



빈출유형 TOP 3

(1) 알짜힘과 힘의 평형

- ☒ 속력이 변하는 운동
- ☒ 방향이 변하는 운동
- ☒ 속력과 방향이 변하는 운동

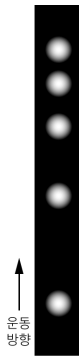
빈출 ☆

1. 다음 중 물체에 작용하는 알짜힘이 0이 아닌 것은?

- ① 용수철에 매달린 추가 더 이상 움직이지 않는다.
- ② 책상 위에 책이 가만히 놓여 있다.
- ③ 강물 위에 배가 멈춰서 떠 있다.
- ④ 마찰이 없는 수평면에서 물체가 등속 직선 운동을 한다.
- ⑤ 경사면을 따라 공이 아래로 굴러간다.

빈출 ★

2. 다음은 물체를 수직으로 위로 던졌을 때의 운동을 다중섬광 사진으로 나타낸 것이다.



물체가 상승하는 동안의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

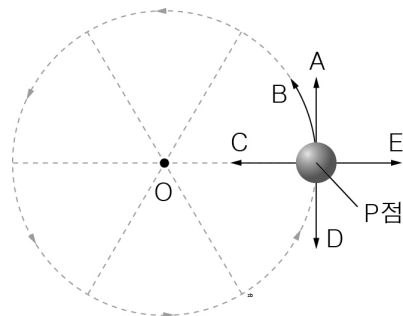
<보기>

- ㄱ. 시간이 지날수록 물체의 속력은 작아진다.
 ㄴ. 물체의 단위 시간당 이동 거리는 점점 커진다.
 ㄷ. 물체에 작용하는 합력의 방향은 운동 방향과 반대이다.

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| ① \neg | ② \perp |
| ③ \neg, \sqsubset | ④ \perp, \sqsubset |
| ⑤ \neg, \perp, \sqsubset | |

빈출 ★

4. 다음은 실에 매달린 물체가 등속 원운동하는 모습을 나타낸 것이다.

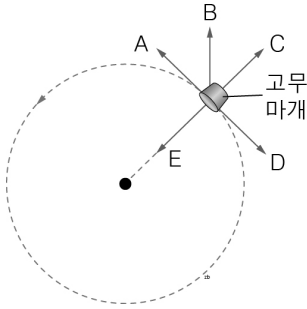


P점에서 물체의 운동 상태에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 물체는 A 방향으로 운동한다.
- ② 물체는 B 방향으로 운동한다.
- ③ 실이 끊어질 경우 물체는 C 방향으로 운동한다.
- ④ 실이 끊어질 경우 물체는 D 방향으로 운동한다.
- ⑤ 물체에 작용하는 알짜힘의 방향은 E 방향이다.



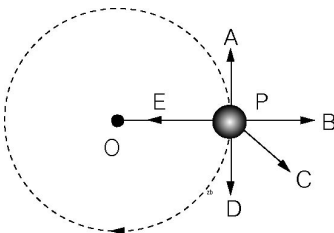
5. 그림은 실에 매달린 고무마개가 등속 원운동을 하는 모습이다.



그림의 위치에서 실이 끊어졌을 때 고무마개가 날아가는 방향으로 가장 적절한 것은?

- ① A ② B
③ C ④ D
⑤ E

6. 다음은 공이 등속 원운동하는 모습을 나타낸 것이다.



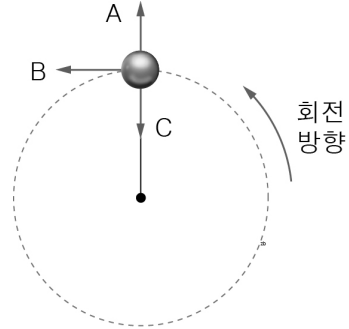
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 구심력은 B 방향으로 작용한다.
ㄴ. 공의 속력과 운동 방향은 변하지 않는다.
ㄷ. 구심력과 운동 방향은 서로 수직이다.
ㄹ. P에서 실이 끊어지는 순간 공은 D 방향으로 운동한다.

