

01 힘의 표현과 평형

6 쪽 OX로 개념 확인

001 ○ 002 × 003 ○ 004 × 005 × 006 ○ 007 × 008 ○
009 ○ 010 ×

002 힘의 크기를 측정하기 위해서는 온도계를 사용한다.
용수철저울, 힘 센서

004 힘을 나타낼 때는 힘이 작용하는 지점에서 힘의 방향만 화살표로 나타낸다.
방향과 크기를

005 힘을 나타낼 때는 화살표의 시작점으로 힘의 방향을 나타낸다.
작용점

007 반대 방향으로 작용하는 두 힘의 합력의 크기는 두 힘의 합이다.
차

010 물체에 작용하는 두 힘이 평형을 이루기 위해서는 두 힘의 크기가 같고, 방향이 같으며, 일직선상에서 작용해야 한다.
반대이며

7 쪽~10 쪽 난이도별 필수 기출

011 ② 012 ② 013 ③ 014 ① 015 ③, ⑧ 016 ④ 017 ②
018 ⑤, ⑦ 019 ① 020 ③ 021 ⑤ 022 ⑤ 023 ③ 024 ③
025 ④ 026 ① 027 ④ 028 ① 029 ④ 030 ④ 031 ③ 032 ④
033 ④

11 쪽 난이도별 필수 기출

034 과학에서 말하는 힘은 물체의 모양이나 운동 상태를 변화시키는 것으로, 보고서 작성은 이와 관련이 없기 때문에 과학에서 말하는 힘이 작용하지 않았다.

035 (다), (다)의 농구공은 힘이 작용하여 물체의 운동 상태가 변한 것이고, (가), (나), (라)는 모래성, 접시, 풍선에 힘이 작용하여 물체의 모양이 변한 것이다.

036 축구공을 차는 힘의 크기나 방향이 같아도 힘의 작용점이 다르면 축구공이 다르게 날아간다.

037 (1) 줄이 이동하지 않았으므로 줄에 작용하는 알짜힘은 0이다. 따라서 왼쪽 학생이 줄을 잡아당기는 힘의 크기와 오른쪽 학생이 줄을 잡아당기는 힘의 크기가 같으므로 오른쪽 학생이 줄을 잡아당기는 힘의 크기는 100 N이다.

(2) 두 학생이 줄을 당기는 힘의 크기가 같고, 힘의 방향이 반대이며, 두 힘이 일직선상에서 작용하고 있으므로 줄에 작용하는 두 힘이 평형을 이루어 줄이 이동하지 않는다.

02 여러 가지 힘-중력, 탄성력

14 쪽 OX로 개념 확인

038 ○ 039 ○ 040 ○ 041 × 042 × 043 ○ 044 × 045 ○
046 × 047 ○

041 물체의 질량이 작을수록 물체에 작용하는 중력의 크기가 크다.
클수록

042 물체에 작용하는 중력의 크기를 질량이라고 하고, 물체의 고유한 양을 무게라고 한다.
질량 무게

044 용수철을 잡아당길 때 탄성력의 방향은 용수철을 잡아당긴 방향과 같은 방향이다.
반대

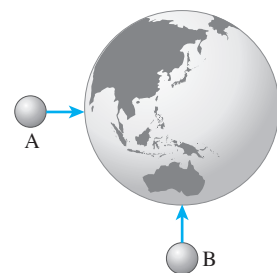
046 용수철을 잡아당겼을 때 용수철이 늘어난 길이와 용수철의 탄성력의 크기는 반비례한다.
비례

15 쪽~19 쪽 난이도별 필수 기출

048 ① 049 ⑤ 050 ⑤ 051 ③, ⑦ 052 ③ 053 ③ 054 ④
055 ④ 056 ④ 057 ⑤ 058 ⑥, ⑦ 059 ④ 060 ③, ⑤
061 ④ 062 ② 063 ③ 064 ③ 065 ②, ③ 066 ③, ④
067 ③ 068 ③ 069 ④ 070 ④ 071 ② 072 ③ 073 ①

20 쪽~21 쪽 난이도별 필수 기출

074



중력이 지구 중심 방향으로 작용하기 때문에 물체 A, B가 지구 중심 방향으로 움직인다.

