

# 物体の運動

## 力と運動方程式

**4** 物体にはたらく力と運動に関する、次の〔A〕・〔B〕の各問いに答えよ。答えはそれぞれの解答群から1つ選び、記号で答えよ。

〔A〕 質量  $2.0[\text{kg}]$  の物体を摩擦力のはたらかない水平な面の上に置き、水平方向に一定の力を  $4.0[\text{s}]$  の間加え続けた。これにより、物体は静止した状態から、 $1.6[\text{m/s}]$  の速さで運動するようになった。

問1 力を加え続けているとき、物体に生じた加速度は何  $[\text{m/s}^2]$  か。

- (ア)  $32[\text{m/s}^2]$     (イ)  $20[\text{m/s}^2]$     (ウ)  $8.0[\text{m/s}^2]$   
(エ)  $0.80[\text{m/s}^2]$     (オ)  $0.40[\text{m/s}^2]$     (カ)  $0.20[\text{m/s}^2]$

問2 この物体に加えられた力の大きさは何  $[\text{N}]$  か。

- (ア)  $160[\text{N}]$     (イ)  $80[\text{N}]$     (ウ)  $16[\text{N}]$   
(エ)  $1.6[\text{N}]$     (オ)  $0.80[\text{N}]$     (カ)  $0.40[\text{N}]$

問3 動きはじめてから、 $4.0[\text{s}]$  間に物体が動いた距離は何  $[\text{m}]$  か。

- (ア)  $32[\text{m}]$     (イ)  $16[\text{m}]$     (ウ)  $8.0[\text{m}]$     (エ)  $3.2[\text{m}]$     (オ)  $1.6[\text{m}]$

問4 この力が物体にした仕事は何  $[\text{J}]$  か。

- (ア)  $5.12[\text{J}]$     (イ)  $3.84[\text{J}]$     (ウ)  $2.56[\text{J}]$     (エ)  $1.28[\text{J}]$     (オ)  $0.64[\text{J}]$

問5 物体が  $1.6[\text{m/s}]$  の速さになってから、この物体に運動方向と逆向きに一定の力を加え、その後  $4.0[\text{m}]$  だけすべらせて止めたい。加えるべき力の大きさは何  $[\text{N}]$  か。

- (ア)  $8.0[\text{N}]$     (イ)  $6.0[\text{N}]$     (ウ)  $4.0[\text{N}]$   
(エ)  $2.0[\text{N}]$     (オ)  $1.6[\text{N}]$     (カ)  $0.64[\text{N}]$

〔B〕 同じ物体を使って、動摩擦係数 0.20 の水平な面上で水平方向に一定の力を加え続け、4.0〔s〕間で〔A〕と同様に 1.6〔m/s〕の速さにしたい。ただし、重力加速度の大きさを  $9.8\text{〔m/s}^2\text{〕}$  とする。

問6 物体に加える力の大きさは何〔N〕か。

- (ア) 5.52〔N〕    (イ) 4.72〔N〕    (ウ) 3.92〔N〕  
(エ) 2.94〔N〕    (オ) 1.96〔N〕

問7 動摩擦力によって失われた力学的エネルギーは何〔J〕か。

- (ア) 12.5〔J〕    (イ) 6.25〔J〕    (ウ) 5.12〔J〕    (エ) 2.56〔J〕    (オ) 1.28〔J〕