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

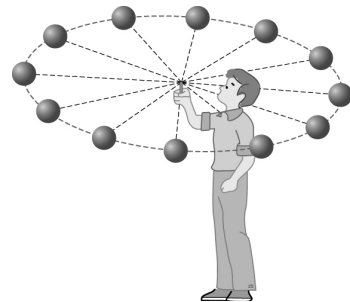
7. 다음은 수평면에서 실의 끝에 매달린 물체가 등속 원운동하는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지구 주위를 도는 인공위성도 이와 같은 운동을 한다.
② 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 변하지 않는다.
③ 물체에 작용하는 알짜힘은 C 방향을 향한다.
④ 실이 갑자기 끊어지면 물체는 A 방향으로 움직인다.
⑤ 물체의 운동 방향이 계속 변하는 것은 알짜힘 때문이다.

8. 다음은 실에 매달린 물체가 일정한 속력으로 원운동하는 모습을 나타낸 것이다.



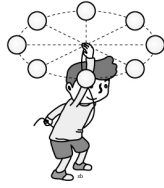
이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 물체에 가해지는 힘의 크기는 변하지 않는다.
ㄴ. 물체의 운동 방향은 구심력과 수직을 이룬다.
ㄷ. 힘이 제거되면 물체는 원의 중심을 향해 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 실에 매달린 물체가 일정한 속력으로 원 운동하는 모습을 나타낸 것이다.



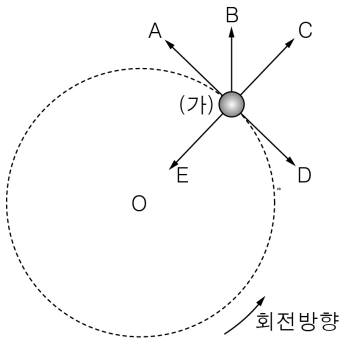
이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- A. 물체의 운동 방향은 시간에 따라 계속 변화한다.
B. 실이 끊어지면 물체는 원의 접선 방향으로 운동한다.
C. 구심력은 원의 접선 방향으로 작용한다.

- ① A ② B
③ B, C ④ A, B
⑤ A, C

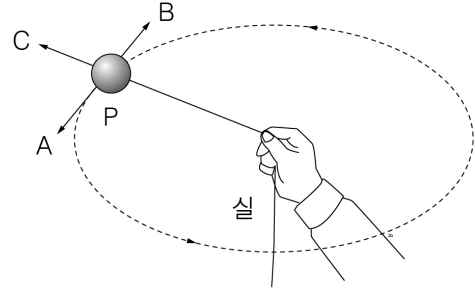
10. 다음은 실에 매달린 물체를 일정한 속도로 원 운동시키는 모습을 나타낸 것이다.



(가)지점에서 실이 끊어질 때 물체가 움직이는 방향으로 가장 적절한 것은?

- ① A ② B
③ C ④ D
⑤ E

11. 다음은 물체가 등속 원운동하는 모습을 나타낸 것이다.



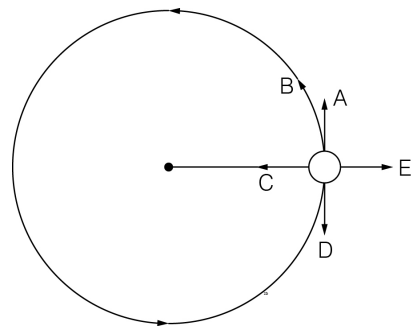
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 물체는 일정한 속력으로 운동한다.
ㄴ. 물체의 운동 방향은 변하지 않는다.
ㄷ. 물체의 원운동은 탄성력에 의해 발생한다.
ㄹ. P지점에서 실이 끊어지면 물체는 A 방향으로 운동한다.
ㅁ. 물체에 작용하는 힘은 시간이 지날수록 작아진다.
ㅂ. 물체의 운동 방향과 수직인 방향으로 힘이 작용한다.

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

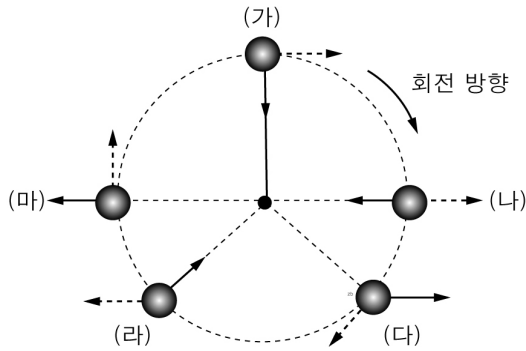
12. 다음은 실에 매달려 등속 원운동하는 물체를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 물체는 C 방향으로 운동한다.
② 물체는 속력과 운동방향이 모두 일정하게 유지된다.
③ 물체에는 A 방향으로 힘이 작용한다.
④ 물체에 작용하는 구심력은 운동방향에 수직이다.
⑤ 이 순간 실이 끊어진다면 물체는 D 방향으로 운동할 것이다.

