

### 演習問題

3-A1  $18[\text{km/h}] = 18 \times [10^3 \text{ m} / 3600\text{s}] = 5.0[\text{m/s}]$

3-A2 鉛直方向のつり合いより,  $N - mg = 0$  である。したがって,  $N = mg = 1.5 \times 9.8 = 14.7 [\text{N}]$

3-A3 滑り出す瞬間の力  $F$  は最大摩擦力  $F_{\max}$  に等しいので, 静止摩擦係数を  $\mu_k$  としたとき,  
 $F = F_{\max} = \mu_k N = 0.60 \times 14.7 = 8.82[\text{N}]$

3-A4 球にはたらく重力  $W$  は,  $W = mg = 0.50 \times 9.80 = 4.9 [\text{N}]$

3-A5 質量  $2.00\text{kg}$  のおもりをつるして  $100.0\text{mm}$  ( $0.1\text{m}$ ) 伸びたとき, おもりに働く重力  $W$  とばねの弾性力  $F$  がつり合うので,  $F - W = 0$  である。フックの法則:  $F = kx$ ,  $W = mg$  より  $kx - mg = 0$  となる。したがって, このばねのばね定数  $k$  は,  $k = \frac{mg}{x} = \frac{2.00 \times 9.80}{0.1} = 196[\text{N/m}]$

3-A6 3-A6 より  $k = 196[\text{N/m}]$  なので, ばねを  $150.0\text{mm}$  ( $0.15\text{m}$ ) 伸ばすときの力の大きさ  $F$  は,

$$F = kx = 196 \times 0.15 = 29.4 [\text{N}]$$

### 演習問題 B もっと使えるようになりましょう

3-B1 おもりが受けている重力  $W$  は、鉛直下向きに  $W=mg=5.0 \times 9.80=49$  [N] である。したがって、

(1) 糸がおもりを引く力の大きさ  $T$  は、重力  $W$  とつり合っているので、 $T-W=0$

したがって、 $T=W=49$  [N]

(2) おもりに別の糸をつけて水平方向に引いた力を  $F$ 、糸の張力を  $S$  とする。

鉛直方向のつり合いから、 $S \cos \frac{\pi}{4} - W=0$ 、 $S=\frac{W}{\cos \frac{\pi}{4}}=49\sqrt{2}$  [N]

水平方向のつり合いから、 $F - S \sin \frac{\pi}{4} =0$ 、 $F = S \sin \frac{\pi}{4} =49$  [N]

3-B2 引き上げるために必要な力の大きさ  $F$  は、 $F = mg \sin \frac{\pi}{6} =20 \times 9.80 \times \frac{1}{2}=98$  [N]

3-B3 おもりに働く力は、鉛直上向きにはばねの弾性力  $F$  と板からの垂直抗力  $N$ 、鉛直下向きに重力  $W$  である。これらの力がつり合っているので、 $F+N-W=0$  である。したがって、板がおもりを支えている力は垂直抗力  $N$  と等しいので、

$N=W-F=mg-kx=0.50 \times 9.80 - (20 \times 0.10)=2.9$  [N]