

☆ 빈출유형 TOP 3

(1) 운동의 표현

- ☑ 물체의 속력 비교
- ☑ 평균 속력 구하기
- ☑ 속력이 변하는 물체의 연속 사진

빈출 ☆

1. 다음 중 운동하는 물체들의 속력을 비교할 때 가장 빠른 것은?

- ① 90km/h로 날아가는 야구공
- ② 1초 동안 20m를 달리는 버스
- ③ 1분에 120m를 걸어가는 어린이
- ④ 2시간 동안 72km를 달리는 자동차
- ⑤ 10초 동안 50m의 거리를 달리는 버스

빈출 ☆

2. 다음은 세 가지 물체의 운동을 나타낸 것이다.

- (가) 30m/s로 날아가는 공
(나) 100m를 20초 동안 달리는 사람
(다) 10초 동안 400m를 달리는 자동차

세 물체의 속력을 크기순으로 바르게 나열한 것은?

- ① (가) > (나) > (다) ② (나) > (가) > (다)
- ③ (나) > (다) > (가) ④ (다) > (가) > (나)
- ⑤ (다) > (나) > (가)

빈출 ☆

3. 자동차가 20m/s의 속력으로 주행하다가 브레이크를 밟았더니 일정하게 속력이 감소하여 4초 후 정지하였다. 브레이크를 밟은 순간부터 정지할 때까지 자동차가 이동한 거리가 40m일 때, 이 구간에서의 평균 속력은?



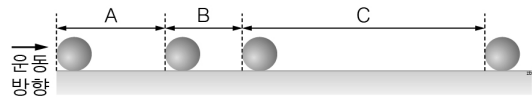
- ① 5m/s ② 10m/s ③ 15m/s
- ④ 20m/s ⑤ 80m/s

4. 다음 중 물체의 속력을 설명한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 단위는 m/s, km/h 등을 사용한다.
- ② 같은 시간 동안 이동한 거리가 짧을수록 느리다.
- ③ 같은 거리를 이동하는 데 걸린 시간이 짧을수록 빠르다.
- ④ 다중 섬광 사진에서 물체 사이의 간격이 클수록 느리다.
- ⑤ 1초, 1시간 등과 같은 단위시간 동안 물체가 이동한 거리로 나타낸다.

빈출 ☆

5. 다음은 물체가 오른쪽으로 운동할 때 일정한 시간 간격으로 촬영한 연속 사진이다.



이 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

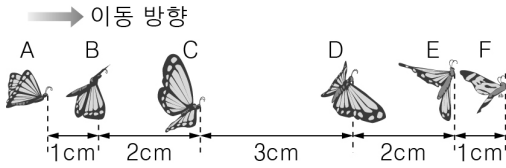
<보기>

- ㄱ. 속력은 C구간에서 가장 빠르다.
- ㄴ. 물체는 속력이 일정하게 커지는 운동을 한다.
- ㄷ. 물체 사이의 간격이 가까울수록 속력이 빠르다.
- ㄹ. 물체는 운동하는 동안 일정한 크기의 힘을 계속 받고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄷ, ㄹ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

빈출 ☆

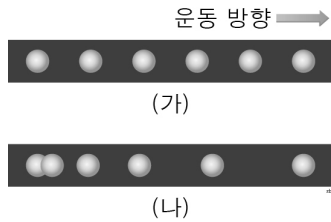
6. 다음은 나비가 날아가는 모습을 0.1초 간격으로 찍은 사진이다.



이 나비의 운동을 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① AB 구간의 속력은 0.1m/s이다.
- ② 이동 거리는 BC 구간이 가장 길다.
- ③ 속력은 CD 구간에서 가장 느리다.
- ④ AE 구간의 평균 속력은 1.8m/s이다.
- ⑤ 나비는 속력이 일정한 운동을 한다.

7. 다음은 두 공의 운동을 일정한 시간 간격으로 촬영하여 위치를 나타낸 것이다.