075 (1) A의 질량은 측정 장소와 상관없이 $(\frac{147}{9.8}) \text{ kg} = 15 \text{ kg}$ 이다.

(2) B의 무게를 지구에서 측정하면 달에서 측정할 때보다 6 배이다. 따라서 지구에서 측정한 B의 무게 $(147 \times 6) \text{ N} = 882 \text{ N}$ 이다.

076 중력, 위로 던진 공이 땅으로 떨어진다, 폭포의 물이 위에서 아래로 흐른다, 등

077 4 개, 달에서 사과와 무게는 지구에서보다 $\frac{1}{6}$ 배이지만, 달에서 추 4 개의 무게도 동일하게 지구에서보다 $\frac{1}{6}$ 배이다. 또는, 윗집시저울은 물체의 질량을 측정하고, 질량은 측정 장소와 상관없이 동일하다. 따라서 지구와 달에서 윗집시저울이 균형을 이루기 위해 필요한 추의 개수가 같다.

078 물체의 무게를 지구에서 측정하면 행성 A에서 측정할 때보다 $\frac{1}{4}$ 배이므로 지구에서 측정한 물체의 무게는 $(196 \times \frac{1}{4}) \text{ N} = 49 \text{ N}$ 이다. 따라서 물체의 질량은 $(\frac{49}{9.8}) \text{ kg} = 5 \text{ kg}$ 이다.

079 탄성력, 용수철을 누르는 힘의 방향과 반대 방향인 위쪽으로 힘이 작용한다.

080 용수철이 3 cm 늘어날 때 추의 무게는 2 N씩 커지므로 3 cm : 2 N = 21 cm : x에서 물체의 무게 x = 14 N이다.

081 용수철을 왼쪽 방향으로 밀면 탄성력은 오른쪽으로 작용한다. 탄성력의 크기를 x라고 하면 6 cm : 10 N = 3 cm : x이므로 탄성력의 크기 $x = \frac{30}{6} \text{ N} = 5 \text{ N}$ 이다.

082 (1) 7 개

(2) 용수철에 매단 추의 개수가 1 개씩 증가할 때마다 용수철이 늘어난 길이가 3 cm씩 늘어난다. 따라서 용수철에 매단 추의 개수와 용수철에 작용하는 탄성력의 크기는 비례한다.

083 중력, 탄성력, 중력은 지구 중심 방향인 연직 아래 방향으로 작용한다. 탄성력은 탄성체인 고무줄이 늘어나는 방향과 반대 방향으로 작용하므로 연직 위 방향으로 작용한다.

03 여러 가지 힘-마찰력, 부력

24 쪽 OX로 개념 확인

084 ○ 085 × 086 ○ 087 × 088 × 089 ○ 090 × 091 ○
092 × 093 ○

085 마찰력은 물체가 운동하거나 운동하려고 하는 방향과 같은 방향으로 작용한다.
반대

087 물체가 미끄러지지 않아야 하는 경우에는 마찰력을 작게 한다.
크게

088 창문이 잘 열리도록 하기 위해 창틀 사이에 작은 바퀴를 설치하여 마찰력을 크게 한다.
작게

090 부력의 방향은 중력의 방향과 같은 방향이다.
반대

092 (부력의 크기) = (물속에서 물체의 무게) - (물 밖에서 물체의 무게)
물 밖 물속

25 쪽~29 쪽 난이도별 필수 기출

094 ② 095 ②, ⑤ 096 ⑤ 097 ② 098 ⑤ 099 ②, ⑥, ⑦
100 ④ 101 ①, ④ 102 ⑤ 103 ② 104 ② 105 ①, ⑤
106 ② 107 ④ 108 ③ 109 ① 110 ③ 111 ④ 112 ①, ③
113 ② 114 ④ 115 ② 116 ⑤ 117 ② 118 ②, ⑤

30 쪽~31 쪽 난이도별 필수 기출

119 마찰력의 크기는 접촉면이 거칠수록, 물체의 무게가 무거울수록 커진다.

