



1

①	$d \sin \theta$
②	$Fd \sin \theta$
③	0
④	0
⑤	$Fd \sin \theta$
⑥	$Fd \sin \theta$

[解説]

- 1 ① 力 F の作用線を延長し、点 O からの距離を求めると、 $d \sin \theta$
- ② ①で求めたうでの長さより、力のモーメントの大きさは、 $Fd \sin \theta$
- ③ 力 F の水平成分の作用線を延長すると、線上に点 O があるので、うでの長さは 0
- ④ ③より、点 O のまわりの力のモーメントの大きさも 0
- ⑤ 力 F の鉛直成分は $F \sin \theta$ 、うでの長さは d なので、点 O のまわりの力のモーメントの大きさは、 $Fd \sin \theta$
- ⑥ 合力の力のモーメントは、それぞれの力のモーメントの和で表されるので、④、⑤より、 $0 + Fd \sin \theta = Fd \sin \theta$

2

(1)	0.40 m
(2)	0.65 m

- 2 (1) 重力加速度を g [m/s²]、OC の距離を l [m] とし、点 O のまわりの力のモーメントのつり合いを考えると、
 $2.0g \times 0.60 = 3.0g \times l$ よって、 $l = 0.40$ m
- (2) 棒をつるす点を O' 、 $O'A$ の距離を x とし、点 O' のまわりの力のモーメントのつり合いを考えると、
 $2.0g \times x = 3.0g \times (0.40 + 0.60 - x) + 0.50g \times (1.2 - x)$
 よって、 $x = 0.654 \dots \approx 0.65$ m

3

(1)	距離	$\frac{l}{2} \cos \theta$ [m]
	大きさ	$\frac{mgl \cos \theta}{2}$ [N·m]
(2)	$\frac{mgl \cos \theta}{2} + fl \sin \theta - Rl \cos \theta = 0$	
(3)	$Nl \sin \theta - \frac{mgl \cos \theta}{2} = 0$	

- 3 (1) 点 A から重力の作用線までの距離は、 $\frac{l}{2} \cos \theta$ [m]
 よって、重力による力のモーメントの大きさは、 $\frac{mgl \cos \theta}{2}$ [N·m]
- (2) 点 A のまわりの力のモーメントの大きさをそれぞれの力について求めると、
 床からの摩擦力：点 A から作用線までの距離は $l \sin \theta$ [m]
 よって、力のモーメントの大きさは、 $fl \sin \theta$ [N·m]
 壁からの垂直抗力：点 A から作用線までの距離は 0 [m]
 よって、力のモーメントの大きさは、0 [N·m]
 床からの垂直抗力：点 A から作用線までの距離は $l \cos \theta$ [m]
 よって、力のモーメントの大きさは、 $Rl \cos \theta$ [N·m]

反時計回りを正として、 $\frac{mgl \cos \theta}{2} + fl \sin \theta - Rl \cos \theta = 0$

- (3) 床からの摩擦力と垂直抗力は、点 B が作用点であるから力のモーメントの大きさは 0 [N·m]、重力の力のモーメントの大きさは $mg \times \frac{l}{2} \cos \theta$ [N·m]、壁からの垂直抗力の力のモーメントの大きさは $N \times l \sin \theta$ [N·m] であるので、これらより反時計回りを正として、

$$Nl \sin \theta - \frac{mgl \cos \theta}{2} = 0$$