

'99 神奈川大学

解説

- (1) 稜 PQ と稜 S'R' 間の距離は $\sqrt{2}l$ であるので、稜 PQ のまわりの重力のモーメントの大きさは

$$mg \cdot \frac{\sqrt{2}l}{2} \cdot \sin \theta = \frac{mgl}{\sqrt{2}} \sin \theta$$

- (2) 垂直抗力の大きさを N 、静止摩擦力の大きさを F とする。

- (ア) 鉛直方向の力のつりあいを表す式は

$$T \sin \alpha + N - mg = 0$$

ゆえに $N = mg - T \sin \alpha$

- (イ) 水平方向の力のつりあいを表す式は

$$F - T \cos \alpha = 0 \quad \text{ゆえに} \quad F = T \cos \alpha$$

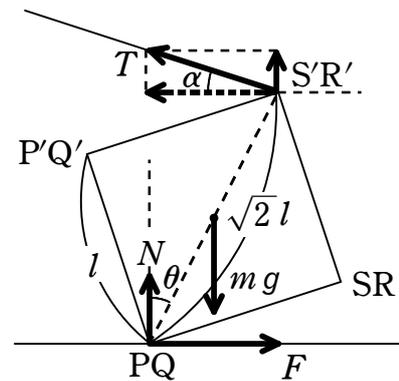
- (3) 反時計まわりの力のモーメントを正にとる。

稜 PQ のまわりの力のモーメントのつりあいを表す式は

$$T \cos \alpha \cdot \sqrt{2}l \cos \theta + T \sin \alpha \cdot \sqrt{2}l \sin \theta - mg \cdot \frac{\sqrt{2}l}{2} \sin \theta = 0$$

$$T(\cos \alpha \cos \theta + \sin \alpha \sin \theta) = \frac{mg}{2} \sin \theta$$

$$\cos(\alpha - \theta) \cdot T = \frac{mg}{2} \sin \theta \quad \text{ゆえに} \quad T = \frac{mgsin \theta}{2\cos(\alpha - \theta)}$$



'99 神奈川大学

(4) 水平方向の力のつりあいを表す式は

$$F - T = 0 \quad \dots\dots ①$$

鉛直方向の力のつりあいを表す式は

$$N - mg = 0 \quad \dots\dots ②$$

稜 PQ のまわりの力のモーメントのつりあいを表す式は

$$T \cdot \sqrt{2} l \cos \theta - mg \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} l \sin \theta = 0 \quad \dots\dots ③$$

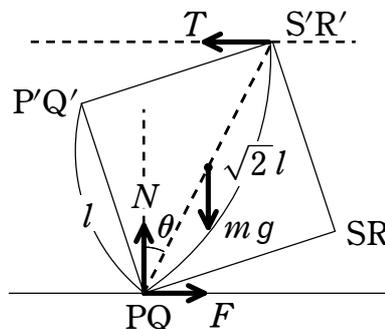
③ 式より
$$T = \frac{mg \sin \theta}{2 \cos \theta} = \frac{mg}{2} \tan \theta$$

稜 PQ がすべらないための条件は、立方体と床との間の静止摩擦係数を μ とすると

$$F \leq \mu N \quad \text{よって} \quad \mu \geq \frac{F}{N} = \frac{T}{mg} = \frac{1}{2} \tan \theta$$

θ が $\frac{\pi}{4}$ まで変化しても立方体がすべりださないためには

$$\mu \geq \frac{1}{2} \tan \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2} \quad \text{ゆえに} \quad \mu \geq \frac{1}{2}$$



講評

力のモーメントの問題。立体形なので、難しく見えるが、基本的には棒のつり合いと同じように考えていけばよい。文章をきちんと読み、題意を理解する訓練が必要である。是非とも取れるようにしておきたい。