

Dynamik

Aufgabe 9b

Themenschwerpunkte: Kinetik des starren Körpers, Energiesatz, Schwerpunktsatz, Drehimpulssatz

Die schwere, rechteckige Scheibe 1 mit Masse m und Kantenlängen a und b wird durch zwei Stäbe 2 und 3 sowie eine Feder 4 gehalten und ist bei A drehbar gelagert. Aus der skizzierten Lage I, in der die Feder mit der Federsteifigkeit c um die Strecke $a/4$ zusammengedrückt ist, bewegt sich die Scheibe im Schwerfeld in die Lage II.

Annahmen: Die Scheibe 1 besitzt eine homogene Massenverteilung, die Stäbe 2 und 3 sowie die Feder seien masselos. Scheibe und Stäbe können als starr angesehen werden, die Feder sei linearelastisch. Alle Gelenke seien reibungsfrei.

Geg.: m, a, b, c, \vec{g}

Richtung und Richtungssinn der Erdbeschleunigung nach Skizze.

Zahlenwerte:

$$m = 10 \text{ kg}, a = 60 \text{ cm}, b = 30 \text{ cm},$$

$$c = 150 \text{ N/m}, g = 10 \text{ m/s}^2$$

Ges.: In der Lage II

- die Winkelgeschwindigkeit,
- die Winkelbeschleunigung,
- die Stabkräfte,
- die Auflagerkraft bei A!

