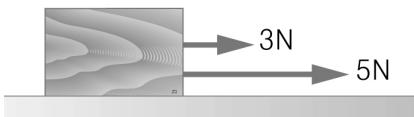




## 대표 유형

1. 다음은 물체에 작용하는 두 힘 3N, 5N을 나타낸 그림이다. 물음에 답하시오. (단, 물체에 작용하는 마찰력의 크기는 4N이다.)



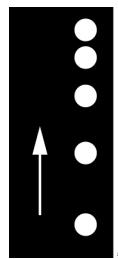
- (1) 이 물체에 작용하는 알짜힘의 크기를 구하시오.  
 (2) 이 물체가 움직이는 방향을 쓰시오.

2. 동일한 힘이 작용할 때 물체의 속력 변화와 질량의 관계를 <보기>의 단어를 이용하여 서술하시오. (단, 작용하는 힘의 크기는 같다.)

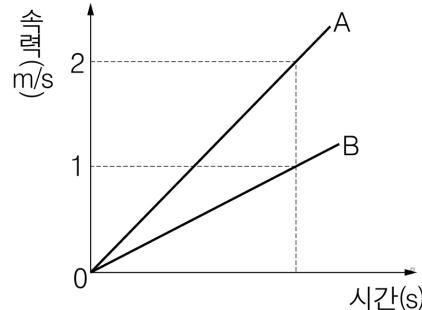
&lt;보기&gt;

질량, 클수록, 작을수록, 크게, 작게, 변한다. 일정하다.

3. 공을 연직 위로 던져 공이 올라가는 동안의 속력 변화를 공의 운동 방향과 중력의 방향을 모두 포함하여 서술하시오.



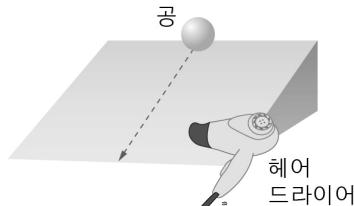
4. 질량이 2kg인 물체에 1N의 일정한 힘을 가했더니 시간에 따른 속력 변화가 A로 나타났다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) 동일한 물체에 일정한 힘  $F$ 를 가했더니 속력의 변화가 B그래프와 같이 나타났다.  $F$ 의 크기를 구하시오.

- (2) (1)과 같이 구한 과정을 서술하시오.

5. 그림과 같이 빗면을 따라 내려오는 공에 헤어드라이어로 바람을 불어주었다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) 공의 운동방향이 헤어드라이어의 바람에 의해 변하는 이유를 서술하시오.

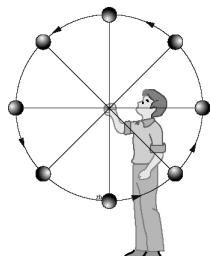
- (2) <조건>을 참고하여 공의 운동방향 변화를 크게 하기 위한 방법을 3가지 서술하시오.

&lt;조건&gt;

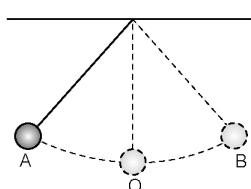
• 헤어드라이어, 빗면, 공을 각각 언급하여 서술하시오.



6. 그림 (가)는 실에 매달린 지우개가 일정한 속력으로 원운동하는 모습이고, 그림 (나)는 실에 매달린 추가 좌우로 왕복하는 운동을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

- (1) (가)와 (나)의 운동에서 나타나는 공통적인 특징을 쓰시오.

- (2) (가)와 (나)의 운동에서 서로 다른 특징을 쓰시오.

7. <보기>는 물체의 운동 방향에 대한 힘의 작용 방향을 나타낸 것이다.

