

Dynamik

Aufgabe 7b

Themenschwerpunkte: Kinetik des starren Körpers, potentielle und kinetische Energie

Der schwere Balken 1 ist bei A drehbar gelagert. Er ist über einen Seilzug mit der schweren Masse 2 verbunden, an der eine Zugkraft \vec{F} angreift. In der skizzierten Lage hat die Masse 2 eine bekannte Geschwindigkeit.

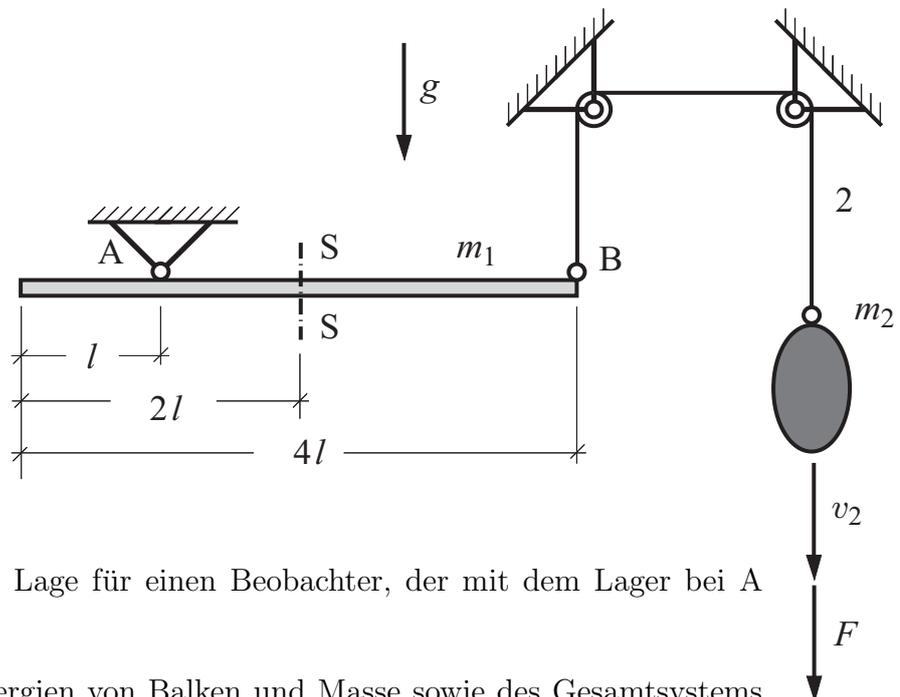
Annahmen: Alle Bauteile bis auf das Seil sind starr. Alle schweren Bauteile besitzen eine homogene Massenverteilung. Das Seil ist nicht dehnbar, Seil und Umlenkrollen sind masselos. Alle Gelenke sind reibungsfrei.

Geg.: $l, m_1, m_2, \vec{v}_2, \vec{F}, \vec{g}$

Richtungen und Richtungssinn der Vektoren nach Skizze, wobei der Wert der Geschwindigkeit \vec{v}_2 relativ zu einem mit A verbundenem Koordinatensystem angegeben ist.

Zahlenwerte:

$$l = 0,8 \text{ m}, m_1 = 20 \text{ kg}, m_2 = 40 \text{ kg}, v_2 = 5 \text{ m/s}, F = 2100 \text{ N}, g = 10 \text{ m/s}^2$$



Ges.: In der skizzierten Lage für einen Beobachter, der mit dem Lager bei A verbunden ist,

- die kinetischen Energien von Balken und Masse sowie des Gesamtsystems aus Balken und Masse,
- die Seilkraft,
- die Schnittreaktionen im Schnitt S:S!

Zusatzfrage:

Wie lauten die Ergebnisse für einen Beobachter, der sich mit dem Punkt B translatorisch mitbewegt?