



개념푼

중학 과학
1-2

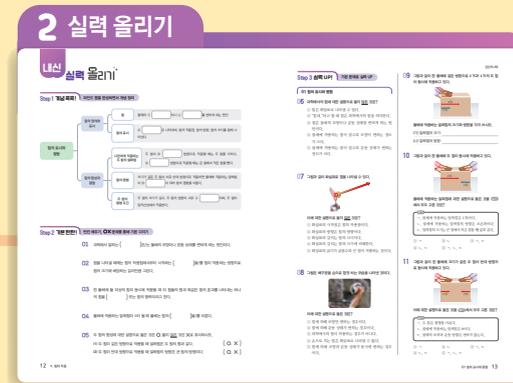


개념책

구성과 특징

◆ 이해가 쉬운 개념책 ◆

내용 정리로 쌓은 개념을 단계별 문제 풀이를 통해 다지는 구성으로
완벽한 개념 이해와 문제 적용 학습을 반복 훈련할 수 있도록 구성하였습니다.

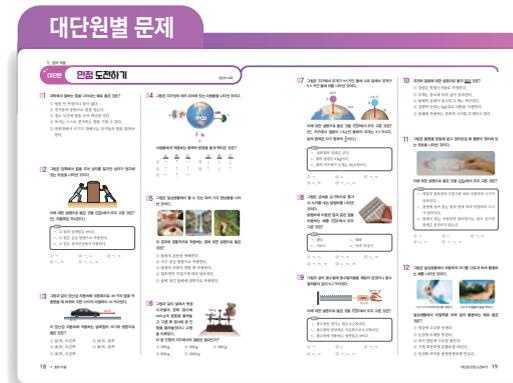
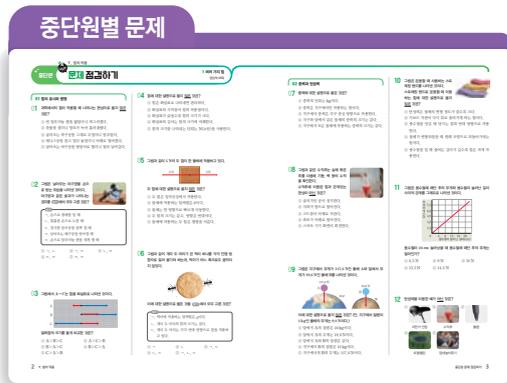


- 강별로 교과서의 내용을 다양한 그림과 사진을 이용하여 이해하기 쉽게 구성하였습니다.
- 중요한 내용은 꼭 알아두기로 구성하여 자세하게 설명하였습니다.

- 개념을 확실히 이해하고 문제에 바로 적용할 수 있도록 문제를 구성하였습니다.
- 1~3 Step의 단계적 문제는 실력을 한 계단씩 올려줍니다.

◆ 단원별 1:1 맞춤 복습책 ◆

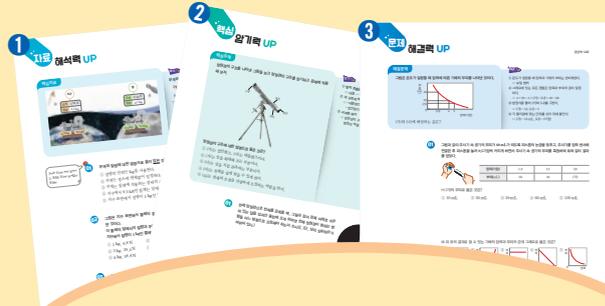
학교시험에 꼭 나오는 다양한 유형의 문제로
실전 연습을 할 수 있도록 구성하였습니다.



- 시험 대비를 위한 중단원별 문제로 구성하였습니다.

- 시험 대비를 위한 대단원별 문제로 구성하였습니다.

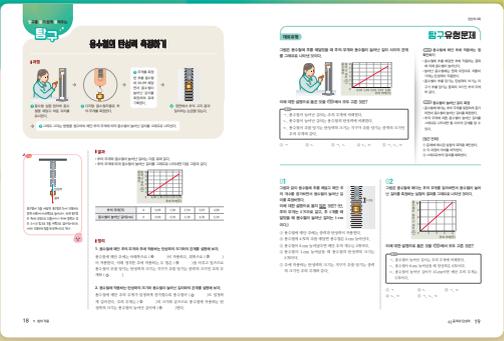
개념풀만의 UP코너



개념풀 과학만의 독특한 구성 실력을 UP! UP!

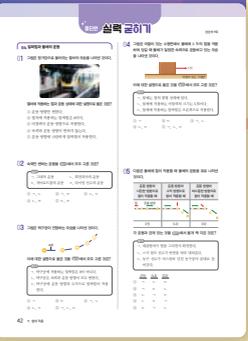
- 1 자료 해석력 UP 과학 문제 이해의 핵심인 자료 해석의 비법을 제시하고 문제에 적용할 수 있도록 구성하였습니다.
- 2 핵심 암기력 UP 꼭 암기해야 하는 부분을 소개하여 암기하고 문제에 적용할 수 있도록 구성하였습니다.
- 3 문제 해결력 UP 빈출 문항의 문제 해결 방안을 소개하여 문제 해결이 쉬워지도록 구성하였습니다.

3 탐알 풀 탐구



- 직접 실험하는 효과를 얻을 수 있도록 사진 자료로 구성하였으며 교과서마다 다양하게 제시된 여러 탐구를 비교탐구 또는 미니탐구로 제시하였습니다.
- 탐구유형 문제와 예제 문제를 풀이하면서 실력을 더욱 탄탄히 다질 수 있습니다.

4 실력 굳히기

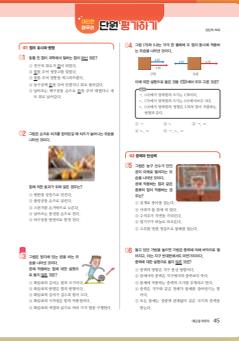


- 학교시험 빈출 문제들로 구성하였습니다. 쉬운 문제부터 서술형 문제까지 어떤 문제가 나와도 자신 있게 해결할 수 있습니다.

5 핵심 요약 노트



6 단원 평가하기



- 중요 요점 정리를 통해 이 단원에서 배운 내용을 한눈에 확인하면서, 단원의 내용을 꼼꼼히 정리해 볼 수 있습니다.
- 핵심 요약 노트로 내용을 정리한 후 단원 평가하기 문제를 통해 학교시험대비를 할 수 있도록 하였습니다.

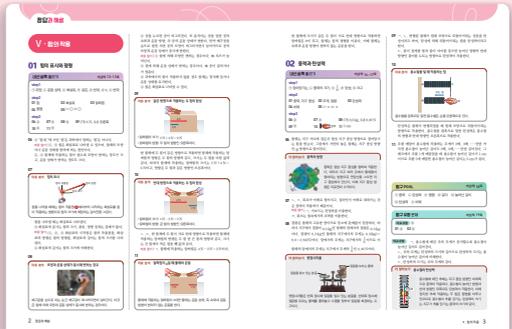


◆ 친절한 풀이 정답책 ◆

단답형 · 서술형 문제



- 단원별로 단답형 · 서술형 문제를 따로 구성하여 집중 훈련할 수 있습니다.