(가)와 (나)의 운동을 비교하여 설명한 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)에는 힘이 작용하지 않는다.
- ㄴ. (가)의 이동거리는 변하지 않는다.
- ㄷ. (나)의 이동 거리는 시간에 비례한다.
- ㄹ. (나)에는 운동 방향과 같은 방향으로 힘이 작용한다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

8. 다음 중 일정한 속력으로 움직이는 운동이 아닌 것은?

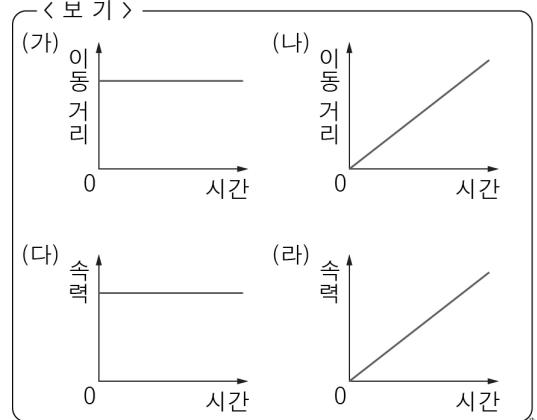
- ① 무빙워크의 운동
- ② 케이블카의 운동
- ③ 엘리베이터의 운동
- ④ 스키장 리프트의 운동
- ⑤ 컨베이어 벨트의 운동

빈출 유형 TOP 3

(2) 등속 운동

- ☑ 등속 운동하는 물체의 연속 사진
- ☑ 시간-이동거리 그래프 분석
- ☑ 등속 운동 물체의 시간-이동거리, 시간-속력 그래프 분석

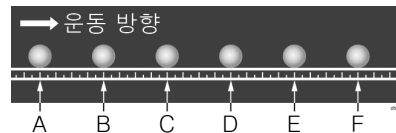
9. 다음 중 등속직선 운동하는 물체의 운동을 나타내는 그래프로 옳은 것을 모두 고른 것은?



- ① (가), (다)
- ② (가), (라)
- ③ (나), (다)
- ④ (나), (라)
- ⑤ 알 수 없다.

빈출 ☆

10. 다음은 다중 선풍 장치로 물체의 운동을 기록한 사진이다.

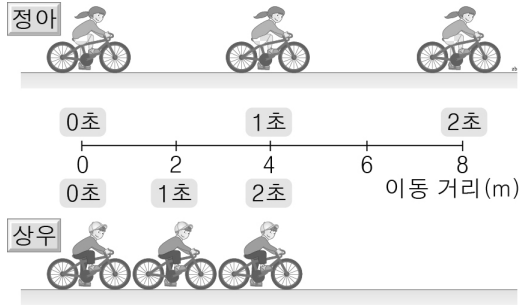


이 운동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가장 먼저 찍힌 사진은 A이다.
- ② 이 물체의 운동은 등속 운동이다.
- ③ A ~ F까지 각 물체의 간격은 동일하다.
- ④ 물체의 속력이 빠를수록 다중 선풍 사진의 간격이 더 멀어진다.
- ⑤ 이 물체의 운동을 시간-속력 그래프로 표현하면 기울기가 일정한 직선의 형태로 나타난다.

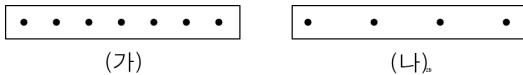
빈출 ☆

11. 그림은 직선도로에서 정아와 상우가 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 상우의 속력은 4m/s이다.
- ② 상우의 속력이 정아에 비해 빠르다.
- ③ 정아의 1초 동안의 이동거리는 4m이다.
- ④ 정아는 일정하게 속력이 증가하는 운동을 하였다.
- ⑤ 정아의 운동에 대한 시간-속력 그래프는 시간에 따라 속력이 비례하여 증가하는 모습일 것이다.

12. 다음은 두 물체가 직선상에서 운동할 때의 모습을 연속 사진으로 기록한 것이다.



