

01 ③

평균 속력은 총 이동 거리를 시간으로 나눠야 한다.

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{100}{\frac{50}{30} + \frac{50}{60}} = 40 \text{ km/h}$$

02 ⑤

$$y \text{ 운동} : t = \frac{v_{0y}}{g}, v_{0y} = gt = 40 \text{ m/s}$$

$$x \text{ 운동} : x = v_{0x}t = 40\sqrt{3} \times 8 = 320\sqrt{3} \text{ m (총시간 8초)}$$

03 ③

위로 올라가고 있지만 속력이 감소하고 있어서 물체의 가속도는 아래 방향이다. 밖에서 본 물체의 알짜힘으로 구한다.

$$\Sigma F = mg - T = ma,$$

$$T = mg - ma = 60 - 6 \times 2 = 48 \text{ N}$$

04 ⑤

그림에서 2와 3 사이의 힘은 3kg과 4kg 전체를 밀어낸다.

$$\Sigma F_{3+4} = (3+4)a = 7 \cdot \frac{18}{2+3+4} = 14 \text{ N}$$



05 ③

역학적 에너지 보존 법칙으로 구한다.

$$E = \frac{1}{2}kd^2 = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}(2k)x^2, x = \frac{d}{\sqrt{2}}$$

06 ⑤

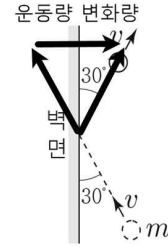
원 타원의 공전 주기는 장반경을 a 라고 하면 $T \sim a^{3/2}$ 의 관계가 있다. B가 A보다 장반경이 4배 크면 주기는 8배 크다. B의 공전 주기는 $8T$ 이다.

Q에서 R까지 운동 시간을 x 라고 하면 $8T = x + x + T$ 이

$$\text{다. } x = \frac{7}{2}T$$

07 ④

면적 S 는 충격량인 운동량 변화량이다. $S = mv$



08 ③

(1) 충돌 과정 운동량 보존 :

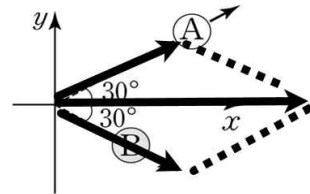
$$m(3v) + 0 = m(-v) + 2mv_B, v_B = 2v$$

(2) 충돌 후 에너지 보존 :

$$v = \sqrt{v_B^2 - 2gh}, v = \frac{3v^2}{2g}$$

09 ①

충돌 후 A와 B의 운동량은 아래 벡터합의 그림에서 $\frac{10}{\sqrt{3}} \text{ kg m/s}$ 로 같다. B의 속력을 v_B 라 하면 $\frac{10}{\sqrt{3}} = 2v_B$ 이다.



010 ①

장력을 T 라고 하고 반지름을 R 이라고 하면 물체가 받는 토크는 $\Sigma \tau = RT = I\alpha$ 이다. RT 가 일정한데 줄이 풀리면 서 관성모멘트 I 가 감소한다. 따라서 α 가 증가하게 되고, 각속도 ω 도 증가한다.