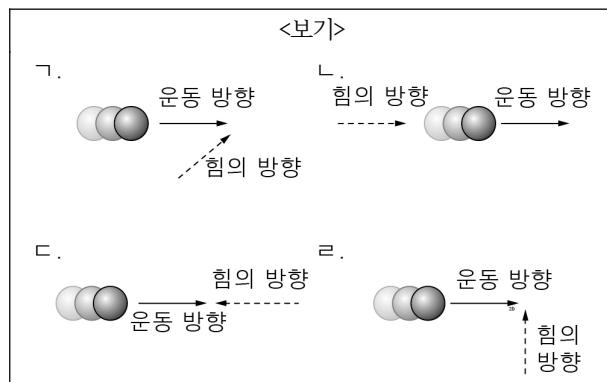
## &lt;보기&gt;

- 운동 방향과 반대 방향으로 힘이 작용
- 운동 방향과 수직인 방향으로 힘이 작용
- 운동 방향과 비스듬한 방향으로 힘이 작용

- (1) 진자운동과 인공위성의 운동에 해당하는 힘의 방향을 <보기>에서 찾아 각각 쓰시오.

- (2) (1)에서 답한 두 운동을 비교하여 서술하시오. (단, 공통점과 차이점을 모두 제시할 것.)

8. <보기>는 운동 중인 물체에 다양한 방향으로 힘을 작용할 때의 상황을 나타낸 것이다. 각 경우에서 힘이 작용한 후 물체의 운동방향과 속력이 어떻게 변하는지 서술하시오.



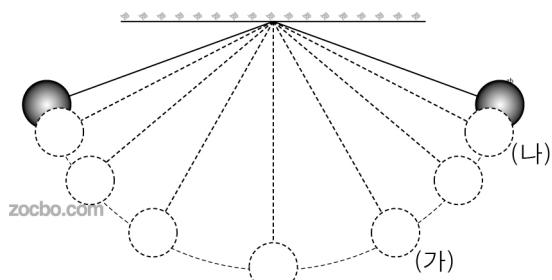
(1) ㄱ:

(2) ㄴ:

(3) ㄷ:

(4) ㄹ:

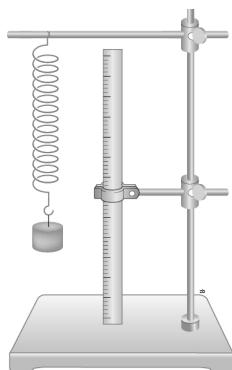
9. 그림은 진자의 운동을 일정한 시간 간격으로 나타낸 것이다. 진자가 (가)에서 (나) 방향으로 움직일 때, 다음 물음에 답하시오.



- (1) (가) 위치에서 진자에 작용하는 줄이 진자를 당기는 힘과 중력의 방향을 각각 나타내시오. (단, 화살표 옆에 힘의 명칭을 반드시 명시할 것.)

- (2) 진자에 작용하는 힘을 4배로 증가시키고 진자의 질량을 2배로 증가시켰을 때 진자의 속력은 처음에 비해 몇 배가 되는지 계산 과정과 함께 구하시오.

10. 그림과 같이 용수철에 추를 매달고 가만히 두었더니 추가 더 이상 움직이지 않았다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) 정지해 있는 추에 작용하는 두 힘을 쓰시오.
- (2) 추가 움직이지 않고 정지해 있는 이유를 <조건>에 맞게 서술하시오.

## &lt;조건&gt;

두 힘의 크기, 방향, 합력을 모두 포함하여 서술해야 함.

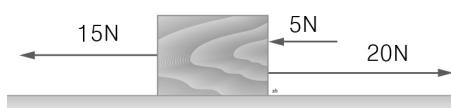
## 실전 문제

## 빈출 ☆

11. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 정지해 있는 책상 위에 50N의 무게를 가진 책이 놓여 있다. 이때 책에 작용하는 알짜힘을 구하시오. (단, 단위를 반드시 포함할 것.)
- (2) 물체에 작용하는 두 힘이 평형 상태를 이루기 위해 필요한 3가지 조건을 서술하시오.

12. 수평면에 가만히 놓인 물체 A에 세 힘이 작용하고 있다. 크기가 각각 5N, 15N, 20N인 힘이 그림과 같이 작용할 때, 물체에 작용하는 알짜힘이 얼마인지 구하고, 물체 A가 어느 방향으로 움직이는지 쓰시오.

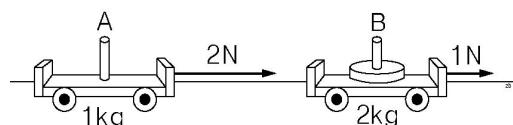


13. 비가 내릴 때 하늘에서 떨어지는 빗방울은 일정한 속력으로 떨어진다. 그 이유를 <조건>을 참고하여 서술하시오. (단, 빗방울에는 공기 저항이 작용한다.)