120 (나), 나무 도막이 움직이는 순간 용수철저울의 눈금은 나무 도막에 작용하는 마찰력의 크기를 나타낸다. 마찰력은 접촉면이 거칠수록, 물체의 무게가 무거울수록 크므로 (나)가 가장 크다.

121 (1) 창문을 열기 쉽도록 창틀에 바퀴를 설치한다, 자전거 체인에 윤활유를 칠한다, 등

(2) 계단에 미끄럼 방지 패드를 붙인다, 고무장갑의 손바닥 부분을 울퉁불퉁하게 만든다, 등

122 탄성력과 마찰력, 탄성력은 왼쪽 방향으로 작용하고, 마찰력도 왼쪽 방향으로 작용한다.

123 (1) 사포 > 나무 > 플라스틱

(2) 접촉면이 거칠수록 마찰력의 크기가 커진다.

124 • 방향: 위쪽

• 크기: 부력의 크기는 물체가 물에 잠긴 후 감소한 무게와 같으므로 $5 \text{ N} - 3 \text{ N} = 2 \text{ N}$ 이다.

125 왼쪽, 오른쪽 쇠구슬이 물에 잠기면 오른쪽 쇠구슬에 부력이 위쪽으로 작용하므로 막대가 왼쪽으로 기울어진다.

126 (나), 물에 잠긴 물체의 부피가 클수록 부력의 크기가 크므로 페트병 전체가 물속에 잠긴 (나)에 작용하는 부력의 크기가 (가)보다 크다.

127 (1) B, 화물선이 물에 잠긴 부피가 클수록 부력의 크기가 크므로 B에 작용하는 부력의 크기가 A보다 크다.

(2) B, A와 B는 모두 물에 떠 있으므로 화물선에 작용하는 중력과 부력이 힘의 평형을 이루고 있다. 화물선에 작용하는 부력의 크기는 B가 A보다 크므로 화물선에 작용하는 중력의 크기도 B가 A보다 크다.

128 (1) 잠수함의 공기 조절 탱크에 물을 가득 채우면 잠수함이 무거워져 잠수함에 작용하는 중력의 크기가 커진다. 그리고 잠수함이 잠수하면 물에 잠긴 부피가 커지며 잠수함에 작용하는 부력도 커진다.

(2) 잠수함이 잠수한 수심을 유지하기 위해서는 잠수함에 작용하는 중력과 부력의 크기가 같아지는 정도로만 공기 조절 탱크에 물을 채워야 한다.

04 힘의 작용과 운동 상태 변화

34 쪽 OX로 개념 확인

129 ○ 130 ○ 131 × 132 × 133 ○ 134 ○ 135 × 136 ○
137 × 138 ○

131 운동하고 있는 물체에 작용하는 알짜힘이 0이면 물체는 점점 느려지다가 운동을 멈춘다.
일정한 속력으로 계속 운동한다.

132 물체의 운동 방향과 수직 방향으로 알짜힘이 작용하면 물체는 운동 방향은 변하지 않고, 속력만 변하는 운동을 한다.
나란한

135 물체의 운동 방향과 나란한 방향으로 알짜힘이 계속 작용하면 물체는 일정한 속력으로 원을 그리며 운동한다.
수직

137 줄에 매달려 같은 경로를 왕복하는 운동을 하는 물체는 속력이 변하지 않고 일정하다.
느려지고, 빨라지기를 반복한다.

35 쪽~40 쪽 난이도별 필수 기출

139 ③ 140 ① 141 ③ 142 ① 143 ⑤ 144 ③ 145 ② 146 ⑤
147 ⑤ 148 ② 149 ⑤ 150 ④ 151 ③ 152 ② 153 ③, ⑤
154 ① 155 ② 156 ⑤ 157 ④ 158 ③ 159 ③ 160 ③ 161 ②
162 ③ 163 ④ 164 ④ 165 ③ 166 ⑤