- 답이 되는 이유와 틀린 이유를 문제별로 꼼꼼하게 분석하여 제시하였습니다. 해설만으로도 문제를 완벽히 이해할 수 있도록 자료 분석과 더 알아보기를 제시하였습니다.



힘의 작용

1. 여러 가지 힘

01강. 힘의 표시와 평형	10
02강. 중력과 탄성력	14
03강. 마찰력과 부력	20

2. 힘의 작용과 우리 생활

04강. 알짜힘과 물체의 운동	30
05강. 일상생활 속 힘	34
대단원 마무리	44



기체의 성질

1. 기체의 압력과 부피

06강. 기체의 압력	52
07강. 기체의 압력과 부피 관계	56
08강. 생활 속 기체의 압력과 부피 관계	62

2. 기체의 온도와 부피

09강. 기체의 온도와 부피 관계	70
10강. 생활 속 기체의 온도와 부피 관계	76
대단원 마무리	86



태양계

1. 태양계의 구성과 태양 활동

11강. 태양계를 구성하는 천체	94
12강. 태양 활동과 영향	100

2. 지구와 달의 운동

13강. 지구의 자전과 공전	108
14강. 달의 운동	112
대단원 마무리	122

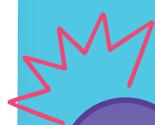
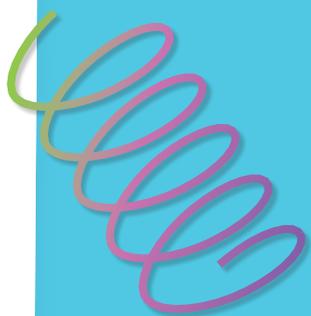


교과서 비교표

대단원	중단원	강명	개념풀
V 힘의 작용	1. 여러 가지 힘	01강. 힘의 표시와 평형	10~13
		02강. 중력과 탄성력	14~19
		03강. 마찰력과 부력	20~25
	2. 힘의 작용과 우리 생활	04강. 알짜힘과 물체의 운동	30~33
		05강. 일상생활 속 힘	34~39
VI 기체의 성질	1. 기체의 압력과 부피	06강. 기체의 압력	52~55
		07강. 기체의 압력과 부피 관계	56~61
		08강. 생활 속 기체의 압력과 부피 관계	62~65
	2. 기체의 온도와 부피	09강. 기체의 온도와 부피 관계	70~75
		10강. 생활 속 기체의 온도와 부피 관계	76~79
VII 태양계	1. 태양계의 구성과 태양 활동	11강. 태양계를 구성하는 천체	94~99
		12강. 태양 활동과 영향	100~103
	2. 지구와 달의 운동	13강. 지구의 자전과 공전	108~111
		14강. 달의 운동	112~117



지학사	동아출판	미래엔	비상교육	천재교과서 (임성숙 외)	천재교과서 (정대홍 외)	YBM
154~157	145~149	156~159	158~161	152~155	154~155	139~143
158~165	150~157	160~167	164~169	156~163	156~163	144~147
166~171	158~163	168~173	170~174	164~169	164~169	148~151
176~179	167~171	178~181	178~181	174~179	174~179	155~157
180~185	172~175	182~185	182~187	180~181	180~183	158~161
198~199	187~189	198~199	198~202	196~197	194~197	173~175
200~203	190~193	200~203	206~209	198~201	198~201	176~179
204~205	194~195	204~205	214~215	202~203	202~203	180~181
210~213	199~201	210~213	210~214	208~211	208~211	185~189
214~215	202~203	214~215	214~215	212~213	212~213	190~191
228~235	215~221	228~235	226~231	228~237	226~231	203~207
236~239	222~226	236~239	232~235	238~241	232~239	208~213
244~247	229~233	244~237	238~241	248~253	244~251	217~222
248~253	234~242	248~250	242~247	254~259	252~259	223~228



힘의 작용

1 여러 가지 힘

01강 힘의 표시와 평형

02강 중력과 탄성력

03강 마찰력과 부력

2 힘의 작용과 우리 생활

04강 알짜힘과 물체의 운동

05강 일상생활 속 힘

배울 내용 확인하기



힘이란 무엇일까요?



질량을 측정하는 도구에는 어떤 것이 있을까요?



알짜힘이 0일 때 물체는 어떤 운동을 할까요?



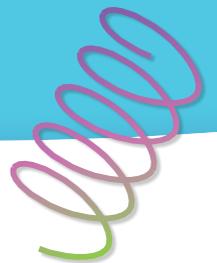
아기 양말에 있는 고무는 어떤 역할을 할까요?

정지한 물체는 계속 정지해 있고, 운동하는 물체는 운동 상태를 유지해요.

고무는 마찰력이 커서 미끄러짐을 방지해요.

힘이란 물체의 모양이나 운동 상태를 변화시키는 원인이예요.

윗접시저울이나 양팔저울로 질량을 측정할 수 있어요.



1 힘의 표시와 평형

- 핵심 개념
- 힘의 정의
 - 힘의 합성
 - 힘의 평형

1 힘의 정의와 표시

(1) 힘의 정의: 물체의 모양이나 운동 상태를 변화하게 하는 원인

- ① 물체에 작용하는 힘이 클수록 물체의 모양이나 운동 상태가 변하는 정도가 크다.
- ② 힘의 크기를 나타내는 단위는 N(뉴턴)을 사용한다.
- ③ 힘의 크기는 용수철저울이나 힘 센서 등을 이용하여 측정할 수 있다.

“힘내.”, “힘을 주어 카트를 밀었다.” 등 여러 가지 뜻으로 ‘힘’이라는 단어를 사용해요. “힘내.”에 쓰인 ‘힘’은 과학에서 말하는 ‘힘’은 아니에요. 과학에서는 물체를 밀거나 당길 때 힘이 작용한다고 해요.



운동 상태
물체의 속력이나 운동 방향을 뜻한다.

N(뉴턴)
뉴턴이란 단위의 이름은 물리학에서 큰 업적을 세운 과학자인 뉴턴(Newton, I., 1642~1727)에서 딴 것이다. 라면 봉지 하나를 들어 올릴 때 필요한 힘이 약 1N이다.



▲ 1 N의 힘

용어 알아보기
힘 물체의 모양이나 운동 상태를 변화하게 하는 원인

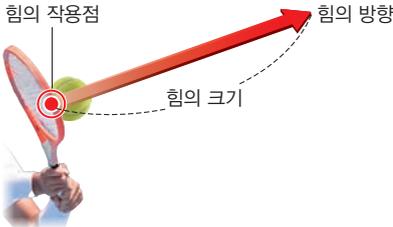
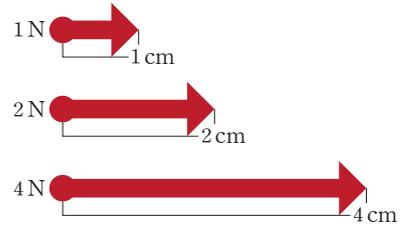
모양 변화	운동 상태 변화	모양과 운동 상태 변화
 <p>치즈를 잡아당기면 치즈의 모양이 변한다.</p>	 <p>원반을 던지면 원반의 운동 상태가 변한다.</p>	 <p>배구공을 힘껏 치면 배구공의 모양과 운동 상태가 변한다.</p>
 <p>풍선을 누르면 풍선의 모양이 변한다.</p>	 <p>썰매를 밀면 썰매의 운동 상태가 변한다.</p>	 <p>야구공을 방망이로 치면 야구공의 모양과 운동 상태가 변한다.</p>

(2) 힘의 표시: 힘을 나타낼 때에는 힘의 작용점에서부터 시작하는 화살표를 힘이 작용하는 방향으로 힘의 크기에 해당하는 길이만큼 그린다.