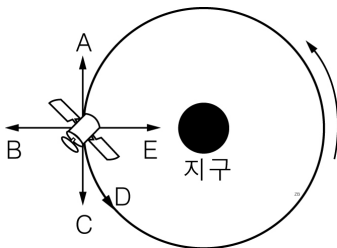
13. 그림은 등속 원운동하는 물체를 수직 위 방향에서 관찰한 것이다.



각 위치에서 물체의 운동 방향과 구심력의 방향으로 가장 적절한 것은? (단, 실선 화살표(→)는 구심력, 점선 화살표(→)는 물체의 운동 방향을 나타낸다.)

- ① (가) ② (나)
- ③ (다) ④ (라)
- ⑤ (마)

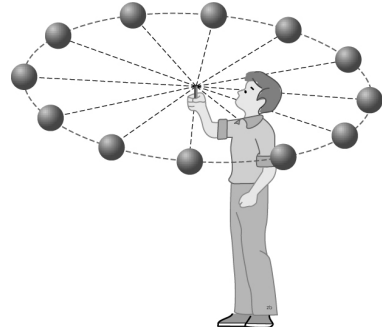
14. 그림은 지구 주변을 등속으로 공전하는 인공위성을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 인공위성의 속력과 운동 방향은 변하지 않는다.
- ② 인공위성의 원운동은 지구의 중력에 의해 발생한다.
- ③ 인공위성에 작용하는 힘은 C 방향이다.
- ④ 인공위성의 운동 방향은 작용하는 힘과 직각을 이룬다.
- ⑤ 인공위성에 작용하는 힘은 시간이 지날수록 커진다.

15. 다음은 실에 매달린 물체가 일정한 속력으로 원운동하는 모습을 나타낸 것이다.



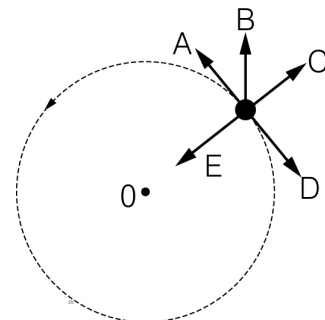
이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 물체가 움직이는 방향은 일정하게 유지된다.
- ㄴ. 물체에 작용하는 힘의 방향은 운동 방향에 대해 수직을 이룬다.
- ㄷ. 물체에는 원심 방향으로 크기가 변하는 힘이 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 등속 원운동하는 물체의 줄을 순간적으로 놓았을 때의 상황을 나타낸 것이다.

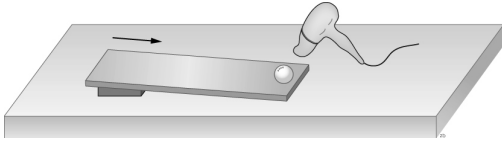


물체의 운동 방향과 물체에 작용하는 구심력의 방향으로 옳은 것은?

운동 방향 구심력의 방향

- | | | |
|---|---|---|
| ① | A | C |
| ② | B | D |
| ③ | C | B |
| ④ | D | A |
| ⑤ | A | E |

17. 다음은 미끄럼대를 따라 굴러가는 탁구공에 헤어 드라이어로 바람을 불어주는 실험을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

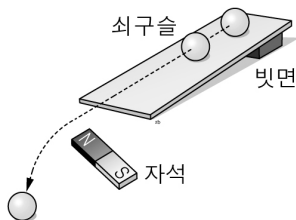
<보기>

- ㄱ. 탁구공의 질량이 작을수록 운동 상태의 변화가 크다.
- ㄴ. 헤어드라이어의 바람이 약할수록 운동 상태의 변화가 크다.
- ㄷ. 탁구공의 운동 방향에 수직으로 바람을 가하면 속도만 변화한다.

