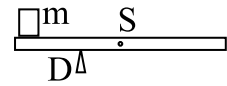


## Aufgaben zum Drehmoment

1. Eine Schraubenmutter soll mit  $80 \text{ N m}$  angezogen werden. Mit welcher Kraft (Richtung und Stärke) muss man am  $30 \text{ cm}$  langen Schraubenschlüssel ziehen?

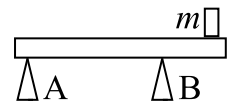
2. Ein  $43 \text{ cm}$  langer Träger der Masse  $180 \text{ g}$  wird  $12 \text{ cm}$  links vom Schwerpunkt  $S$  bei  $D$  unterstützt. Wie weit links von  $D$  muss man den Klotz mit  $m = 270 \text{ g}$  platzieren, damit Gleichgewicht herrscht?



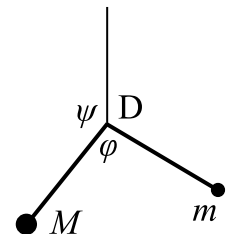
3. Ein Sprungbrett von  $1.8 \text{ m}$  Länge und  $13 \text{ kg}$  Masse wird bei  $A$  nach unten und  $60 \text{ cm}$  rechts davon bei  $B$  nach oben gedrückt. Wie gross sind die Kräfte bei  $A$  und  $B$  aufs Brett, wenn bei  $C$  ein Kind von  $27 \text{ kg}$  steht?



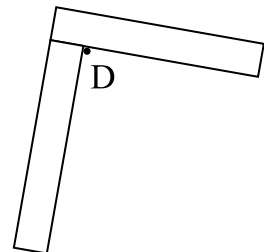
4. Ein Balken mit Länge  $1.6 \text{ m}$  und Masse  $36 \text{ kg}$  wird bei  $A$   $20 \text{ cm}$  vom linken und bei  $B$   $60 \text{ cm}$  vom rechten Ende gestützt. Wie weit rechts von  $B$  entfernt kann man eine Masse  $m$  von  $14 \text{ kg}$  auf den Balken stellen, ohne dass der Balken kippt?



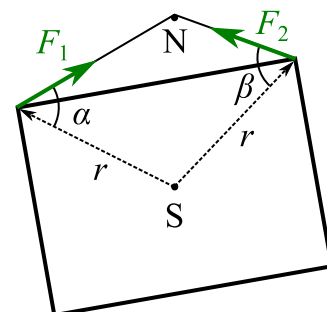
5. Zwei Massen ( $M = 830 \text{ g}$ ,  $m = 640 \text{ g}$ ) seien an den Enden gleich langer Stäbe von vernachlässigbarem Gewicht befestigt. Die Stäbe seien unter dem Winkel  $\varphi = 98^\circ$  verbunden und an der Verbindungsstelle  $D$  mit einem Faden aufgehängt. Welcher Winkel  $\psi$  wird zwischen dem Faden und dem Stab mit der grösseren Masse gemessen? (Gleichung ev. numerisch lösen).



6. Aus Holzplatten der Breite  $5.0 \text{ cm}$  und Länge  $30 \text{ cm}$  wird wie in der Abbildung ein rechter Winkel geformt und an einen Nagel ( $D$ ) gehängt. Welchen Winkel bildet der untere Schenkel mit der Vertikalen?



7. Ein Bild mit Schwerpunkt  $S$  in der Mitte sei mit einem reibungs- und masselosen Faden an einen Nagel  $N$  gehängt. Zeigen Sie, dass es drei Gleichgewichtslagen gibt. Tipps: Wie sind die zwei Fadenkräfte im Vergleich? Betrachten Sie die Bedingung fürs Gleichgewicht der Drehmomente bezüglich  $S$ . Wie viele Lösungen hat diese Gleichung?



### Lösungen

- 1)  $0.27 \text{ kN}$     2)  $8.0 \text{ cm}$     3)  $0.59 \text{ kN}$ ,  $0.99 \text{ kN}$     4)  $51 \text{ cm}$     5)  $139^\circ$     6)  $31^\circ$     7) -