41 쪽 난이도별 필수 기출

- 167** 물체에 작용하는 알짜힘이 0이므로 물체의 속력과 운동 방향이 변하지 않는다.
- 168** 중력과 부력, 중력은 연직 아래 방향으로 작용하고, 부력은 중력과 반대인 위 방향으로 작용한다. 중력과 부력의 크기는 같다.
- 169** 무중력, 진공 상태인 우주 공간에서 우주선의 엔진을 끄면 우주선에 작용하는 알짜힘이 0이 된다. 따라서 우주선은 날아가던 속력과 운동 방향을 유지한 상태로 계속 날아간다.
- 170** 골프공이 굴러갈 때 공과 잔디 사이에 운동 방향과 반대 방향으로 마찰력이 작용한다. 따라서 골프공의 운동 방향과 반대 방향으로 알짜힘이 작용하여 속력이 점점 느려지다가 어느 순간 멈춘다.
- 171** 회전 그네가 일정한 속력으로 돌아가고 있으므로 회전 그네에 탄 사람에게 작용하는 알짜힘은 운동 방향과 수직 방향으로 작용한다.
- 172** 수직 방향으로는 공에 중력이 작용하여 공이 올라갈 때는 속력이 일정하게 느려지고, 공이 내려올 때는 속력이 일정하게 빨라지는 운동을 한다. 수평 방향으로는 공에 작용하는 알짜힘이 0이므로 공의 속력이 변하지 않고 일정한 운동을 한다.

42 쪽~43 쪽 최고 수준 도전 기출 | 01~04 |

- 173** ③ **174** ① **175** ② **176** ① **177** ① **178** ⑤ **179** ③ **180** ③

05 기체의 압력

46 쪽 OX로 개념 확인

- 181** ○ **182** ○ **183** × **184** × **185** × **186** ○ **187** × **188** × **189** ○ **190** ×
- 183** 작용하는 힘의 크기가 같을 때 힘이 작용하는 면적이 좁을수록 압력이 작아진다. 커
- 184** 못, 바늘, 압정, 칼날 등은 힘이 작용하는 면적을 좁혀 압력을 작게 하여 일상생활에서 사용하는 도구이다. 크게
- 185** 설피를 덧신고 눈 위를 걸으면 눈에 닿는 면적이 좁아져서 압력이 작아지므로 눈에 발이 잘 빠지지 않는다. 넓어
- 187** 기체의 압력은 중력 방향으로만 작용한다. 모든 방향으로
- 188** 일정한 면적에 기체 입자가 충돌하는 횟수가 증가해도 기체의 압력은 변하지 않는다. 커진다.
- 190** 구조용 공기 안전 매트에 기체를 넣으면 안전 매트 속 기체 입자의 개수가 많아지므로 충돌 횟수가 감소하여 안전 매트가 부풀어 오른다. 이는 기체의 압력을 이용하는 일상생활의 예이다. 증가

47 쪽~50 쪽 난이도별 필수 기출

- 191** ③ **192** ④ **193** ④ **194** ③ **195** ③, ⑦ **196** ④ **197** ④ **198** ③ **199** ③ **200** ③ **201** ④ **202** ⑤ **203** ② **204** ⑤ **205** ⑤ **206** ④ **207** ③ **208** ② **209** ②, ⑤ **210** ⑤ **211** ⑤

51 쪽 난이도별 필수 기출

- 212** 압력은 일정한 면적에 작용하는 힘이다.
- 213** (1) (나), 작용하는 힘의 크기가 더 크기 때문이다.
(2) (라), 힘이 작용하는 면적이 더 좁기 때문이다.
- 214** (가)는 힘이 작용하는 면적을 넓혀 압력을 작게 하는 경우이고, (나)는 힘이 작용하는 면적을 좁혀 압력을 크게 하는 경우이다.
- 215** 널빤지를 타고 갯벌 위를 이동한다. 힘이 작용하는 면적을 넓혀 압력을 작게 하므로 갯벌에 잘 빠지지 않기 때문이다.
- 216** 일정한 면적에 기체 입자가 충돌하여 힘을 가하기 때문에 기체의 압력이 나타난다.
- 217** 축구공 속 기체 입자의 개수가 증가하고 더 많은 기체 입자가 축구공 안쪽 벽에 충돌하여 모든 방향으로 압력을 가하기 때문이다.
- 218** 기체 입자의 개수가 많을수록 기체의 압력이 커진다.
- 219** 종이 팩 속 기체 입자의 개수가 줄어들고 기체 입자가 종이 팩 안쪽 벽에 충돌하는 횟수가 감소하여 종이 팩 속 기체의 압력이 감소하기 때문이다.