## &lt;조건&gt;

- 빗방울에 작용하는 힘의 명칭을 포함할 것.
- 알짜힘의 크기를 제시할 것.

14. 그림은 질량이 다른 두 수레 A와 B에 각각 힘이 작용하는 것을 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오. (단, 그림에 나타난 힘은 알짜힘이다.)



- (1) 두 수레의 속력 변화의 비(A : B)를 구하시오.
- (2) (1)과 같이 답한 이유를 서술하시오.

## 빈출 ☆

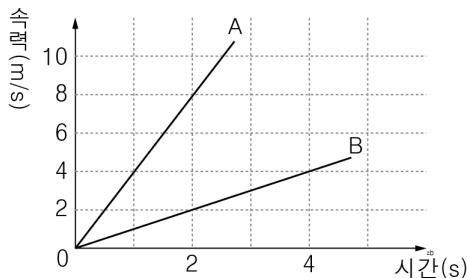
15. 다음은 연직 위 방향으로 던진 공의 운동을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오. (단, 공기와의 마찰은 무시한다.)



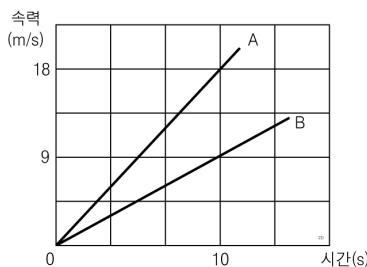
- (1) 공에 작용하는 힘에 대해 서술하시오.

- (2) 공이 위로 올라갈 때(A)와 내려올 때(B)의 속력 변화를 운동 방향과 작용하는 힘의 관계로 설명하시오.

16. 다음은 질량이 동일한 두 물체 A와 B의 시간에 따른 속력 변화를 나타낸 그라프이다. 물체 A에 작용하는 알짜힘의 크기를  $F_A$ , 물체 B에 작용하는 알짜힘의 크기를  $F_B$ 라고 할 때,  $F_A : F_B$ 의 값을 구하시오.



17. 다음 그라프는 정지 상태에 있던 두 물체 A, B에 힘을 작용했을 때 시간에 따른 속력의 변화를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

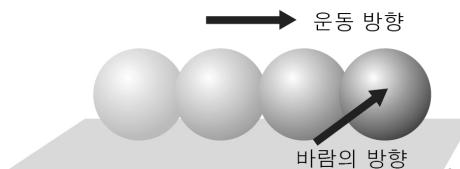


- (1) A의 속력 변화량은 B의 속력 변화량의 몇 배인지 구하시오.  
 (2) A에 작용한 힘이 B에 작용한 힘의 4배일 때, A의 질량은 B의 질량의 몇 배인지 구하시오.

18. 인공위성은 지구의 주변에서 일정한 속력으로 원운동을 하고 있다. 이 때 인공위성이 등속원운동 하는 이유를 인공위성에 작용하는 구심력과 인공위성의 운동 방향을 포함하여 서술하시오.

19. 물체가 등속도 운동을 하고 있을 때, 운동 방향만을 변화시키기 위해서는 힘을 어떤 방향으로 작용시켜야 하는지 서술하시오.

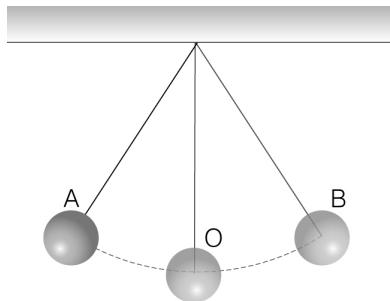
20. 다음은 탁구공이 굴러가는 상태에서 비스듬한 방향으로 바람을 불어주는 모습을 나타낸 것이다.



이때 탁구공의 운동 방향과 속력은 어떻게 변하는지 서술하시오.



