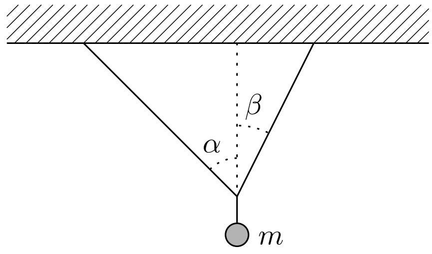
略解



図で 2 本のひもに働く張力の大きさを求めよ。左のひもの張力の大きさを T_A，右のひもの張力の大きさを T_B とする。左右のひもが鉛直線となす角は α, β である。重力加速度を g とする。

この質点に働いている力は $\underline{3}$ つある。（図から 2 と判断したケースは OK とする。）

すべての力のベクトルを合計したものは $\underline{0}$ となる。張力のベクトルをを水平方向と鉛直方向に分解して考える。すると以下の関係式が成り立つはずである。

「T_A の左向きの水平成分の大きさ $=T_B$ の右向きの水平成分の大きさ」を式で書くと

$$T_A \sin\alpha = T_B \sin\beta \quad \cdots \quad (1)$$

「T_A と T_B の上向きの鉛直成分の大きさの和 = 重力の下向きの鉛直成分の大きさ」を式で書くと

$$T_A \cos\alpha + T_B \cos\beta = mg \quad \cdots \quad (2)$$

(1) と (2) を連立方程式として，解くことにより T_A と T_B が求められる。**以下で解く。**

（注：計算の途中で，三角関数の加法定理を活用し，式を短くする。）

以下は一例である。

(1) を変形して

$$T_B = \frac{T_A \sin\alpha}{\sin\beta} \quad \cdots \quad (3)$$

となる。これを (2) に代入すると T_A の式となる。

$$T_A \frac{\cos\alpha \sin\beta + \sin\alpha \cos\beta}{\sin\beta} = mg$$

加法定理で分子を整理すると，

$$T_A = \frac{\sin\beta}{\sin(\alpha+\beta)} mg$$

この式を (3) に代入すると，T_B も得られる。

$$T_B = \frac{\sin\alpha}{\sin(\alpha+\beta)} mg$$