① 힘의 3요소

힘의 작용점	힘의 방향	힘의 크기
화살표의 시작점	화살표가 향하는 방향	화살표의 길이

② 힘의 표시와 크기 비교

힘을 표시하는 방법	힘의 크기 비교
	
<p>화살표의 시작점은 힘의 작용점, 화살표가 향하는 방향은 힘의 방향, 화살표의 길이는 힘의 크기를 나타낸다.</p>	<p>화살표의 길이는 힘의 크기에 비례한다. 1 N의 힘을 1 cm 길이의 화살표로 나타낼 때 2 N의 힘은 2 cm, 4 N의 힘은 4 cm 길이의 화살표로 나타낼 수 있다.</p>

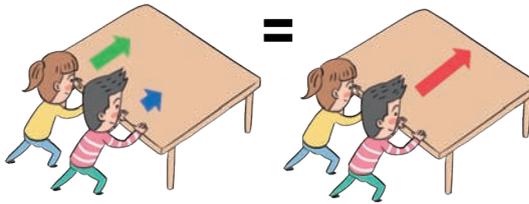
2 힘의 합성과 평형

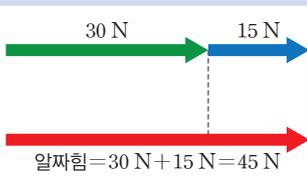
(1) 힘의 합성과 알짜힘(합력)

- ① 힘의 합성: 한 물체에 여러 힘이 작용할 때 여러 힘을 더하는 것
- ② 알짜힘(합력): 한 물체에 둘 이상의 힘이 동시에 작용할 때 이 힘들의 합과 똑같은 힘의 효과를 나타내는 하나의 힘

(2) 나란하게 작용하는 두 힘의 알짜힘

두 힘이 같은 방향으로 작용할 때

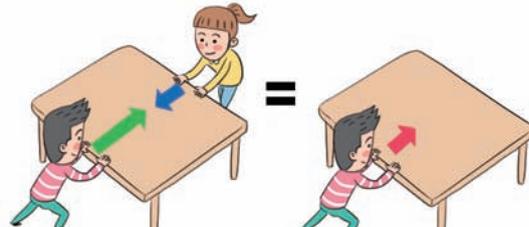


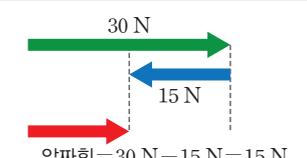


알짜힘 = $30\text{ N} + 15\text{ N} = 45\text{ N}$

알짜힘의 크기는 두 힘의 크기를 더한 것과 같고, 알짜힘의 방향은 두 힘의 방향과 같다.

두 힘이 반대 방향으로 작용할 때





알짜힘 = $30\text{ N} - 15\text{ N} = 15\text{ N}$

알짜힘의 크기는 큰 힘에서 작은 힘을 뺀 것과 같고, 알짜힘의 방향은 큰 힘의 방향과 같다.

☞ 두 힘이 작용하는 예



▲ 무거운 소파를 옮길 때



▲ 줄다리기를 할 때

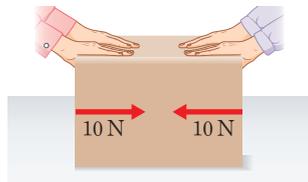
(3) 두 힘의 평형

- ① 두 힘의 평형: 한 물체에 작용하는 두 힘의 크기가 같고 방향이 서로 반대이며, 일직선상에서 작용하면 두 힘은 평형을 이룬다.

잡아당기는 경우



미는 경우



② 두 힘의 평형 조건

- 두 힘의 크기가 같다.
- 두 힘의 방향이 반대이다.
- 두 힘이 일직선상에서 작용한다.

꼭 알아두기

알짜힘이 0일 때 물체의 운동

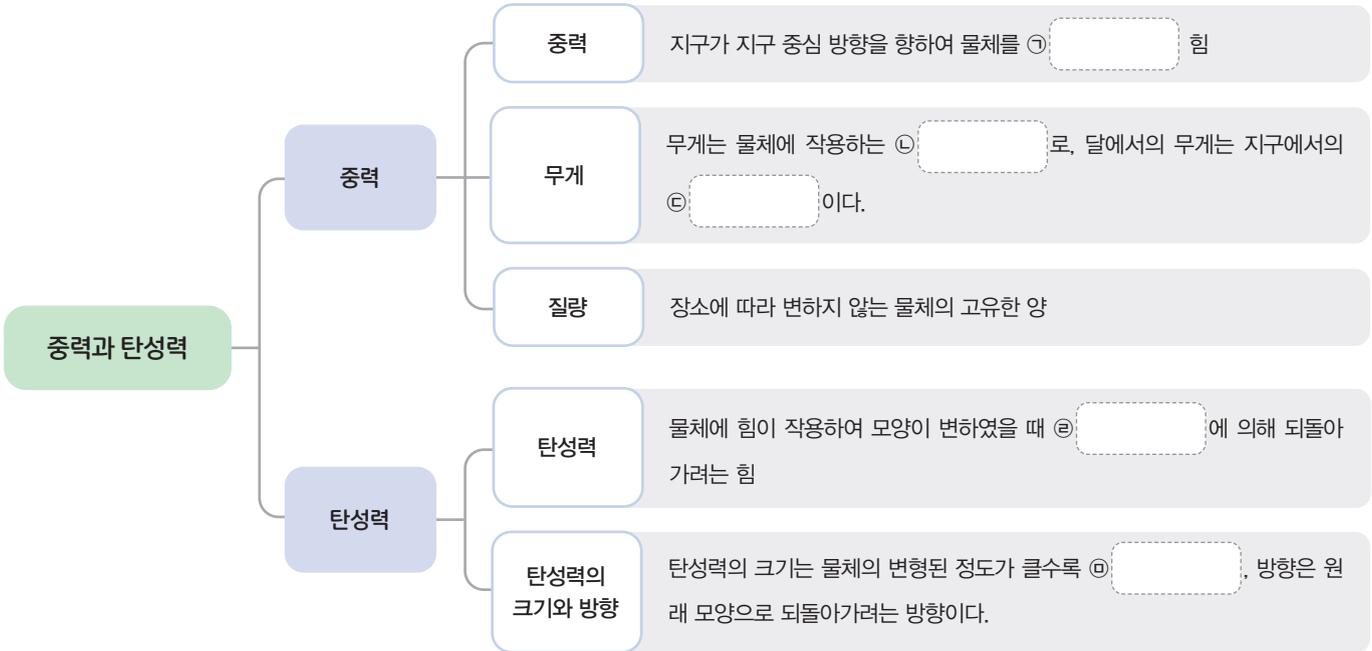
- 물체에 크기가 같은 두 힘이 서로 반대 방향으로 작용하면 알짜힘은 0이 되고, 물체는 아무런 힘을 받지 않는 것처럼 보인다.
- 물체에 작용하는 힘이 평형을 이루면 물체의 운동 상태, 즉 속력과 운동 방향은 변하지 않는다.