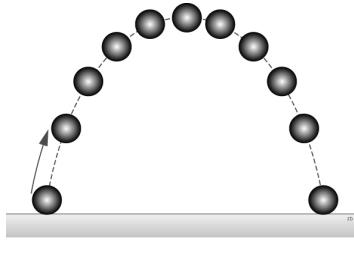
21. 다음은 진자의 왕복 운동을 시간기록계로 기록한 실험이다. 진자가 A와 B 사이를 운동할 때, 타점의 모양을 보기에서 고르고  $A \rightarrow O \rightarrow B$ ,  $B \rightarrow O \rightarrow A$  구간에서의 속력 변화를 서술하시오.



A.	• • • • • • • • •
B.	• • • • • • • • •
C.	• • • • • • • • •
D.	• • • • • • • • •
E.	• • • • • • • • •



22. 다음은 농구공을 비스듬히 던졌을 때의 운동을 나타낸 것이다. 농구공의 운동 과정에서 농구공에 작용하는 힘의 종류와 방향을 서술하시오. (단, 공기의 저항은 고려하지 않는다.)



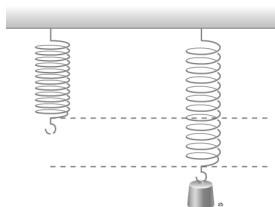
고난도!

23. 한 방향으로 진행 중인 어떤 물체의 운동 방향을 바꾸고자 한다. 운동 방향이 크게 변하는 조건 3가지를 <제시문>에 따라 서술하시오.

<제시문>

- 물체의 질량을 바꿀 것.
- 물체에 작용하는 힘을 바꿀 것.
- 물체의 속력을 바꿀 것.

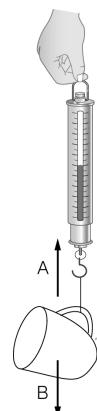
24. 다음은 추를 매단 용수철이 늘어난 상태를 나타낸 그림이다.



(1) 추가 받는 모든 힘을 쓰시오

(2) 각각의 힘이 작용하는 방향을 서술하시오

25. 다음은 컵을 용수철저울에 매달아 정지한 상태를 나타낸 그림이다.



(1) 정지해 있는 컵에 작용하는 두 힘을 쓰시오.

(2) A와 B 두 힘이 평형 상태에 있다. 물체에 작용하는 두 힘이 평형을 이루는 조건 3가지를 서술하시오.



## 정답 및 해설

### 대표 유형

1)

#### 모범 답안

(1) 4N, (2) 오른쪽

#### 핵심 단어

알짜힘의 크기와 방향

#### 모범 답안 check list ✓

- 알짜힘의 정의를 말할 수 있다.
- 물체에 작용하는 알짜힘을 구할 수 있다.

#### 개념 plus+

알짜힘		
물체에 작용하는 모든 힘들의 합력		
물체가 받는 순 힘을 의미		
알짜힘의 계산		
• 같은 방향으로 작용하는 두 힘	• 반대 방향으로 작용하는 두 힘	• 크기가 같고 반향이 반대인 두 힘
		

2)

#### 모범 답안

같은 힘이 작용할 때, 속력은 질량이 작을수록 크게 변한다.

#### 핵심 단어

물체의 질량과 속력 변화

#### 서술형 공략 Tip

##### ① 물체의 속력 변화

같은 크기의 힘이 작용할 때, 물체의 질량이 작을수록 속력이 크게 변한다.

같은 질량의 물체에 강한 힘이 작용할수록 속력이 크게 변한다.

$$\rightarrow \text{속력변화} = \frac{\text{힘}}{\text{질량}}$$

#### 개념 plus+

운동 상태 변화에 영향을 주는 요인	
• 물체에 작용하는 알짜힘의 크기가 클수록, 물체의 질량이 작을수록 운동 상태의 변화가 큼.	
물체에 작용하는 알짜힘이 0일 때	물체의 운동 상태가 그대로 유지
물체에 작용하는 알짜힘이 0이 아닐 때	알짜힘이 작용하는 방향에 따라 운동 상태가 변함

3)

#### 모범 답안

운동 방향과 반대 방향으로 중력이 작용하여 속력이 감소한다.

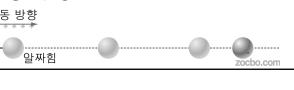
#### 핵심 단어

연직 위로 던진 물체의 운동

#### 모범 답안 check list ✓

- 물체에 작용하는 알짜힘의 방향을 말할 수 있다.
- 물체의 운동 방향과 알짜힘의 방향이 반대일 때 물체의 운동을 설명할 수 있다.