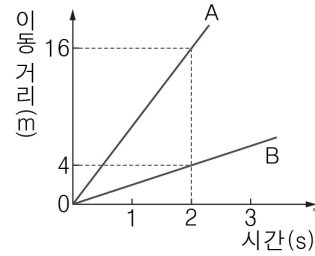
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)는 속력이 일정한 운동이다.
- ㄴ. (나)는 물체에 작용하는 힘이 0이다.
- ㄷ. (나)는 속력이 점점 빨라지는 운동이다.
- ㄹ. (나)는 (가)보다 속력이 빠르다.

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄴ, ㄷ
- ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

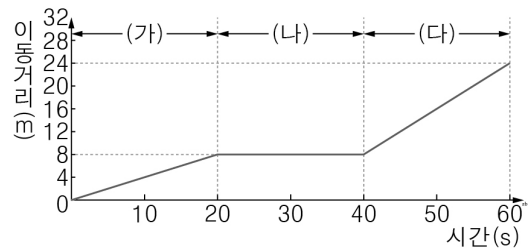
13. 다음은 두 물체 A, B가 직선상에서 운동할 때의 시간-이동 거리 그래프이다. 이 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A는 6m를 이동하는데 3초가 걸린다.
- ② A는 시간에 따라 속력이 증가하는 운동을 한다.
- ③ B의 속력은 8m/s이다.
- ④ B의 속력은 A의 속력의 $\frac{1}{4}$ 배이다.
- ⑤ B는 시간에 따라 속력이 감소하는 운동을 한다.

빈출 ☆

14. 다음은 한 물체의 시간-이동 거리 그래프이다.



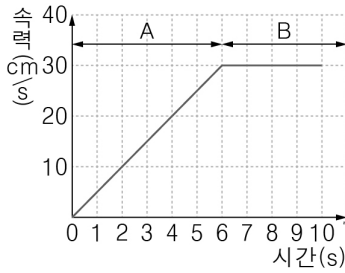
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가) 구간보다 (다) 구간에서의 속력이 더 빠르다.
- ㄴ. (나) 구간에서 물체는 정지한 상태이다.
- ㄷ. (다) 구간의 물체의 속력은 1.2m/s이다.
- ㄹ. 60초 동안 물체는 총 32m를 이동하였다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

15. 다음은 한 물체의 시간에 따른 속력 변화를 나타낸 그래프이다.

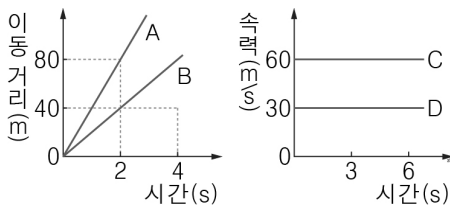


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이 물체가 10초 동안 이동한 거리는 210cm이다.
- ② B 구간의 이동 거리는 시간에 비례하여 일정하게 증가한다.
- ③ A 구간에 작용하는 힘의 크기는 시간에 비례하여 일정하게 증가한다.
- ④ A 구간에서 일정한 시간 동안 이동한 거리는 시간에 따라 일정하게 증가한다.
- ⑤ B 구간과 같은 운동을 하는 예로 에스컬레이터, 케이블카의 운동을 들 수 있다.

빈출 ☆

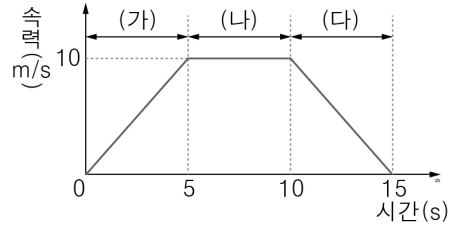
16. 다음은 동일한 출발점에서 같은 방향으로 움직이는 물체 A~D의 운동을 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① C의 속력은 A의 속력의 1.5배이다.
- ② A~D 중 속력이 가장 느린 것은 B이다.
- ③ C와 D 사이의 거리는 점점 더 멀어진다.
- ④ A와 B는 속력이 일정하게 증가하는 운동을 한다.
- ⑤ D가 3초 동안 이동한 거리는 A가 2초 동안 이동한 거리보다 크다.