용어 알아보기

알짜힘 한 물체에 둘 이상의 힘이 작용할 때 이 힘들의 합과 똑같은 힘의 효과를 나타내는 하나의 힘
평형 물체에 작용하는 알짜힘이 0이 되는 상태

Step 1 개념 콕콕! 마인드 맵을 완성하면서 개념 정리



Step 2 기본 탄탄! 빈칸 채우기, O× 문제를 통해 기본 다지기

- 01 지구와 같은 천체가 물체를 잡아당기는 힘을 () (이)라고 하며, 지구에서 이 힘은 항상 () 을/를 향하여 작용한다.
- 02 물체에 작용하는 중력의 크기를 () (이)라고 하며, 물체의 고유한 양을 () (이)라고 한다.
- 03 물체에 힘이 작용하여 모양이 변하였을 때 탄성에 의해 되돌아가려는 힘을 () (이)라고 한다.
- 04 용수철의 탄성력의 크기는 용수철이 늘어난 길이에 () 한다.
- 05 무게와 질량에 대한 설명으로 옳은 것은 O, 옳지 않은 것은 X로 표시하십시오.
 - (1) 무게는 장소에 관계없이 일정하다. (O, X)
 - (2) 질량은 장소에 따라 달라지며, 달에서의 질량은 지구에서의 $\frac{1}{6}$ 이다. (O, X)

Step 3 실력 UP!

기본 문제로 실력 UP

01 힘의 표시와 평형

06 과학에서의 힘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 힘은 화살표로 나타낼 수 있다.
- ② “힘내.”라고 할 때 힘은 과학에서의 힘을 의미한다.
- ③ 힘은 물체의 모양이나 운동 상태를 변화게 하는 원인이다.
- ④ 물체에 작용하는 힘이 클수록 모양이 변하는 정도가 크다.
- ⑤ 물체에 작용하는 힘이 클수록 운동 상태가 변하는 정도가 크다.

07 그림과 같이 화살표로 힘을 나타낼 수 있다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화살표의 시작점은 힘의 작용점이다.
- ② 화살표의 방향은 힘의 방향이다.
- ③ 화살표의 길이는 힘의 크기이다.
- ④ 화살표의 길이는 힘의 크기에 비례한다.
- ⑤ 화살표의 굵기가 굵을수록 큰 힘이 작용하는 것이다.

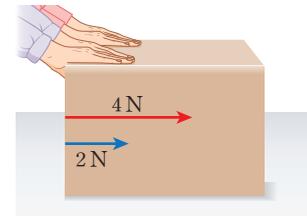
08 그림은 배구공을 손으로 힘껏 치는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 힘에 의해 모양만 변하는 경우이다.
- ② 힘에 의해 운동 상태가 변하는 경우이다.
- ③ 과학에서의 힘이 작용하는 경우가 아니다.
- ④ 손으로 치는 힘은 화살표로 나타낼 수 없다.
- ⑤ 힘에 의해 모양과 운동 상태가 동시에 변하는 경우이다.

09 그림과 같이 한 물체에 같은 방향으로 2 N과 4 N의 두 힘이 동시에 작용하고 있다.

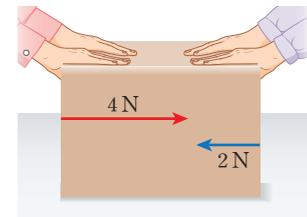


물체에 작용하는 알짜힘의 크기와 방향을 각각 쓰시오.

(가) 알짜힘의 크기: _____

(나) 알짜힘의 방향: _____

10 그림과 같이 한 물체에 두 힘이 동시에 작용하고 있다.



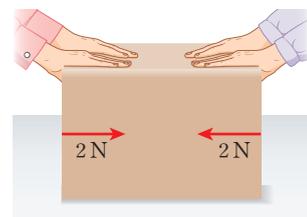
물체에 작용하는 알짜힘에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 물체에 작용하는 알짜힘은 1 N이다.
- ㄴ. 물체에 작용하는 알짜힘의 방향은 오른쪽이다.
- ㄷ. 알짜힘의 크기는 큰 힘에서 작은 힘을 뺀 값과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 그림과 같이 한 물체에 크기가 같은 두 힘이 반대 방향으로 동시에 작용하고 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 두 힘은 평형을 이룬다.
- ㄴ. 물체에 작용하는 알짜힘은 0이다.
- ㄷ. 물체의 속력과 운동 방향은 변하지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

탐구

용수철의 탄성력 측정하기

과정

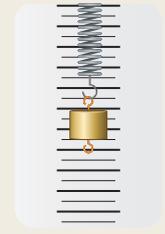


1 용수철 실험 장치에 용수철을 매달고 처음 위치를 표시한다.



2 디지털 용수철저울로 추의 무게를 측정한다.

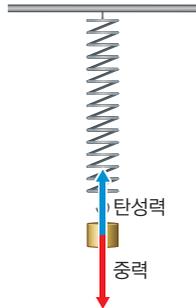
3 무게를 측정 한 추를 용수철에 하나씩 매달면서 용수철이 늘어난 길이를 측정하여 표에 기록한다.



4 정면에서 추의 고리 끝과 일치하는 눈금을 읽는다.

5 그래프 그리는 방법을 참고하여 매단 추의 무게에 따라 용수철이 늘어난 길이를 그래프로 나타낸다.

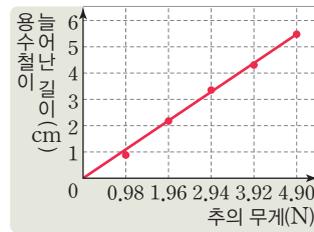
Tip



용수철에 추를 매달면 용수철은 추에 작용하는 중력 때문에 아래쪽으로 늘어난다. 반면 용수철은 원래 모양으로 되돌아가기 위해 중력과 같은 크기의 힘으로 추를 위쪽으로 잡아당기는데, 이때 작용하는 힘을 탄성력이라고 한다.

결과

- 추의 무게와 용수철이 늘어난 길이는 다음 표와 같다.
- 추의 무게에 따라 용수철이 늘어난 길이를 그래프로 나타내면 다음 그림과 같다.



추의 무게(N)	0	0.98	1.96	2.94	3.92	4.90
용수철이 늘어난 길이(cm)	0	0.90	2.20	3.30	4.30	5.45

정리

1. 용수철에 매단 추의 무게와 추에 작용하는 탄성력의 크기와의 관계를 설명해 보자.

용수철에 매단 추에는 아래쪽으로 (㉠)이 작용하고, 위쪽으로 (㉡)이 작용한다. 이때 정지한 추에 작용하는 두 힘은 (㉢)을 이루고 있으므로 용수철이 추를 당기는 탄성력의 크기는 지구가 추를 당기는 중력의 크기인 추의 무게와 (㉣).