#### 개념 plus+

물체의 속력만 변하는 운동	
• 알짜힘의 물체의 운동 방향과 나란한 방향으로 작용	• 물체의 속력만 변하고 운동 방향은 일정.
물체의 운동 방향과 알짜힘의 방향이 일정	• 속력이 점점 증가  운동 방향 알짜힘 zocbo.com
물체의 운동 방향과 알짜힘의 방향이 반대	• 속력이 점점 감소 (운동 방향이 반대로 바뀌기도 함)  운동 방향 알짜힘 zocbo.com

4)

#### 모범 답안

(1) 작용한 힘 F는 0.5N이다.

- (2) 속력변화량은 힘에 비례하고, 질량에 반비례한다. 같은 물체로 질량은 동일하므로 속력변화량이  $\frac{1}{2}$ 이면 가해진 힘도  $\frac{1}{2}$ 이다.

#### 핵심 단어

물체의 속력 변화에 영향을 주는 요인

#### 서술형 공략 Tip

##### ① 물체에 가해진 힘 구하기

물체의 속력 변화는 가해진 힘에 비례하고, 물체의 질량에 반비례한다.

같은 질량의 물체에 힘을 가할 때 강한 힘이 작용할수록 물체의 속력 변화가 크게 나타난다.

A에 비해 B의 속력 변화량이  $\frac{1}{2}$ 이므로 가해진 힘의 크기 또한  $\frac{1}{2}$ 이다.

→ 속력 변화량이 B일 때 작용한 힘의 크기는 0.5N이다.

#### 개념 plus+

속력	
• 단위 시간 동안 물체가 이동한 거리	
• 속력 = $\frac{\text{이동한 거리}}{\text{시간}}$	
물체에 힘이 가해졌을 때	
• 알짜힘이 작용하는 방향에 따라 물체의 운동 상태가 변함.	
• 물체의 속력은 가하는 힘의 크기가 강할수록, 물체의 질량이 작을수록 크게 변함.(속력변화 = $\frac{\text{힘}}{\text{질량}}$ )	



◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 시행령 제33조에 의한 표시  
 1) 제작연월일 : 2025-07-14 2) 제작자 : 교육지대(주)  
 3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작  
 일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.  
 I410-141-25-99-091285995

5)

**모범 답안**

- (1) 탁구공에 헤어드라이어 바람을 가하면 운동 방향과 나란하지 않은 방향으로 힘이 작용해서 탁구공의 운동방향이 변하게 된다.
- (2) 빗면의 기울기가 완만하여 공의 속력이 느리게 한다. 공에 작용하는 바람을 강하게 한다. 공과 헤어드라이어의 직선거리가 가깝게 한다.

**핵심 단어**

물체의 운동 방향과 알짜힘의 방향

**서술형 공략 Tip**

- ① 물체의 운동 방향과 나란하지 않은 방향으로 힘이 작용할 때**  
운동 방향과 수직으로 힘이 작용할 때는 속력의 변화 없이 운동 방향만 변한다.  
운동 방향과 비스듬하게 힘이 작용할 때는 운동 방향과 속력이 모두 변한다.
- ② 공의 운동 방향을 크게 하는 방법**  
빗면의 기울기가 완만하여 공의 속력이 느릴수록 운동 방향이 많이 변한다.  
공에 작용하는 바람의 세기가 셀수록 운동 방향이 많이 변한다.  
공의 질량이 가벼울수록 운동 방향이 많이 변한다.  
공과 헤어드라이기의 직선거리가 가까울수록 운동 방향이 많이 변한다.

**개념 plus+**

물체의 운동 방향과 알짜힘의 방향이	
수직일 때	비스듬할 때
운동 방향만 변함	운동 방향과 속력이 모두 변함

6)

**모범 답안**

- (1) 둘 다 방향이 변하는 운동이다.
- (2) (가)는 속력이 일정하고 방향이 변하는 운동이며, (나)는 속력과 방향이 모두 변하는 운동이다.