06 기체의 압력과 부피 관계

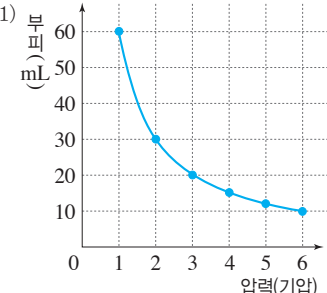
54 쪽 OX로 개념 확인

- 220** × **221** × **222** ○ **223** ○ **224** × **225** ○ **226** × **227** × **228** × **229** ○
- 220** 온도가 일정할 때 압력이 증가하면 기체의 부피가 증가하고, 압력이 감소하면 기체의 부피가 감소한다. 증가
- 221** 온도가 일정할 때 일정량의 기체의 압력과 부피는 비례하는데, 이를 보일 법칙이라고 한다. 반비례
- 224** 일정한 온도에서 일정량의 기체가 들어 있는 실린더 위의 추를 제거하여 압력을 낮추면 실린더 속 기체 입자 운동의 빠르기가 감소한다. 변하지 않는다.
- 226** 일정한 온도에서 갑압 용기에 과자 봉지를 넣고 뚜껑을 덮은 다음 기체를 빼내면 과자 봉지가 쭈그러든다. 부풀어 오른다.
- 227** 일정한 온도에서 주사기에 작게 분 고무풍선을 넣고 입구를 막은 다음 피스톤을 누르면 고무풍선의 크기가 감소하여 고무풍선 속 기체의 압력이 감소한다. 증가
- 228** 헬륨 풍선이 하늘 높이 올라가면 대기압이 높아지므로 풍선의 크기가 점점 커진다. 낮아지므로

55 쪽~59 쪽 난이도별 필수 기출

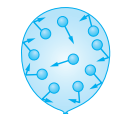
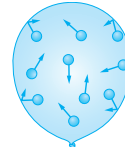
- 230** ③ **231** ⑤ **232** ② **233** ④ **234** ③ **235** ⑤ **236** ① **237** ⑤ **238** ④ **239** ④ **240** ②, ⑥ **241** ④ **242** ②, ⑤ **243** ⑥, ⑦ **244** ④, ⑤ **245** ③ **246** ③ **247** ④ **248** ① **249** ③ **250** ②, ⑤ **251** ⑤ **252** ⑥ **253** ④ **254** ⑤

60 쪽~61 쪽 난이도별 필수 기출

- 255** 1 L
- 256** 기체의 압력이 감소하고, 부피는 증가한다.
- 257** (1) 
- (2) 온도가 일정할 때 일정량의 기체의 압력과 부피는 반비례한다.

- 258** 감소
- 259** (1) 감소한다.
(2) 기체 입자 사이의 거리가 감소하고, 기체 입자의 충돌 횟수가 증가한다.
- 260** 기체의 부피가 감소하여 기체 입자 사이의 거리가 감소하므로 기체 입자가 실린더 안쪽 벽에 충돌하는 횟수가 증가하여 실린더 속 기체의 압력이 증가한다.
- 261** 기준, 기체를 빼내면 갑압 용기 속 기체의 압력이 작아지므로 과자 봉지 속 기체에 작용하는 압력도 작아지기 때문이다.
- 262** (1) • 기체의 부피: 감소
• 기체 입자 사이의 거리: 감소
• 기체 입자의 충돌 횟수: 증가
• 기체의 압력: 증가
(2) 감소한다. 주사기 속 기체의 압력이 증가하므로 고무풍선에 작용하는 외부 압력이 증가하기 때문이다.

263

피스톤을 누를 때	피스톤을 당길 때
	

- 264** 보일 법칙
- 265** 수면으로 올라갈수록 수압이 낮아져 공기 방울 속 기체의 부피가 증가하므로 공기 방울이 점점 커진다.
- 266** 비행기가 이륙할 때 귀가 먹먹해진다.
천연가스 버스의 가스통에는 높은 압력을 가해 저장한 천연가스가 들어 있다.

