

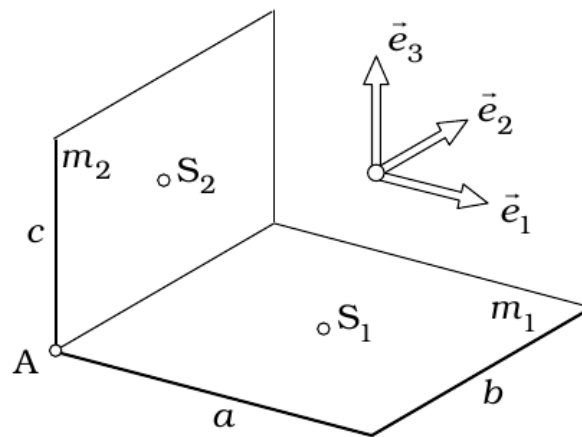
## Übungen zu “Theorie der höheren Mechanik”, Prof. Mosel, SS 2010

Blatt Nr. 6: Hausaufgaben zum 31.5.10

---

### Hausaufgaben:

H11. Eine Buchstütze sei gegeben durch zwei orthogonal verbundene dünne Rechteckplatten wie im folgenden dargestellt:



- (a) Berechnen Sie den auf den Punkt  $A$  bezogenen Trägheitstensor in der angegebenen Basis, die auch für jede der beiden Platten gelten soll.

**HINWEIS:** Berechnen Sie zunächst die Trägheitstensoren der einzelnen Platten bezüglich ihrer Schwerpunkte  $S_1$  und  $S_2$ . Verwenden Sie dann die allgemeine Form des Satzes von Steiner (siehe Bemerkung), um den Gesamtträgheitstensor bezüglich  $A$  zu bestimmen.

- (b) Berechnen Sie die Hauptträgheitsmomente und die Hauptträgheitsachsen sowie das Trägheitsmoment um die Achse  $AS_1$  für den Spezialfall  $m_1 = m_2 = m$  und  $a = b = c = L$ . Skizzieren Sie die Hauptträgheitsachsen.

**BEMERKUNG:** Sei  $I^{(S)}$  der Trägheitstensor für ein Koordinatensystem  $x_1, x_2, x_3$ , dessen Ursprung im Schwerpunkt  $S$  liegt. Wenn wir dieses Koordinatensystem um die Strecke  $\vec{a}$  verschieben, erhalten wir ein neues Koordinatensystem  $X_1, X_2, X_3$ , dessen Achsen zu den alten Achsen  $x_1, x_2, x_3$  parallel sind. Der Trägheitstensor für das neue, parallel verschobene Koordinatensystem lautet dann

$$I_{ij} = I_{ij}^{(S)} + m(a_k a_k \delta_{ij} - a_i a_j) \quad (\text{Allgemeine Form des Satzes von Steiner}).$$

H12. Bereiten Sie sich auf die Klausur am 1. Juni vor und klären Sie offene Fragen mit Ihrem Übungsgruppenleiter.

---