**핵심 단어**

속력이 일정한(등속) 원운동, 진자 운동

**모범 답안 check list**

- 물체의 운동 방향과 물체에 작용하는 알짜힘이 수직일 때 운동 상태의 변화를 설명할 수 있다.
- 물체의 운동 방향과 물체에 작용하는 알짜힘이 비스듬할 때 운동 상태의 변화를 설명할 수 있다.

**개념 plus+**

	등속 원운동	진자운동
모습		
힘의 방향	알짜힘과 운동 방향이 수직	알짜힘과 운동 방향이 비스듬
속력	항상 일정	계속 변함
운동 방향	원의 접선 방향으로 계속 변함	운동 경로의 접선 방향으로 계속 변함



◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 시행령 제33조에 의한 표시  
 1) 제작연월일 : 2025-07-14 2) 제작자 : 교육지대(주)  
 3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작  
 일부터 5년간 보호됩니다.

7)

**모범 답안**

- (1) 진자운동: 운동 방향과 비스듬한 방향으로 힘이 작용. 인공위성운동: 운동 방향과 수직인 방향으로 힘이 작용
- (2) 공통점: 방향이 변하는 운동이다.  
차이점: 진자운동은 속력이 변하는 운동이고, 인공위성의 운동은 속력은 일정한 운동이다.

**핵심 단어**

운동 방향이 변하는 운동, 속력과 운동 방향이 모두 변하는 운동

**서술형 공략 Tip****① 진자운동**

진자운동하는 물체에서 힘의 방향은 실이 당기는 힘(장력)과 중력의 합력 방향과 같다(계속 변함).  
운동 방향과 비스듬한 방향으로 알짜힘이 작용한다.  
→ 가운데로 갈 때 속력이 빨라지고, 양 끝으로 갈 때 느려진다.

**② 인공위성의 운동**

인공위성은 지구 주위로 속력이 일정한 운동을 한다.  
인공위성에 작용하는 힘은 중력으로 인공위성의 운동 방향과 수직으로 작용한다.  
→ 속력은 일정하고, 운동 방향은 원의 접선 방향으로 계속 변한다.

**개념 plus+**

물체의 운동 방향만 변하는 등속 원운동
• 물체가 일정한 속력으로 원을 그리며 움직임.
• 원운동하는 물체를 놓으면 원의 접선 방향으로 날아감. ※ 놀이공원의 대관람차, 선풍기 날개의 운동
물체의 속력과 운동 방향이 모두 변하는 진자 운동
• 줄에 매달린 물체가 같은 경로를 왕복. • 경로의 가운데로 갈 때 속력이 증가하다가 양 끝 부분에서는 속력이 느려짐. ※ 놀이공원의 바이킹, 그네

8)

**모범 답안**

- (1) 방향과 속력이 모두 변한다.
- (2) 방향이 일정하고, 속력이 빨라진다.
- (3) 방향이 일정하고, 속력이 느려진다.
- (4) 방향이 변하고, 속력은 일정하다.

**핵심 단어**

물체의 운동 방향과 알짜힘의 방향

**모범 답안 check list**

- 물체에 가해지는 알짜힘이 0이 아닐 때 물체의 운동 상태 변화에 대해 설명할 수 있다.
- 알짜힘의 방향에 따른 물체의 운동을 구분할 수 있다.

**개념 plus+**

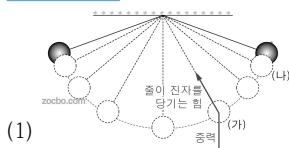
&lt;물체의 운동 방향과 알짜힘의 방향&gt;

나란하게 같은 방향	속력이 점점 증가 ※ 사이로드톱, 직선 미끄럼틀
나란하게 반대 방향	속력이 점점 감소 ※ 잔디 위를 굴러가는 골프공
수직일 때	운동 방향만 변함 ※ 대관람차, 인공위성
비스듬할 때	운동 방향과 속력 모두 변함 ※ 비스듬히 던진 공, 시계추

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

I410-141-25-99-091285995

9)