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

빈출 ☆

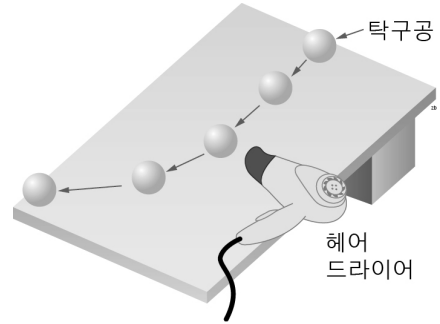
18. 그림은 빗면에서 직선 운동하는 쇠구슬 주변에 자석을 놓고 쇠구슬의 운동을 관찰한 실험이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

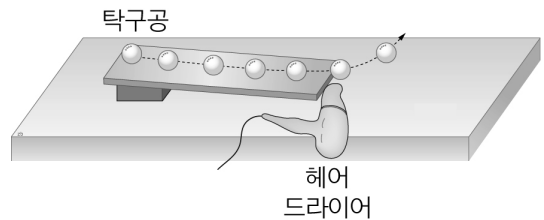
- ① 빗면의 기울기가 증가할수록 운동방향의 변화는 감소한다.
- ② 쇠구슬의 질량이 증가할수록 운동방향의 변화는 증가한다.
- ③ 자석과 쇠구슬 사이의 거리가 증가할수록 운동방향의 변화는 증가한다.
- ④ 자석의 개수를 늘릴수록 운동방향의 변화는 감소한다.
- ⑤ 자석의 영향으로 쇠구슬의 속력은 일정하고 운동방향만 변화한다.

19. 다음과 같은 상황에서 탁구공의 운동 방향이 크게 변화도록 하는 방법으로 적절한 것을 두 개 고르시오.



- ① 탁구공의 질량을 증가시킨다.
- ② 탁구공의 질량을 감소시킨다.
- ③ 탁구공의 속력을 증가시킨다.
- ④ 바람을 더 강하게 분다.
- ⑤ 바람을 더 약하게 분다.

20. 그림은 헤어드라이어의 바람이 공의 운동 방향과 나란하지 않게 작용할 때의 모습이다.

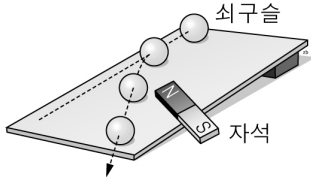


공의 운동 방향 변화가 가장 크게 나타나는 경우는?

- ① 공의 질량이 증가할수록
- ② 공의 운동 속력이 증가할수록
- ③ 빗면의 경사가 증가할수록
- ④ 헤어드라이어의 풍속이 증가할수록
- ⑤ 헤어드라이어와 공의 운동 경로 사이 거리가 증가할수록

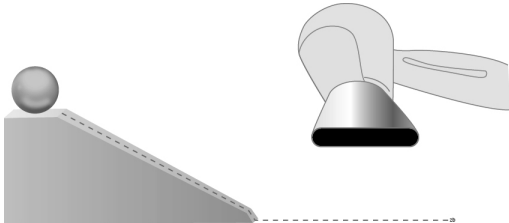
빈출 ☆

21. 다음과 같이 장치된 실험에서 빗면을 따라 쇠구슬을 굴렸을 때, 쇠구슬의 운동에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 쇠구슬은 일정한 속력으로 운동한다.
- ② 쇠구슬에는 중력만 작용한다.
- ③ 쇠구슬의 질량이 감소할수록 궤도의 힘이 증가한다.
- ④ 빗면의 기울기가 감소하면 쇠구슬의 궤도 힘이 감소한다.
- ⑤ 쇠구슬과 자석 사이의 거리가 증가할수록 궤도의 힘이 증가한다.

22. 다음은 빗면에서 굴린 공의 운동을 헤어드라이어 바람으로 변화시키는 실험 장치를 나타낸 것이다.



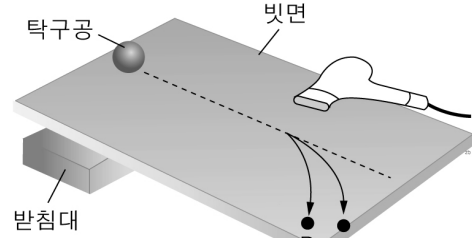
공의 운동 방향을 크게 바꿀 수 있는 조건으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 빗면의 경사를 완만하게 한다.
- ㄴ. 더 가벼운 공을 사용한다.
- ㄷ. 헤어드라이어의 풍속을 낮춘다.

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

23. 그림은 빗면에서 굴러 내려온 탁구공이 헤어드라이어의 바람에 의해 방향이 바뀌어 A지점에 도달하는 모습을 나타낸 것이다.