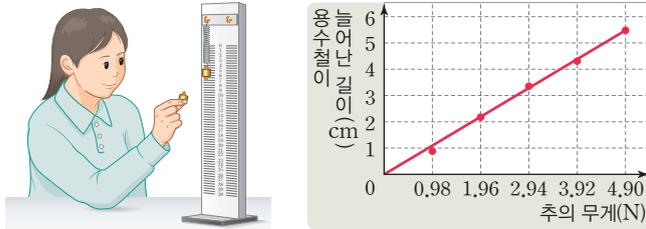
2. 용수철에 작용하는 탄성력의 크기와 용수철이 늘어난 길이와의 관계를 설명해 보자.

용수철에 매단 추의 무게가 일정하게 증가할수록 용수철이 (㉤)도 일정하게 길어진다. 추의 무게는 (㉥)의 크기와 같으므로 용수철에 작용하는 탄성력의 크기는 용수철이 늘어난 길이에 (㉦)한다.

대표유형

탐구유형문제

그림은 용수철에 추를 매달았을 때 추의 무게와 용수철이 늘어난 길이 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 **보기** 에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 용수철이 늘어난 길이는 추의 무게에 비례한다.
- ㄴ. 용수철이 늘어난 길이는 용수철의 탄성력에 비례한다.
- ㄷ. 용수철이 추를 당기는 탄성력의 크기는 지구가 추를 당기는 중력의 크기인 추의 무게와 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

KEY1 용수철에 매단 추에 작용하는 힘 확인하기

- 용수철에 추를 매달면 추에 작용하는 중력에 의해 용수철이 늘어난다.
- 늘어난 용수철에는 원래 모양으로 되돌아가려는 탄성력이 작용한다.
- 용수철이 추를 당기는 탄성력의 크기는 지구가 추를 당기는 중력의 크기인 추의 무게와 같다.

KEY2 용수철이 늘어난 길이 측정

- 용수철에 매다는 추의 무게를 일정하게 증가하면서 용수철이 늘어난 길이를 측정한다.
- 추의 무게에 따른 용수철이 늘어난 길이를 그래프로 나타내면 둘 사이의 관계를 알 수 있다.

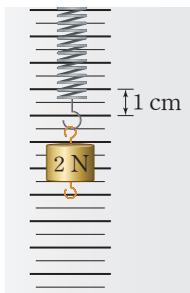
[접근 전략]

- ① 문제에 제시된 실험의 목적을 확인한다.
- ② 각 과정의 의미를 파악한다.
- ③ 그래프로부터 결과를 예측한다.

01

그림과 같이 용수철에 추를 매달고 매단 추의 개수를 증가하면서 용수철이 늘어난 길이를 측정하였다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 추의 무게는 2 N으로 같고, 추 1개를 매달았을 때 용수철이 늘어난 길이는 1 cm이다.)



- ① 용수철에 매단 추에는 중력과 탄성력이 작용한다.
- ② 용수철에 4 N의 추를 매달면 용수철은 2 cm 늘어난다.
- ③ 용수철이 6 cm 늘어났다면 매단 추의 개수는 3개이다.
- ④ 용수철이 1 cm 늘어났을 때 용수철의 탄성력의 크기는 2 N이다.
- ⑤ 추에 작용하는 탄성력의 크기는 지구가 추를 당기는 중력의 크기인 추의 무게와 같다.

02

그림은 용수철에 매다는 추의 무게를 달리하면서 용수철이 늘어난 길이를 측정하는 실험의 결과를 그래프로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 **보기** 에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 용수철이 늘어난 길이는 추의 무게에 비례한다.
- ㄴ. 용수철이 6 cm 늘어났을 때 탄성력은 6 N이다.
- ㄷ. 용수철이 늘어난 길이가 15 cm이면 매단 추의 무게는 5 N이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

핵심자료



해석 Tip

무게와 질량

구분	무게	질량
정의	물체에 작용하는 중력의 크기	물체가 가진 고유한 양
장소에 따른 값	장소에 따라 달라진다.	장소에 관계없이 일정하다.
단위	N(뉴턴)	kg(킬로그램)
측정 도구	용수철저울, 가정용 저울 등	윗접시저울, 양팔저울 등

- 달에서의 무게 = $\frac{1}{6}$ × 지구에서의 무게
- 달에서의 질량 = 지구에서의 질량

무게는 장소에 따라 달라지고, 질량은 장소에 관계없이 일정해.

01

무게와 질량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

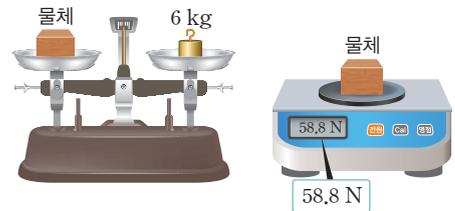
- ① 질량의 단위는 kg을 사용한다.
- ② 무게는 장소에 관계없이 일정하다.
- ③ 무게는 물체에 작용하는 중력의 크기이다.
- ④ 지구에서 0.5 kg인 물체는 달에서도 0.5 kg이다.
- ⑤ 지구 표면에서 질량이 1 kg인 물체의 무게는 9.8 N이다.

02

그림은 지구 표면에서 물체의 질량과 무게를 측정한 것이다.

이 물체의 달에서의 질량과 무게로 옳은 것은? (단, 지구에서 질량이 1 kg인 물체의 무게는 9.8 N이다.)

- ① 1 kg, 9.8 N
- ② 3 kg, 4.9 N
- ③ 3 kg, 29.4 N
- ④ 6 kg, 9.8 N
- ⑤ 6 kg, 58.8 N



03

그림은 지구와 달에서 윗접시저울에 같은 물체와 분동을 올려놓은 모습을 나타낸 것이다.

이로부터 알 수 있는 사실을 보기에서 모두 고른 것은?



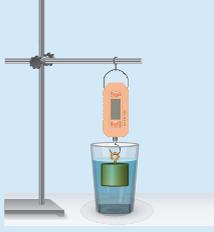
보기

- ㄱ. 물체의 질량을 측정한 것이다.
- ㄴ. 달에서의 중력은 지구에서 중력의 $\frac{1}{6}$ 이다.
- ㄷ. 질량은 장소에 관계없이 같은 값을 가진다.

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

해결문제

그림은 추를 용수철저울에 매달고 물에 넣은 부피를 다르게 하여 측정한 값이다.

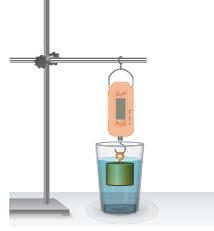
		
4.9 N	4.55 N	4.2 N
(가) 추가 물에 잠기기 전 용수철저울의 값	(나) 추의 절반이 잠겼을 때 용수철저울의 값	(다) 추가 완전히 잠겼을 때 용수철저울의 값

해결 Tip

- ① (가)에서 용수철저울의 값은 추의 무게와 같다.
- ② (나)는 추의 절반이 잠긴 상태이며, 부력의 크기는 $4.9\text{ N} - 4.55\text{ N} = 0.35\text{ N}$ 이다.
- ③ (다)는 추가 완전히 잠긴 상태이며, 부력의 크기는 $4.9\text{ N} - 4.2\text{ N} = 0.7\text{ N}$ 이다.
- ④ 물체에 작용하는 부력은 물에 잠긴 물체의 부피가 클수록 크다.