**모범 답안**

(1)  $\text{힘이 진자를 당기는 힘, 중력}$   

$$(2) \text{속력변화} = \frac{\text{힘}}{\text{질량}} = \frac{4}{2} = 2\text{배 증가한다.}$$

**핵심 단어**

줄이 진자를 당기는 힘, 중력

**서술형 공략 Tip****① 진자에 작용하는 알짜힘**

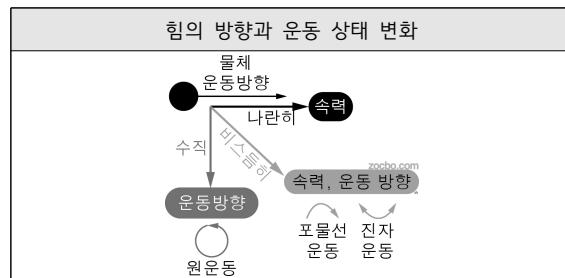
진자에 작용하는 힘은 중력과 줄이 진자를 잡아당기는 힘(장력)의 합력이다.(중1 과학에서는 나란하지 않게 작용하는 힘의 합력은 계산하지 않음.)

→ 중력은 지구 중심 방향으로 작용하고, (가)에서 줄이 진자를 잡아당기는 힘은 사선 위쪽으로 작용한다.

**② 가해지는 힘을 4배로, 진자의 질량을 2배로 증가시켰을 때 속력 변화**

물체의 속력 변화는 가해지는 힘의 세기에 비례하고, 물체의 질량에 반비례한다.(속력 변화량 =  $\frac{\text{힘}}{\text{질량}}$ )

→ 힘은 4배, 질량은 2배이므로 진자의 속력은 처음에 비해 2배가 된다.

**개념 plus+**

10)

**모범 답안**

(1) 중력, 탄성력

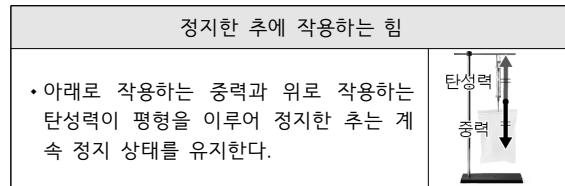
(2) 추는 아래쪽으로 작용하는 중력과 위쪽으로 작용하는 탄성력의 크기가 같아서 힘의 합력이 0이 되므로 정지 상태를 유지한다.

**핵심 단어**

정지해 있는 물체에 작용하는 힘, 힘의 평형

**모범 답안 check list**

- 물체에 작용하는 알짜힘이 0인 상태를 설명할 수 있다.
- 물체가 정지 상태를 유지할 수 있는 이유를 합력의 관점에서 설명할 수 있다.

**개념 plus+****실전 문제**

11)

**모범 답안**

(1) 0N

(2) 두 힘의 크기가 같다. 두 힘의 방향이 반대이다. 같은 작용선 위에 있다.

**해설**

책에 작용하는 알짜힘이 0이면, 힘의 효과가 나타나지 않아서 책이 책상 위에 놓여진 상태를 유지할 수 있다.

12)

**모범 답안**

0N. 물체 A는 움직이지 않는다.

**해설**

왼쪽으로 작용하는 힘이  $15N + 5N = 20N$ 이고, 오른쪽으로 작용하는 힘이  $20N$ 이므로, 세 힘의 합력은 0이다.

13)

**모범 답안**

빗방울에 작용하는 중력과 공기의 저항력이 같아서 알짜힘이 0이기 때문이다.

**해설**

공기저항이 없다면 속력이 일정하게 증가하는 운동을 하지만 공기저항 때문에 빗방울의 속력은 일정하다.

14)

**모범 답안**(1)  $A : B = 4 : 1$ ,(2) 속력변화는  $\frac{\text{힘}}{\text{질량}}$ 에 비례하므로

$$A : B = \frac{2N}{1kg} : \frac{1N}{2kg} = 4 : 1 \text{이다.}$$

**해설**

속력변화 =  $\frac{\text{힘}}{\text{질량}}$  이므로  $A : B = \frac{2N}{1kg} : \frac{1N}{2kg} = 4 : 1$ 이다.

15)

**모범 답안**

(1) 위로 던져 올린 공에는 중력이 작용한다.

(2) A: 공이 위로 올라갈 때는 운동 방향과 반대 방향으로 중력이 작용하므로 속력이 일정하게 감소하게 되고,

B: 아래로 내려올 때는 운동방향과 같은 방향으로 중력이 작용하므로 속력이 일정하게 증가하게 된다.