07 기체의 온도와 부피 관계

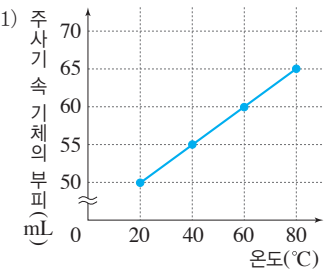
64 쪽 OX로 개념 확인

- 267** × **268** ○ **269** ○ **270** × **271** × **272** ○ **273** × **274** × **275** ○ **276** ×
- 267** 압력이 일정할 때 온도가 높아지면 기체의 부피가 감소하고, 온도가 낮아지면 기체의 부피가 증가한다. 감소 증가
- 270** 일정한 압력에서 일정량의 기체가 들어 있는 실린더의 온도를 낮추면 실린더 속 기체 입자 사이의 거리가 증가한다. 감소
- 271** 일정한 압력에서 일정량의 기체가 들어 있는 실린더의 온도를 높이거나 낮추면 실린더 속 기체 입자의 개수가 달라진다. 달라지지 않는다.
- 273** 오줌싸개 인형을 뜨거운 물과 찬물에 차례대로 넣었다가 꺼낸 다음, 인형의 머리에 뜨거운 물을 부으면 인형 안으로 물이 들어간다. 인형에서 물이 나온다.
- 274** 일정한 압력에서 주사기에 일정량의 기체를 넣고 입구를 막은 다음, 주사기를 뜨거운 물에 넣으면 주사기 속 기체 입자의 운동이 둔해진다. 활발해진다.
- 276** 햇빛이 비치는 곳에 과자 봉지를 두면 과자 봉지가 부풀어 오르는데, 이는 보일 법칙과 관련된 현상이다. 사를

65 쪽~70 쪽 난이도별 필수 기출

- 277** ③ **278** ⑤ **279** ③, ⑤ **280** ⑤ **281** ① **282** ② **283** ③ **284** ⑤ **285** ②, ③ **286** ⑤ **287** ②, ③ **288** ⑤ **289** ① **290** ⑤ **291** ⑤ **292** ④ **293** ④ **294** ④ **295** ② **296** ⑤ **297** ③ **298** ③ **299** ⑤ **300** ② **301** ① **302** ② **303** ③

71 쪽~73 쪽 난이도별 필수 기출

- 304** 증가한다.
- 305** 삼각 플라스크 속 기체의 온도가 높아져 고무풍선이 부풀어 오른다.
- 306** • 온도가 일정할 때: 기체의 압력을 높인다.
• 압력이 일정할 때: 기체의 온도를 낮춘다.
- 307** (1) 
- (2) 압력이 일정할 때 온도가 높아지면 일정량의 기체의 부피는 일정한 비율로 증가한다.
- 308** 기체 입자 운동이 활발해진다. (기체 입자 운동이 빨라진다. 기체 입자 운동의 빠르기가 증가한다.)

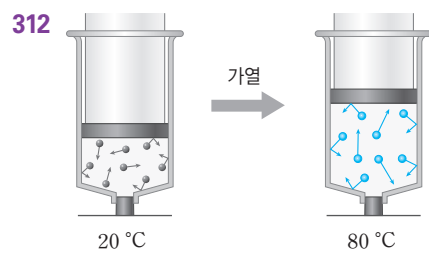
309 기체의 온도가 높아져 기체 입자 운동의 빠르기가 증가하고, 기체 입자가 실린더 안쪽 벽에 충돌하는 세기와 충돌 횟수가 증가하므로 기체의 부피가 증가한다.

310 (1) (가) > (나)

(2) 압력이 일정할 때 온도가 높아지면 기체의 부피가 증가하고, 온도가 낮아지면 기체의 부피가 감소한다.

