

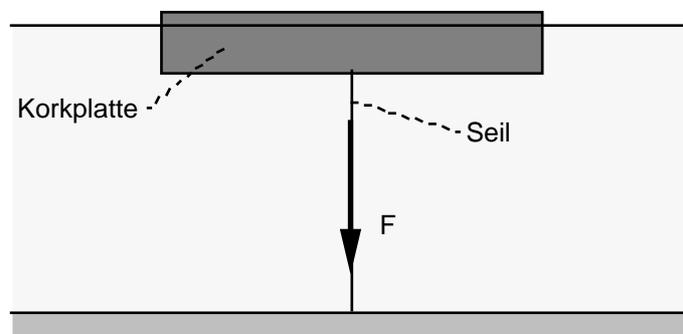
## Repetitions-Übung 1      Mechanik, Schwingungen

### Aufgaben

1.      (Klausur 20.2.2002)

Ein plastisches Kunstwerk bestehe aus lauter gleichen quaderförmigen Korkplatten, die auf einer Wasseroberfläche schwimmen sollen.

Aus gestalterischen Gründen soll von jeder Korkplatte genau ein Viertel aus dem Wasser ragen. Deshalb wird jede Platte mit einem am Grund des Wasserbeckens verankerten Seil nach unten gezogen.



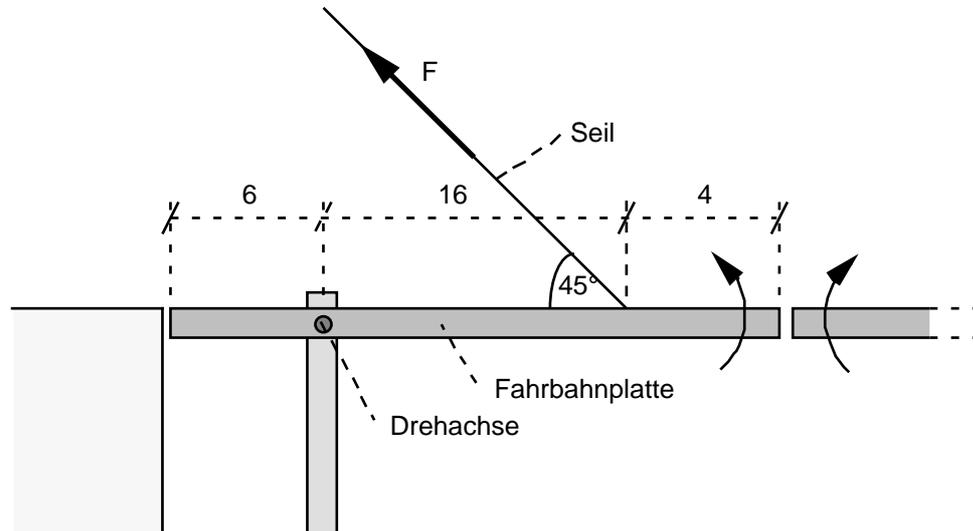
Bestimmen Sie den Betrag der Zugkraft  $F$ .

Zahlenangaben:      Dichte Wasser  $\rho_w = 1.0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$   
Dichte Kork  $\rho_k = 0.30 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$   
Abmessungen der Korkplatten  
Dicke  $d = 20 \text{ cm}$   
Länge  $l = 2.9 \text{ m}$   
Breite  $b = 2.1 \text{ m}$   
Wassertiefe  $h = 1.2 \text{ m}$

2.      (siehe Seite 2)

2. (Klausur 20.2.2002)

Eine Zugbrücke bestehe aus zwei Fahrbahnplatten mit einer Masse von je 20 t. Jede Fahrbahnplatte sei auf einer Drehachse gelagert und werde ansonsten lediglich mit Hilfe zweier Seile in horizontaler Position gehalten.

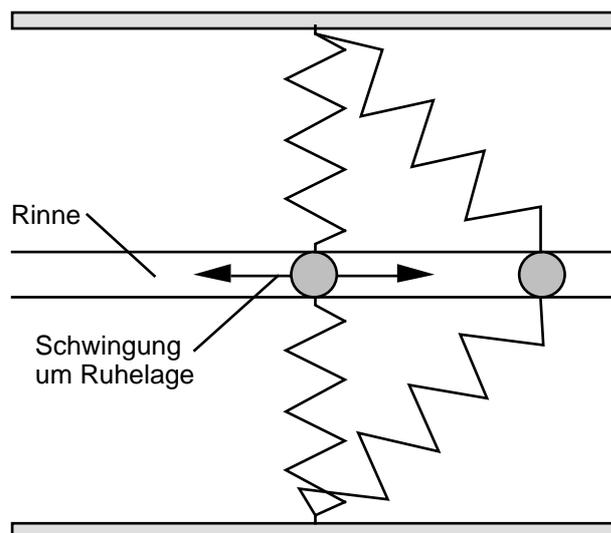


Bestimmen Sie den Betrag der Zugkraft  $F$ , die jedes Seil aushalten muss, wenn ein Lastwagen über die Brücke fährt.

Schlagen Sie fehlende Zahlenangaben nach oder schätzen Sie sie ungefähr ab. Die in der Skizze eingezeichneten Längen sind in Meter angegeben.

3. (Klausur 20.2.2002)

Eine Kugel kann sich in einer Rinne reibungsfrei horizontal hin und her bewegen und ist über zwei identische Federn mit zwei seitlichen Wänden verbunden:



Beurteilen Sie mit vollständiger Begründung, ob die Kugel eine harmonische Schwingung ausführt, wenn man sie aus ihrer Gleichgewichtslage auslenkt und loslässt.

### Lösungen

1.  $F = \left(\frac{3}{4} W - W\right) \cdot d \cdot l \cdot b \cdot g = 5.4 \text{ kN}$
2.  $F = 300 \text{ kN}$
3. Schwingung nicht harmonisch