17. 다음은 물체가 직선상에서 운동할 때의 시간에 따른 속력 변화를 나타낸 그래프이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



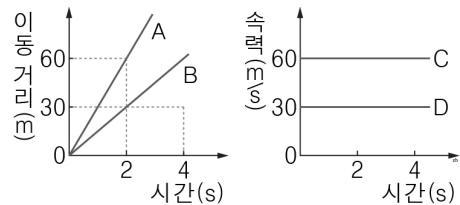
<보기>

- ㄱ. (가) 구간에서는 속력이 일정하게 증가한다.
- ㄴ. (나) 구간에서 이동한 거리는 50m이다.
- ㄷ. (다) 구간에서는 속력이 일정하다.
- ㄹ. 전체 이동거리는 150m이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

빈출 ☆

18. 다음은 네 물체 A~D의 운동을 시간-위치 그래프로 나타낸 것이다.



이 그래프에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A와 C의 속력은 같다.
- ㄴ. A~D는 모두 등속 운동을 한다.
- ㄷ. 0초~4초 동안 C와 D의 이동거리의 차는 120m이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

빈출유형 TOP 3

(3) 자유 낙하 운동

- ☑ 자유 낙하 운동에 대한 설명
- ☑ 질량이 다른 물체의 자유 낙하 운동 비교
- ☑ 공기 저항이 낙하 운동에 미치는 영향

빈출 ☆

19. 다음은 질량이 1kg인 물체를 공중에서 가만히 놓았을 때의 운동을 나타낸 그래프이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항은 무시하며, 물체는 지구에서 낙하시켰다.)



<보기>

- ㄱ. 물체에 작용하는 중력의 크기는 9.8N이다.
- ㄴ. 물체의 속력은 매초 9.8m/s씩 일정하게 증가한다.
- ㄷ. 질량이 2kg이면 시간-속력 그래프의 기울기는 더 커질 것이다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

빈출 ☆

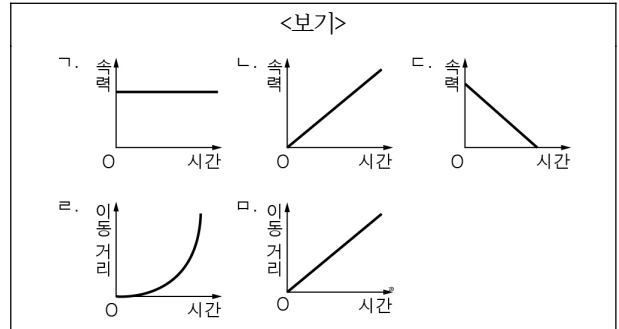
20. 다음 중 자유 낙하 하는 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 물체의 속력이 일정하게 증가한다.
- ㄴ. 질량이 큰 물체가 더 빨리 떨어진다.
- ㄷ. 물체의 운동 방향과 알짜힘의 방향은 같다.
- ㄹ. 물체의 운동 방향과 반대방향으로 중력이 작용한다.

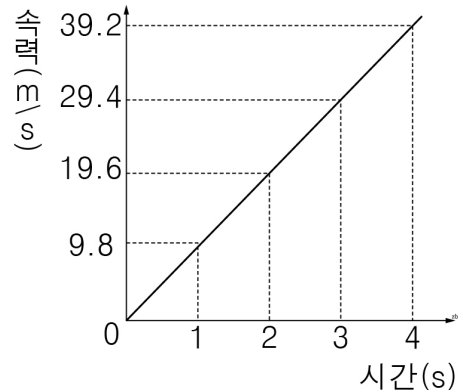
- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄹ

21. 다음 중 공기 저항을 무시할 때 자유 낙하하는 물체의 운동을 나타내는 그래프를 <보기>에서 모두 고른 것은?