- 311** (1) • 기체의 온도: 증가
• 기체 입자 사이의 거리: 증가
• 기체 입자의 충돌 세기: 증가
• 기체 입자 운동의 빠르기: 증가

(2) 주사기 속 기체의 부피가 증가하여 주사기의 피스톤이 바깥쪽으로 밀려 올라간다.



313 체온에 의해 빈 유리병 속 기체의 온도가 높아지면 기체 입자의 운동이 활발해지므로 기체의 부피가 증가하면서 동전을 밀어내기 때문이다.

314 인형 머리에 뜨거운 물을 부으면 인형 속 공기의 온도가 높아지고 공기 입자의 운동이 활발해져 공기의 부피가 증가하므로 물이 인형 밖으로 밀려 나온다.

315 줄어든다. (쪼그러든다.)

316 (1) 샤를 법칙

(2) 체온에 의해 피펫 속 기체의 온도가 높아지면 기체의 부피가 증가하면서 피펫 끝에 있던 용액을 밀어내기 때문이다.

317 추운 겨울철 자동차 타이어가 수축한다. 쪼그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣으면 펴진다.

318 냉장고에 넣어 둔 달걀은 온도가 낮아져 달걀 껍데기 안쪽에 있는 공기의 부피가 줄어든다. 그런데 냉장고에 넣어 둔 달걀을 끓는 물에 바로 넣으면 공기의 부피가 갑자기 늘어나면서 달걀 껍데기가 깨진다.

74 쪽~75 쪽 **최고 수준 도전 기출** | 05~07 |

319 ⑤ **320** ③ **321** ④ **322** ④ **323** ① **324** ③ **325** ④ **326** ①

08 태양계의 구성

78 쪽 **OX로 개념 확인**

327 ○ **328** × **329** × **330** ○ **331** ○ **332** × **333** × **334** ×
335 ○ **336** ○

328 행성과 위성은 태양을 중심으로 공전하는 둥근 모양의 천체이다.
왜소 행성

329 태양계 행성 중 크기가 가장 크고 표면에 대적점이 있는 행성은 금성이다.
목성

332 천체 망원경에서 빛을 모으는 역할을 하는 것은 보조 망원경이다.
대물렌즈

333 태양의 흑점이 주변보다 어둡게 보이는 까닭은 주변보다 온도가 높기 때문이다.
낮기

334 광구 바로 위 붉은색의 얇은 대기층을 코로나라고 한다.
채층

79 쪽~86 쪽 **난이도별 필수 기출**

337 ③ **338** ⑤ **339** ③, ⑦ **340** ① **341** ② **342** ③ **343** ⑤
344 ② **345** ③, ⑤ **346** ④ **347** ③ **348** ④ **349** ④ **350** ④
351 ④ **352** ① **353** ④, ⑥ **354** ③ **355** ② **356** ②, ④
357 ③ **358** ③ **359** ④ **360** ①, ② **361** ④ **362** ⑤ **363** ③
364 ② **365** ④ **366** ① **367** ③ **368** ⑤ **369** ② **370** ③
371 ③, ⑦ **372** ③ **373** ② **374** ④ **375** ①, ② **376** ⑤
377 ② **378** ③, ⑥ **379** ③

87 쪽~89 쪽 **난이도별 필수 기출**

380 주로 화성과 목성 궤도 사이에서 띠를 이루어 분포한다.

381 이산화 탄소로 이루어진 두꺼운 대기가 있어 표면 온도가 매우 높다. 태양계 행성 중 크기와 질량이 지구와 가장 비슷하다. 태양계 행성 중 지구에서 가장 밝게 보인다.

382 행성과 왜소 행성은 모두 태양을 중심으로 공전하고 모양이 둥글다. 행성은 궤도 주변의 다른 천체들에게 지배적인 역할을 하지만, 왜소 행성은 궤도 주변의 다른 천체들에게 지배적인 역할을 하지 못한다.

383 지구형 행성은 표면이 단단한 암석으로 이루어져 있고, 목성형 행성은 표면이 기체로 이루어져 있어 단단한 표면이 없다.

384 질량과 반지름이 작은 수성, 금성, 지구, 화성을 하나의 집단으로, 질량과 반지름이 큰 목성, 토성, 천왕성, 해왕성을 또 다른 집단으로 구분할 수 있다.

