ)-S[2,1]*sin(ϕ)Der Winkel muss negativ sein, da der Winkel in der Angabe die andere Richtung eingezeichnet ist.

(% i41) \phi:atan(S[1,1]/S[2,1])*-1;

-0.5514691948431285

(% o41)

(% i42) \phi_grad:(\phi*360)/(2*%pi);

-31.59685739598893

(% o42)