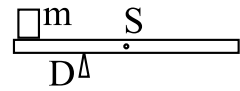


# Aufgaben zum Drehmoment

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?

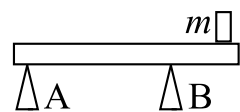
2. Ein  $43\text{ cm}$  langer Träger der Masse  $180\text{ g}$  wird  $12\text{ cm}$  links vom Schwerpunkt  $S$  bei  $D$  unterstützt. Wie weit links von  $D$  muss man den Klotz mit  $m = 270\text{ g}$  platzieren, damit Gleichgewicht herrscht?



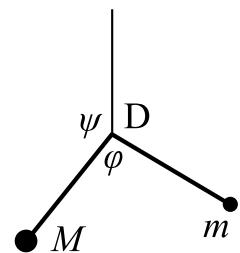
3. Ein Sprungbrett von  $1.8\text{ m}$  Länge und  $13\text{ kg}$  Masse wird bei  $A$  nach unten und  $60\text{ cm}$  rechts davon bei  $B$  nach oben gedrückt. Wie gross sind die Kräfte bei  $A$  und  $B$  aufs Brett, wenn bei  $C$  ein Kind von  $27\text{ kg}$  steht?



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?

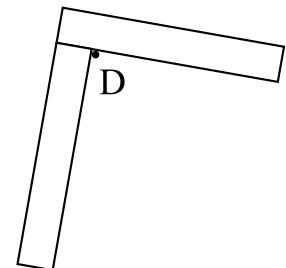


5. Zwei Massen ( $M = 830\text{ g}$ ,  $m = 640\text{ g}$ ) seien an den Enden gleich langer Stäbe von vernachlässigbarem Gewicht befestigt. Die Stäbe seien unter dem Winkel  $\varphi = 98^\circ$  verbunden und an der Verbindungsstelle  $D$  mit einem Faden aufgehängt. Welcher Winkel  $\psi$  (gr. psi)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

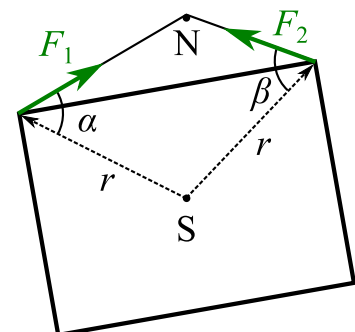


- a) Stellen Sie eine formale Gleichung (Gleichgewichtsbedingung) auf, in der  $\psi$  als einzige Unbekannte auftritt.  
b) Lösen Sie diese Gleichung nach  $\psi$  auf, falls Sie das schon können.

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) -