- ① ㄱ, ㄹ
- ② ㄱ, ㅁ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㅁ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

22. 다음은 물체가 자유 낙하할 때의 시간에 따른 속력 변화를 나타낸 그래프이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 물체의 속력은 매초 9.8m/s씩 증가한다.
- ㄴ. 물체가 운동하는 방향으로 중력이 작용한다.
- ㄷ. 5초 때까지 총 이동거리는 49m이다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

1) [정답] ①

[해설] 물체의 속력 단위를 변환해보면

$$1) \frac{90000m}{3600s} = 25m/s, 2) \frac{20m}{1s} = 20m/s,$$

$$3) \frac{120m}{60s} = 2m/s, 4) \frac{72000m}{7200s} = 10m/s,$$

$$5) \frac{50m}{10s} = 5m/s \text{이다.}$$

2) [정답] ④

[해설] (나)의 속력은 $\frac{100m}{20s} = 5m/s$ 이고, (다)의 속력은

$$\frac{400m}{10s} = 40m/s \text{이다.}$$

3) [정답] ②

[해설] 평균속력 = $\frac{\text{전체이동거리}}{\text{전체걸린시간}} = \frac{40m}{4s} = 10m/s$ 이다.

4) [정답] ④

[해설] 다중 선택 사진에서 물체 사이의 간격이 클수록 같은 시간 동안 이동 거리가 많기 때문에 속력이 빠르다.

5) [정답] ①

[해설] 가) C구간의 이동거리가 가장 크므로 속력이 가장 빠르다. 나) 물체의 속력은 감소했다가 증가한다. 다) 물체 사이의 간격이 가까워수록 속력이 느리다. 라) 물체는 운동하는 동안 속력이 일정하게 변하지 않으므로 힘도 일정하지 않다.

6) [정답] ①

[해설] 이동거리가 가장 긴 구간은 CD이고, 이 구간에서 속력이 가장 빠르다. A-E 구간에서 걸린 시간은 0.4초이고, 총 이동거리는 8cm이므로, 구간 속력은 $\frac{8cm}{0.4s} = 0.2m/s$ 이다.

7) [정답] ③

[해설] (가)는 일정한 속도로 움직이고, (나)는 속력이 점점 빨라지는 운동을 한다. ㉠ (가)의 이동거리는 점점 길어진다. ㉡ (나)의 이동거리는 시간의 제곱에 비례한다.

8) [정답] ③

[해설] 등속 운동은 속력이 일정한 운동으로 단위 시간당 이동 거리가 일정하게 증가한다. 엘리베이터는 속력이 증가하다 일정하다가 느려지는 운동을 한다.

9) [정답] ③

[해설] 등속직선운동은 시간에 따른 속력이 일정하고, 시간에 따라 이동거리가 일정하게 증가하는 그래프를 갖는다.

10) [정답] ⑤

[해설] 물체 사이의 거리가 일정한 것으로 보아, 물체는 단위 시간 동안 일정한 거리를 이동하는 등속운동을 한다. 등속운동을 시간-속력 그래프로 나타내면 시간축에 나란한 모양의 그래프가 된다.

11) [정답] ③

[해설] 상우의 속력은 $\frac{4m}{2s} = 2m/s$ 이고, 정아의 속력은

$$\frac{8m}{2s} = 4m/s \text{이다. 정아와 상우는 모두 속력이 일정한}$$

운동을 하므로 시간-속력 그래프는 시간 축에 속력이 나란한 그래프를 갖게 된다.

12) [정답] ⑤

[해설] ㉠ (나)는 단위 시간당 이동거리가 일정하므로 속력이 일정한 운동이다.

13) [정답] ④

[해설] A의 속력은 $\frac{16m}{2s} = 8m/s$ 이고, B의 속력은

$$\frac{4m}{2s} = 2m/s \text{이다. A는 6m를 이동하는}$$

시간 = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}} = \frac{6m}{8m/s} = 0.75s$ 가 걸린다. A와 B는 시간에 따라 이동 거리가 일정하게 증가하므로 속력이 일정한 운동을 하고 있다.