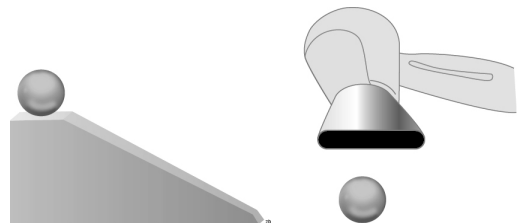
탁구공의 경로를 B지점 방향으로 더 크게 휘어지게 하는 방법으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 탁구공을 쇠구슬로 교체한다.
- ㄴ. 헤어드라이어의 풍속을 증가시킨다.
- ㄷ. 빗면의 기울기를 줄여 공의 속력을 감소시킨다.

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

24. 다음은 빗면에서 탁구공을 굴리는 실험 장치를 나타낸 것이다.



탁구공의 운동 방향을 크게 바꿀 수 있는 방법으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 헤어드라이어 바람의 세기를 증가시킨다.
- ㄴ. 탁구공 대신 더 무거운 쇠구슬을 사용한다.
- ㄷ. 헤어드라이어와 탁구공의 운동 경로 사이의 거리를 줄인다.

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

빈출 ★

25. 다음은 놀이 공원에서 볼 수 있는 세 가지 놀이 기구를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

7. (가)에서 회전하는 물체는 속력의 변화 없이 운동 방향만 변한다.
- 나. (나)와 (다)에서 물체의 속력은 일정한 비율로 줄어든다.
- 다. (다)에서 물체의 운동은 외부 힘이 작용하지 않는 상태에서 나타난다.

- | | |
|----------------------|---------------------|
| ① \neg | ② \perp |
| ③ \sqsubset | ④ \neg, \sqsubset |
| ⑤ \perp, \sqsubset | |

정답 및 해설

1) [정답] ⑤

[해설] 힘이 평형을 이루는 경우는 한 물체에 작용하는 알짜 힘이 0인 상태로, 물체의 운동 상태가 변하지 않는다. 경사면을 따라 공이 굴러 내려올 때는 시간에 따라 속력이 일정하게 증가한다.

2) [정답] ③

[해설] 연직위로 던져 올린 물체는 위로 올라가는 동안 운동 방향과 반대 방향으로 힘이 작용하여 속력이 일정하게 감소하게 되므로 물체가 단위 시간동안 이동한 거리는 감소하게 된다.

3) [정답] ④

[해설] 연필이 굴러가는 반대 방향으로 마찰력이 작용하여, 연필의 운동을 방해하므로 연필은 굴러가다 멈추게 된다.

4) [정답] ①

[해설] 물체에 작용하는 힘의 방향은 C이고, 운동 방향은 원의 접선 방향인 A 방향이다. 실이 끊어지면 작용하는 힘이 없어지므로 물체는 운동 방향인 A 방향으로 날아간다.

5) [정답] ①

[해설] 물체에 작용하는 힘의 방향은 E이고, 운동 방향은 원의 접선 방향인 A 방향이다. 실이 끊어지면 작용하는 힘이 없어지므로 물체는 운동 방향인 A 방향으로 날아간다.

6) [정답] ②

[해설] 구심력의 방향은 E이다. 등속원운동은 속력은 일정하고 방향이 변하는 운동이다.

7) [정답] ④

[해설] 등속원운동을 유지하는 힘은 구심력으로 구심력은 원의 중심 방향으로 작용하고, 운동방향은 구심력과 수직인 방향인 원의 접선방향이다. 갑자기 실이 끊어지게 되면 물체는 B방향으로 날아가게 된다.

8) [정답] ②

[해설] 등속원운동을 유지하는 힘은 구심력으로 구심력은 원의 중심 방향으로 작용하고, 운동방향은 구심력과 수직인 방향이다. 실에 물체를 매달아 돌려 원운동을 하다가 실을 놓았을 때 물체는 원의 접선방향으로 날아가게 된다.

9) [정답] ④

[해설] 등속원운동의 경우 속력은 일정하고, 운동방향이 매 순간 변한다. 구심력은 원의 중심방향으로 작용한다.

10) [정답] ①

[해설] 등속 원운동하는 물체는 원의 중심방향으로 힘을 받고, 원의 접선 방향으로 운동한다. 힘이 없어지면 물체는 운동 방향으로 날아간다.