**해설**

위로 던져 올린 공에는 중력이 작용한다. 공이 위로 올라갈 때는 운동 방향과 반대 방향으로 중력이 작용하므로 속력이 일정하게 감소하게 되고, 아래로 내려올 때는 운동방향과 같은 방향으로 중력이 작용하므로 속력이 일정하게 증가하게 된다.

16)

**모범 답안**

$$F_A : F_B = 4 : 1$$

**해설**

속력-시간 그래프에서 속력변화는 그래프의 기울기에 비례하므로 A와 B의 속력 변화의 비는  $A : B = 4 : 1$ 이다. 질



◇ 「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시  
 1) 제작연월일 : 2025-07-14 2) 제작자 : 교육지대(주)  
 3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작  
 일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.  
 I410-141-25-99-091285995

량이 같을 때, 속력 변화의 비는 작용한 힘의 크기에 비례 한다.

17)

**모범 답안**

- (1) 2배
- (2) 2배

**해설**

속력-시간의 그래프에서 기울기는 속력변화량을 의미한다. 따라서 속력변화량의 비는  $A:B = 2:1$ 이다.

$$\text{속력변화량} = \frac{\text{힘}}{\text{질량}} \text{이므로 } \frac{4}{m_A} : \frac{1}{m_B} = 2:1,$$

$m_A:m_B = 2:1$ 이다.

18)

**모범 답안**

인공위성에 작용하는 구심력이 인공위성이 운동하는 방향과 수직으로 작용하기 때문에 일정한 속력으로 원운동한다.

**해설**

운동 방향과 힘의 방향이 수직일 때 등속원운동을 한다.

19)

**모범 답안**

운동방향과 수직한 방향으로 힘을 작용시켜야 한다.

**해설**

등속도 운동하는 물체의 운동 방향만을 변화시키기 위해서는 운동방향과 수직한 방향으로 힘을 작용시켜야 한다.

20)

**모범 답안**

운동 방향과 속력이 모두 변한다.

**해설**

운동 방향에 비스듬하게 힘이 작용하면, 물체는 운동 방향과 속력이 모두 변한다.

21)

**모범 답안**

$A \rightarrow O \rightarrow B$ ,  $B \rightarrow O \rightarrow A$  운동 모두 O점으로 내려갈 때 속력이 증가하고, O점을 지나 올라갈 때 속력이 감소한다. 진자가 왕복운동을 할 때 그타점 모양이 나타난다.

**해설**

진자는 가운데 부분인 O에서 속력이 가장 빠르고, 양끝으로 갈수록 속력이 감소한다.

22)

**모범 답안**

중력이 연직 아래 방향으로 작용한다.

**해설**

중력이 항상 연직 아래 방향으로 작용하고 있으므로 수직방향의 속력은 올라갈 때 감소하고 내려올 때 증가한다. 수평방향의 운동은 등속운동이다.

23)

**모범 답안**

물체의 질량이 작을수록, 물체에 작용하는 힘이 클수록, 물체의 속력이 느릴수록 운동 방향이 크게 변한다.

**해설**

물체의 질량이 작고 속력이 느릴수록 관성이 작아서 운동

방향을 바꾸기 쉽다. 관성이 같을 때는 작용하는 힘의 크기가 클수록 운동 방향이 크게 변한다.

24)

**모범 답안**

- (1) 중력, 탄성력
- (2) 중력은 아래로 탄성력은 위로 작용한다.

**해설**

추에는 아래로 중력이 작용하고, 추에 작용하는 중력에 의해 용수철이 늘어난다. 늘어난 용수철은 원래 상태로 되돌아가려는 탄성력이 위로 작용한다.

25)

**모범 답안**

- (1) 탄성력, 중력
- (2) 힘의 크기가 같다. 힘의 방향이 반대이다. 작용선이 같다. (일직선 상에서 작용한다.)

**해설**

컵을 아래로 당기는 중력이 작용하고, 용수철이 위로 당기는 탄성력이 작용한다. 중력과 탄성력이 평형을 이루기 때문에 컵이 정지 상태를 유지한다.