01

그림은 추를 용수철저울에 매달고 추를 물속에 넣으면서 용수철저울의 값을 측정한 것이다.

		
(㉠)	9.4 N	9.0 N
(가) 추가 물에 잠기기 전 용수철저울의 값	(나) 추의 절반이 잠겼을 때 용수철저울의 값	(다) 추가 완전히 잠겼을 때 용수철저울의 값

(1) ㉠에 들어갈 용수철저울의 값은?

- ① 9.4 N ② 9.6 N ③ 9.8 N ④ 10.0 N ⑤ 10.2 N

(2) 추가 물에 완전히 잠겼을 때 추가 받는 부력의 크기는?

- ① 0.2 N ② 0.4 N ③ 0.8 N ④ 9.0 N ⑤ 9.8 N

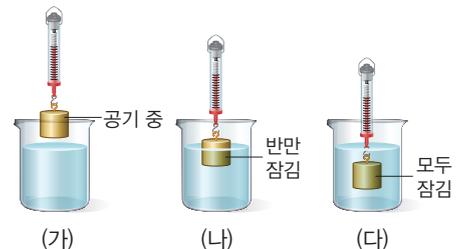
물체에 작용하는 부력은 물에 잠긴 물체의 부피가 클수록 커져!

02

그림과 같이 추를 용수철저울에 매단 다음 추가 물에 잠기는 부피를 다르게 하였다.

(가)~(다)의 부력의 크기를 옳게 비교한 것은?

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



04 알짜힘과 물체의 운동

01 그림은 정거장으로 들어오는 열차의 모습을 나타낸 것이다.



열차에 작용하는 힘과 운동 상태에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 운동 방향만 변한다.
- ② 열차에 작용하는 알짜힘은 0이다.
- ③ 마찰력이 운동 방향으로 작용한다.
- ④ 속력과 운동 방향이 변하지 않는다.
- ⑤ 운동 방향에 나란하게 알짜힘이 작용한다.

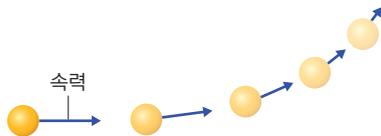
02 속력만 변하는 운동을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 그네의 운동 ㄴ. 회전목마의 운동
- ㄷ. 자이로드롭의 운동 ㄹ. 다이빙 선수의 운동

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

03 그림은 탁구공이 진행되는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 탁구공에 작용하는 알짜힘은 0이 아니다.
- ㄴ. 탁구공은 속력과 운동 방향이 모두 변한다.
- ㄷ. 탁구공에 운동 방향과 수직으로 알짜힘이 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 마찰이 있는 수평면에서 물체에 5 N의 힘을 작용하여 당길 때 물체가 일정한 속력으로 운동하고 있는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 물체는 힘의 평형 상태에 있다.
- ㄴ. 물체에 작용하는 마찰력의 크기는 5 N이다.
- ㄷ. 물체에 작용하는 알짜힘은 오른쪽으로 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 다음은 물체에 힘이 작용할 때 물체의 운동을 표로 나타낸 것이다.

운동 방향과 나란한 방향으로 힘이 작용할 때	운동 방향과 수직 방향으로 힘이 작용할 때	운동 방향과 비스듬한 방향으로 힘이 작용할 때
(가)	(나)	(다)

각 운동과 관계 있는 것을 보기에서 옳게 짝 지은 것은?

보기

- ㄱ. 대관람차가 원을 그리면서 회전한다.
- ㄴ. 스키 점프 선수가 빗면을 따라 내려온다.
- ㄷ. 농구 선수가 비스듬히 던진 농구공이 골대로 들어간다.

- (가) (나) (다)
- ① ㄱ ㄴ ㄷ
- ② ㄱ ㄷ ㄴ
- ③ ㄴ ㄱ ㄷ
- ④ ㄴ ㄷ ㄱ
- ⑤ ㄷ ㄱ ㄴ

06 그림 (가)는 바이킹의 운동을, (나)는 대관람차의 운동을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

두 운동의 공통점으로 옳은 것은?

- ① 매 순간 속력이 변한다.
- ② 매 순간 운동 방향이 변한다.
- ③ 속력과 운동 방향이 모두 변한다.
- ④ 속력은 일정하고 운동 방향만 변한다.
- ⑤ 운동 방향은 일정하고 속력만 변한다.

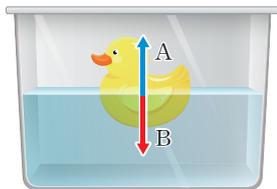
05 일상생활 속 힘

07 그림과 같이 용수철에 추가 가만히 매달려 있다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 추에는 힘이 작용하지 않는다.
- ② 추에 작용하는 알짜힘은 0이다.
- ③ 추에 작용하는 힘들은 평형을 이룬다.
- ④ 추에 작용하는 중력과 탄성력의 크기는 같다.
- ⑤ 추에 작용하는 중력과 탄성력의 방향은 반대 방향이다.

08 그림은 물 위에 떠 있는 장난감을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 부력, B는 중력이다.
- ㄴ. A와 B는 평형을 이룬다.
- ㄷ. 장난감에 작용하는 알짜힘은 0이다.

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

09 그림과 같이 수평한 바닥에서 상자를 10 N의 힘으로 밀었더니 상자는 오른쪽 방향으로 일정한 속력으로 운동하였다.



상자에 작용하는 알짜힘에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 상자에 작용하는 알짜힘은 0이다.
- ② 상자에 작용하는 알짜힘은 왼쪽으로 5 N이다.
- ③ 상자에 작용하는 알짜힘은 오른쪽으로 5 N이다.
- ④ 상자에 작용하는 알짜힘은 왼쪽으로 10 N이다.
- ⑤ 상자에 작용하는 알짜힘은 오른쪽으로 10 N이다.

10 그림은 롤러코스터가 운동하는 모습을 나타낸 것이다.



롤러코스터에 작용하는 힘을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 지구 중심 방향의 중력
- ㄴ. 운동 방향과 반대 방향의 마찰력
- ㄷ. 레일과 수직 방향으로 열차를 떠받치는 힘

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

서술형

11 그림과 같이 무게가 5 N인 물체를 용수철저울에 매달았을 때 용수철저울의 값이 5 N이 되었다.



이 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 얼마인지 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 서술하십시오.

.....

.....



01강 힘의 표시와 평형

- (1) ① : 물체의 모양이나 운동 상태를 변하게 하는 원인
- (2) 힘의 표시: 힘의 작용점에서부터 시작하는 ②) 를 힘이 작용하는 방향으로 힘의 크기에 해당하는 길이만큼 그린다.
- (3) ③ : 한 물체에 둘 이상의 힘이 동시에 작용할 때 이 힘들의 합과 똑같은 힘의 효과를 나타내는 하나의 힘
- (4) 나란하게 작용하는 두 힘의 알짜힘

두 힘이 같은 방향으로 작용할 때	두 힘이 반대 방향으로 작용할 때
알짜힘의 크기는 두 힘의 크기를 더한 것과 같고, 알짜힘의 방향은 두 힘의 방향과 같다.	알짜힘의 크기는 큰 힘에서 작은 힘을 뺀 것과 같고, 알짜힘의 방향은 큰 힘의 방향과 같다.