14) [정답] ①

[해설] (가)구간과 (다)구간은 시간에 따라 이동거리가 일정하게 증가하므로 등속 운동을 하고 있고, (나)는 이동 거리에 변화가 없으므로 정지 상태이다. 기울기가 더 큰 (다)의 속력이 (가)보다 빠르다. (다)구간의 물체의 속력은 $\frac{16m}{20s} = 0.8m/s$ 이다. 60초 동안 물체가 총 이동한 거리는 24m이다.

15) [정답] ③

[해설] A 구간에서는 속력이 일정하게 증가한다. 속력이 일정하게 증가하는 운동은, 운동 방향으로 일정한 크기의 힘이 작용할 때 나타나는 운동이다.

16) [정답] ④

[해설] A~D는 모두 속력이 일정한 운동을 한다. A의 속력은 40m/s, B는 20m/s, C는 60m/s, D는 30m/s이다.

17) [정답] ①

[해설] (가)구간은 속력이 일정하게 증가하고, (나)구간의 이동거리는 $5s \times 10m/s = 50m$ 이다. (다) 구간은 속력이 일정하게 감소한다. 전체 이동거리는 $(15+5) \times 10 \times \frac{1}{2} = 100m$ 이다.

18) [정답] ④

[해설] A와 D의 속력은 30m/s이고, B의 속력은 15m/s, C의 속력은 60m/s이다. 1초마다 D가 C보다 30m씩 적게 이동하므로, 4초 동안 C와 D의 이동거리 차이는 $30m \times 4초 = 120m$ 이다.

19) [정답] ③

[해설] 질량이 1kg이므로 받는 중력은 9.8N이다. 이 물체는 매 초 9.8m/s씩 속력이 증가하는 자유낙하운동을 한다. ㉡ 질량이 2kg이더라도 중력가속도가 일정하므로 시간-속력 그래프의 기울기는 일정하다.

20) [정답] ②



[해설] 물체의 속력은 1초에 9.8m/s씩 증가한다. 진공상태에서 자유낙하하는 물체는 질량과 관계없이 1초에 속력이 9.8m/s씩 증가하는 운동을 하므로 동시에 떨어진 다. 운동방향과 같은 방향으로 중력이 작용한다.

21) [정답] ③

[해설] 자유 낙하 운동은 속력이 일정하게 증가하는 운동이다. 속력은 시간에 따라 일정하게 증가하고 이동거리는 시간의 제곱에 비례하여 증가한다.

22) [정답] ②

[해설] 1초가 지날때마다 속력이 9.8m/s 증가하므로 5초 뒤에 물체의 속력은 49m/s이다. 따라서 5초까지의 평균 속력은 $\frac{(0+49\text{m/s})}{2} = 24.5\text{m/s}$ 이고, 이동거리는 $24.5\text{m/s} \times 5\text{s} = 122.5\text{m}$ 이다.

23) [정답] ⑤

[해설] 공기 저항이 없다면 축구공, 농구공, 나뭇잎은 모두 동시에 지면에 도달하고, 속력은 1초마다 9.8m/s씩 일정하게 증가한다. 질량이 클수록 중력이 크므로 축구공에 작용하는 중력의 크기는 농구공에 작용하는 중력의 크기보다 작다.

24) [정답] ④

[해설] (가)는 시간에 따라 이동 거리가 일정하게 증가하는 등속 운동을 하고 있고, (나)는 속력이 일정하게 증가하는 운동을 한다. (가)에 해당하는 운동의 예에는 무빙워크, 컨베이어벨트가 있고, (나)에 해당하는 운동의 예에는 자유낙하운동이 있다.

25) [정답] ①

[해설] (가)에서 낙하하는 운동 방향과 반대 방향으로 공기 저항을 받는다. (나)는 진공 중이므로 공기 저항을 받지 않는다. (나)에서 물체의 크기나 질량에 상관없이 매초마다 속력이 9.8m/s씩 빨라진다.