11) [정답] ②

[해설] 등속원운동은 속력은 일정하고 방향이 변하는 운동이다. 원운동을 가능하게 하는 힘은 구심력이다.

12) [정답] ④

[해설] 물체의 운동방향은 원의 접선 방향이다. 속력은 일정하고 방향이 변하는 운동이다. 물체에 작용하는 힘의 방향은 C이다. 그림의 위치에서 실이 끊어지면 물체는 A방향으로 날아간다.

13) [정답] ①

[해설] 등속 원운동하는 물체는 원의 중심 방향으로 구심력의 작용을 받는다. 물체의 운동 방향은 원의 접선 방향이다.

14) [정답] ②, ④

[해설] 인공위성의 운동은 등속원운동으로, 운동 방향이 매 순간 변한다. 등속 운동하는 물체는 원의 중심 방향으로 힘이 작용한다. 인공 위성이 받는 힘의 방향은 E(구심력), 물체의 운동 방향은 C(원의 접선 방향)이다.

15) [정답] ②

[해설] 그림은 등속원운동으로 속력은 일정하고 운동방향이 계속 변하는 운동이다. 원의 중심 방향으로 작용하는 힘은 구심력으로 구심력의 크기는 일정하다.

16) [정답] ⑤

[해설] 등속원운동하는 물체는 원의 중심으로 힘을 받고 원의 접선방향으로 운동한다.

17) [정답] ①

[해설] 바람의 세기가 강할수록 운동 방향의 변화가 크다. 공의 운동 방향과 수직으로 바람을 불어주면 공의 공의 운동 방향만 변한다.

18) [정답] ①

[해설] 물체의 운동 방향은 물체에 나란하지 않은 방향으로 작용하는 힘의 크기가 클수록 물체의 질량이 작을수록 크게 변한다. 힘의 크기를 증가시키는 방법으로는 자석의 세기를 세게 하거나 자석과 쇠구슬의 거리를 가깝게 하는 방법이 있다. 그리고 빗면의 기울기가 작아 속력이 느릴수록 자석에 의해 쇠구슬이 더 많이 휘어지게 된다.

19) [정답] ②, ④

[해설] 질량이 작을수록, 속력이 느릴수록, 힘의 크기가 클수록 운동 방향을 크게 변화시킬 수 있다.

20) [정답] ④

[해설] 탁구공에 헤어드라이어 바람을 가할 때 빗면의 기울기가 완만하여 공의 속력이 느릴수록 운동 방향이 많이 변하게 되고, 공에 작용하는 바람이 강할수록 공의 질량이 작을수록, 공과 헤어드라이어의 직선거리가 가까울수록 운동 방향이 많이 변화하게 된다.

21) [정답] ③

[해설] 쇠구슬은 빗면을 따라 내려오므로 속력이 일정하게 증가하는 운동은 한다. 쇠구슬에 작용하는 힘은 중력과 자기력이다. 쇠구슬의 속력이 느릴수록 자석에 의해 쇠구슬이 더 많이 휘어지게 되므로 빗면의 기울기가 적어야 된다. 쇠구슬과 자석 사이의 거리가 멀수록 쇠구슬이 많이 휘게 된다.



22) [정답] ③

[해설] 탁구공에 헤어드라이어 바람을 가하는 것은 운동 방향과 나란하지 않은 방향으로 힘이 작용해서 물체의 운동 방향을 변하게 하는 것이다. 빗면의 기울기가 완만하여 공의 속력이 느릴수록 운동 방향이 많이 변하게 되고, 공에 작용하는 바람이 강할수록 공의 질량이 작을수록, 공과 헤어드라이어의 직선거리가 가까울수록 운동 방향이 많이 변화하게 된다.

23) [정답] ④

[해설] 움직이는 물체의 질량이 클수록 관성이 커서 운동 방향을 변화시키기 어렵다. 탁구공 대신 쇠구슬을 사용하면 운동 방향이 적게 휘어진다.

24) [정답] ③

[해설] 물체의 운동 방향은 질량이 작을수록, 속력이 느릴수록 가하는 힘의 크기가 클수록 더 크게 변화시킬 수 있다.

25) [정답] ①

[해설] (가)는 속력은 일정하고 방향만 변하는 운동, (나)는 속력과 방향 모두 변하는 운동, (다)는 방향은 일정하고 속력만 변하는 운동이다. (다)는 지구 중심으로 작용하는 중력에 의한 자유 낙하운동이다.