- (5) 두 힘의 평형: 한 물체에 작용하는 두 힘의 크기가 ④), 방향이 서로 ⑤)이면 두 힘은 평형을 이룬다.

02강 중력과 탄성력

- (1) ⑥ : 지구와 같은 천체가 물체를 잡아당기는 힘
- (2) 중력의 방향: 지구 ⑦) 방향
- (3) 중력이 작용하는 예: 떨어지는 참기름, 폭포, 짚라인 등
- (4) 무게와 질량

구분	⑧)	⑨)
정의	물체에 작용하는 중력의 크기	물체가 가진 고유한 양
장소에 따른 값	장소에 따라 달라진다.	장소에 관계없이 일정하다.
단위	N(뉴턴)	kg(킬로그램)
측정 도구	용수철저울, 가정용 저울 등	윗접시저울, 양팔저울 등

- (5) 탄성력: 물체에 힘이 작용하여 모양이 변하였을 때 ⑩)에 의해 되돌아가려는 힘
 - 탄성력의 크기: 물체의 변형된 정도가 클수록 크다.
 - 탄성력의 방향: 원래 모양으로 되돌아가려는 방향
- (6) 탄성력이 작용하는 예: 자전거 안장, 키보드, 칼럼바, 집게, 펜싱 등
- (7) 용수철의 탄성력: 용수철의 탄성력의 크기는 용수철이 늘어난 길이에 ⑪)한다.

03강 마찰력과 부력

- (1) 마찰력: 물체가 접촉한 면에서 물체의 운동을 방해하는 힘

- (2) 마찰력의 크기에 영향을 미치는 요인

- 마찰력은 접촉면이 ⑫) 커진다.
- 마찰력은 물체의 무게가 ⑬) 커진다.

- (3) 부력: 액체나 기체가 그 속에 들어 있는 물체를 위쪽으로 밀어 올리는 힘

- (4) 부력의 방향: 물체를 밀어 올리는 방향, 즉 중력의 ⑭) 방향

- (5) 물에 잠긴 부피와 부력의 크기: 물에 잠긴 물체의 ⑮)가 클수록 부력의 크기가 커진다.

- (6) 물체에 작용하는 부력의 크기

$$\begin{matrix} \text{공기 중에서} \\ \text{용수철저울의} \\ \text{값}(1\text{ N}) \end{matrix} - \begin{matrix} \text{물속에서} \\ \text{용수철저울의} \\ \text{값}(0.7\text{ N}) \end{matrix} = \begin{matrix} \text{부력} \\ (0.3\text{ N}) \end{matrix}$$

04강 알짜힘과 물체의 운동

- (1) 물체에 작용하는 알짜힘이 0이 아닐 때: 운동 상태가 변한다.

- 속력이 변하는 운동: 빗면을 내려오는 자전거, 자이로드롭 등
- ⑯)이 변하는 운동: 대관람차, 회전목마 등
- 속력과 운동 방향이 모두 변하는 운동: 비스듬히 차 올린 공, 롤러코스터 등

- (2) 알짜힘의 방향과 물체의 운동

운동 방향과 알짜힘의 방향이 나란할 때	운동 방향과 알짜힘의 방향이 ⑰)일 때	운동 방향과 알짜힘의 방향이 비스듬할 때
속력만 변화	운동 방향만 변화	속력, 운동 방향 모두 변화

05강 일상생활 속 힘

- (1) 힘의 평형을 이룰 때의 운동: 정지해 있는 물체는 계속 정지해 있고, 운동하는 물체는 일정한 속력과 운동 방향으로 계속 운동한다.
- (2) 물체에 작용한 힘이 서로 평형을 이루는 예

화분에 작용하는 중력=⑱)	풍경에 작용하는 중력=줄이 풍경을 당기는 힘	책상에 작용하는 마찰력=책상을 미는 힘

용 극노르마 릉공재 |아남재 ⑧ |ㅅㅅ ④ 용유 울공 ⑧
ㅅㅅ ⑤ |ㅅㅅ ⑦ |ㅅㅅ ⑨ |ㅅㅅ ⑩ |ㅅㅅ ⑪ |ㅅㅅ ⑫ |ㅅㅅ ⑬ |ㅅㅅ ⑭ |ㅅㅅ ⑮ |ㅅㅅ ⑯ |ㅅㅅ ⑰ |ㅅㅅ ⑱

01 힘의 표시와 평형

01 밑줄 친 힘이 과학에서 말하는 힘이 아닌 것은?

- ① 친구의 위로가 힘이 되었다.
- ② 힘을 주어 냉장고를 밀었다.
- ③ 힘을 주어 강통을 찌그러뜨렸다.
- ④ 농구공에 힘을 주어 던졌더니 위로 올라갔다.
- ⑤ 날아오는 배구공을 손으로 힘을 주어 때렸더니 네트 위로 날아갔다.

02 그림은 손으로 치즈를 잡아당길 때 치즈가 늘어나는 모습을 나타낸 것이다.



힘에 의한 효과가 위와 같은 경우는?

- ① 원반을 공중으로 던진다.
- ② 볼링공을 손으로 굴린다.
- ③ 스펀지를 손가락으로 누른다.
- ④ 날아오는 풍선을 손으로 친다.
- ⑤ 야구공을 방망이로 힘껏 친다.

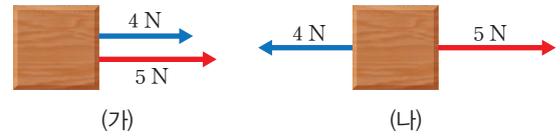
반출
03

그림은 정지해 있는 공을 차는 모습을 나타낸 것이다. 공에 작용하는 힘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 화살표의 길이는 힘의 크기이다.
- ② 화살표의 방향은 힘의 방향이다.
- ③ 화살표의 길이가 길수록 힘이 크다.
- ④ 화살표의 시작점은 힘의 작용점이다.
- ⑤ 화살표의 색깔과 굵기로 여러 가지 힘을 구별한다.

04 그림 (가)와 (나)는 각각 한 물체에 두 힘이 동시에 작용하는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. (나)에서 알짜힘의 크기는 1N이다.
- ㄴ. (가)에서 알짜힘의 크기는 (나)에서보다 크다.
- ㄷ. (나)에서 알짜힘의 방향은 5N의 힘이 작용하는 방향과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 중력과 탄성력

05 그림은 농구 선수가 던진 공이 아래로 떨어지는 모습을 나타낸 것이다. 공에 작용하는 힘과 같은 종류의 힘이 작용하는 경우는?



- ① 집게로 종이를 집는다.
- ② 사과가 물 위에 떠 있다.
- ③ 수직추가 지면을 가리킨다.
- ④ 열기구가 하늘로 떠오른다.
- ⑤ 고무줄을 당긴 장갑으로 물체를 잡는다.

06 들고 있던 가방을 놓으면 가방은 중력에 의해 바닥으로 떨어지고, 이는 지구 반대편에서도 마찬가지이다. 중력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 중력의 방향은 지구 중심 방향이다.
- ② 달에서의 중력은 지구에서의 중력보다 작다.
- ③ 물체에 작용하는 중력의 크기를 무게라고 한다.
- ④ 중력은 지구와 같은 천체가 물체를 잡아당기는 힘이다.
- ⑤ 모든 물체는 질량에 관계없이 같은 크기의 중력을 받는다.

