

# '01 大分大学

## 解説

棒には右図 a のように、重力  $mg$ 、半円柱からの垂直抗力  $T$ 、平面からの垂直抗力  $N$ 、摩擦力  $F$  がはたらく。

$$(ア) \quad T \sin 45^\circ = F \quad \text{より} \quad \frac{1}{\sqrt{2}} T = F$$

$$(イ), (ウ) \quad N + T \cos 45^\circ = mg \quad \text{より}$$

$$N + \frac{1}{\sqrt{2}} T = mg$$

(エ)  $O$  点のまわりの力のモーメントのつりあいは

$$T \cdot r - mg \cdot \frac{r}{2} \cos 45^\circ = 0$$

$$\text{よって} \quad T = \frac{mg}{2\sqrt{2}} \quad [\text{N}]$$

$$(オ) \quad (ア), (エ) \text{より} \quad F = \frac{T}{\sqrt{2}} = \frac{mg}{4} \quad [\text{N}]$$

(1) 図 a

(2) 棒の質量は  $\frac{l}{r}m$  である。すべり出す直前の最大静止摩擦力は  $0.6N$  となる。 $O$  点のまわりの力のモーメントのつりあいは

$$T \cdot r - \frac{l}{r}mg \cdot \frac{l}{2} \cos 45^\circ = 0$$

$$\text{よって} \quad T = \frac{mgl^2}{2\sqrt{2}r^2}$$

水平方向の力のつりあいは

$$T \sin 45^\circ - 0.6N = 0$$

鉛直方向の力のつりあいは

$$N + T \cos 45^\circ - \frac{l}{r}mg = 0$$

$$\text{この 3 式を解いて} \quad \frac{l}{r} = 1.5 \quad (\text{倍})$$

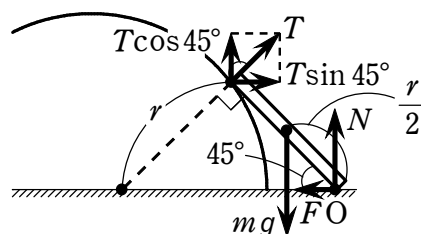


図 a

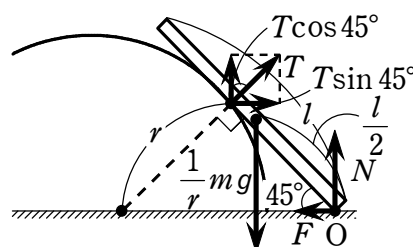


図 b

## 講評

力のモーメントの基礎的な問題。きちんと力を書いて式を立てられれば解ける問題。モーメントの問題では、これくらいの難易度が出題の中心になっているので、この問題はきちんととりたい。