07 다음은 질량과 무게를 비교하여 표로 나타낸 것이다.

구분	질량	무게
장소가 달라질 때	-	(㉠)
단위	-	(㉡)
측정 저울	(㉢)	-

㉠~㉢에 들어갈 알맞은 말을 옳게 짝 지은 것은?

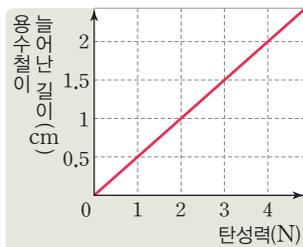
	㉠	㉡	㉢
①	일정하다.	N	용수철저울
②	일정하다.	kg	윗접시저울
③	달라진다.	N	윗접시저울
④	달라진다.	kg	윗접시저울
⑤	달라진다.	N	용수철저울

08 달에서 질량이 30 kg인 물체를 지구로 가져왔을 때 질량 및 무게를 옳게 짝 지은 것은? (단, 지구에서 질량이 1 kg 인 물체의 무게는 9.8 N이다.)

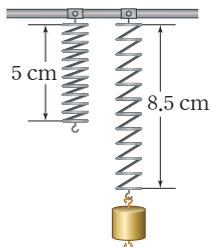
	지구에서의 질량	지구에서의 무게
①	5 kg	49 N
②	5 kg	294 N
③	30 kg	49 N
④	30 kg	294 N
⑤	180 kg	294 N

빈출
09

그림 (가)는 용수철이 늘어난 길이와 용수철에 작용하는 탄성력 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이고, (나)는 이 용수철에 추를 매달았을 때 용수철이 늘어난 모습을 나타낸 것이다.



(가)

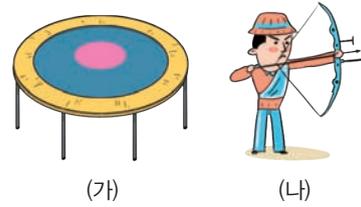


(나)

(나)에서 추를 매단 용수철에 작용하는 탄성력의 크기는 얼마인가?

- ① 1 N ② 2 N ③ 5 N
④ 7 N ⑤ 10 N

10 그림은 우리 주변에서 볼 수 있는 다양한 활동을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

(가)와 (나)에서 공통으로 이용한 힘은?

- ① 중력 ② 탄성력 ③ 마찰력
④ 부력 ⑤ 자기력

03 마찰력과 부력

11 다음은 어떤 힘의 특징을 나타낸 것이다.

- 두 물체의 접촉면 사이에서 물체의 운동을 방해하는 원인이 된다.
- 물체가 운동하는 방향과 반대 방향으로 작용한다.

이 힘과 관계있는 것은?

- ① 접촉면이 거칠수록 작아진다.
② 물체의 변형이 클수록 커진다.
③ 물속에 있는 물체가 받는 힘이다.
④ 물체의 무게가 무거울수록 커진다.
⑤ 항상 지구 중심 방향으로 작용한다.

빈출
12

그림과 같이 나무 도막을 나무판 위에서 끄는 경우와 사포 위에서 끄는 경우 마찰력의 크기가 다르다.



이러한 원리로 설명할 수 있는 현상이 아닌 것은?

- ① 등산화 바닥을 울퉁불퉁하게 만든다.
② 운동 선수가 손에 송진 가루를 바른다.
③ 아기 양말에 고무로 만든 무늬를 붙인다.
④ 볼링화의 경우 두 신발의 바닥면의 성질이 다르다.
⑤ 빈 카트보다는 짐을 가득 실은 카트를 밀기가 더 어렵다.

25 다음은 미래에 찾은 가상 행성의 특징을 설명한 글이다.

행성의 중력 크기는 지구에 비해 크고, 공기 저항으로 생기는 마찰력은 지구에 비해 작다.

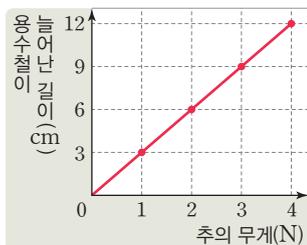


이 행성에서 번지점프를 한다면 지구에서 할 때와 어떤 점이 다를지 중력과 공기 저항으로 생기는 마찰력 등을 고려하여 서술하시오.

.....

.....

26 그림은 용수철에 추를 매달았을 때 용수철이 늘어난 길이와 추의 무게 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다.



용수철이 늘어난 길이로 물체의 무게를 측정할 수 있는 까닭을 쓰고, 이 용수철의 길이가 21 cm가 늘어났을 때 물체의 무게를 구하는 과정을 서술하시오.

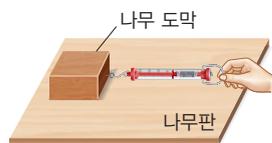
.....

.....

27 다음은 마찰력의 크기를 알아보기 위한 탐구 과정이다.

[탐구 과정]

(가) 그림과 같이 나무 판 위에서 나무 도막 1개를 천천히 끌면서 용수철저울의 값을 측정한다.



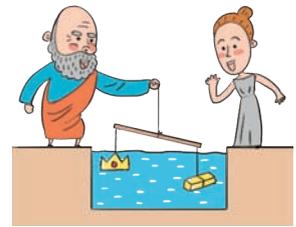
(나) 나무판 위에 사포를 깔고 나무 도막 1개를 천천히 끌면서 용수철저울의 값을 측정한다.

이 탐구에서 세운 가설과 통제 변인은 무엇인지 서술하시오.

.....

.....

28 그림과 같이 무게가 같은 왕관과 순금 덩어리를 저울의 양쪽에 매달아 수평이 되게 한 후 동시에 물속에 넣었더니 저울이 순금 덩어리 쪽으로 기울었다.

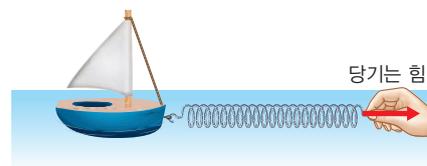


부력과 물에 잠긴 물체의 부피 사이의 관계를 설명하고, 저울이 순금 덩어리 쪽으로 기울었던 것으로부터 알 수 있는 사실을 서술하시오.

.....

.....

29 그림은 물 위에 떠 있는 장난감 배를 용수철을 이용하여 당기는 모습을 나타낸 것이다.



장난감 배에 작용하는 중력, 탄성력, 마찰력, 부력의 방향을 모두 화살표로 나타내고, 각 힘의 작용 방향을 서술하시오.

.....

.....

30 그림은 일상생활에서 불편함을 개선하기 위해 어떤 힘의 특징을 이용한 예를 나타낸 것이다.



옷걸이의 끝부분에 실리콘을 감은 까닭을 힘의 특징과 관련하여 서술하시오.

.....

.....

31 그림은 나무 위에 가만히 누워 있는 동물의 모습을 나타낸 것이다.



동물에 작용하는 알짜힘은 얼마인지 쓰고, 그 까닭을 운동 상태와 연관 지어 서술하시오.

.....

.....