385 (1) A: 지구형 행성 B: 목성형 행성

(2) 수성, 금성, 화성은 A 집단에 속하고, 토성, 해왕성은 B 집단에 속한다.

386 (1) (가) 위성, (나) 행성, (다) 왜소 행성

(2) 모양이 둥근가?

387 (1) (가)

(2) (나)는 표면이 기체로 이루어져 있기 때문이다.

388 행성은 달보다 멀리 있어서 작게 보이므로 맨눈으로 관찰하기 어렵다.

389 (1) C, 관측하려는 천체를 찾을 때 사용한다.

(2) 배율이 낮아 시야가 넓기 때문이다.

390 대물렌즈와 보조 망원경에 태양 필터를 장착하거나 태양 투영판을 설치하여 태양을 관측한다.

391 흑점, 주변보다 온도가 낮기 때문이다.

392 광구 아래에서 일어나는 대류 현상으로 생긴다.

393 (1) (가) 홍염, (나) 코로나, (다) 플레어

(2) (가)와 (다)가 자주 발생하고, (나)의 크기가 커진다.

394 (1) B

(2) 전력 시스템 오류로 전기가 끊기거나 화재가 발생할 수 있다. 전파 신호 방해를 받아 무선 전파 통신 장애가 발생할 수 있다.

395 (가), 오로라는 태양 활동이 활발한 시기에 더 자주 나타나고, 더 넓은 지역에서 나타나므로 태양 활동이 더 활발한 시기인 (가) 시기가 오로라를 관측하기에 적합하다.

09 지구의 운동

92 쪽 **OX로 개념 확인**

396 × **397** ○ **398** ○ **399** × **400** × **401** ○ **402** ○ **403** ×
404 ○ **405** ×

396 지구가 자전축을 중심으로 1년에 한 바퀴씩 도는 운동을 지구의 자전이라고 한다.
하루

399 우리나라에서 북쪽 하늘의 별들은 하루 동안 북극성을 중심으로 시계 방향으로 회전하는 것처럼 보인다.
시계 반대 방향

400 태양이 별자리 사이를 이동하여 1년 후 처음 위치로 되돌아오는 것처럼 보이는 현상을 태양의 일주 운동이라고 한다.
연주

403 지구에서 볼 때 태양은 별자리 사이를 동쪽에서 서쪽으로 이동하는 것처럼 보인다.
서쪽에서 동쪽

405 태양이 황도를 따라 연주 운동할 때 지구에서는 태양 쪽에 있는 별자리가 관측된다.
태양 반대쪽

93 쪽~99 쪽 **난이도별 필수 기출**

406 ③ **407** ②, ⑤ **408** ① **409** ② **410** ② **411** ②
412 ③, ⑤ **413** ② **414** ① **415** ⑤ **416** ② **417** ③ **418** ③
419 ② **420** ④ **421** ③ **422** ③ **423** ⑤ **424** ⑤ **425** ④ **426** ①
427 ② **428** ② **429** ③, ⑥ **430** ①, ⑤ **431** ④ **432** ④
433 ① **434** ⑤ **435** ① **436** ② **437** ② **438** ③, ⑦ **439** ⑤
440 ② **441** ④

100 쪽~103 쪽 **난이도별 필수 기출**

442 낮과 밤이 반복된다. 천체의 일주 운동이 나타난다.

443 지구는 서쪽에서 동쪽으로 자전하며, 별은 동쪽에서 서쪽으로 일주 운동을 한다.

444 (가), 천체가 왼쪽 위에서 오른쪽 아래로 비스듬히 지는 것처럼 보인다.

445 B → A, 천체의 일주 운동은 지구의 자전으로 나타나는 겉보기 운동이므로 지구의 자전 방향과 반대로 나타난다.

446 (1) A, 60°

(2) 지구가 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문이다.

447 (1) 북쪽 하늘



(2) 지구가 자전하기 때문이다.

448 (1) 30°

(2) A → B, 별들은 시계 반대 방향으로 일주 운동하기 때문이다.

449 (1) 24 시간(하루)

(2) 북극성, 북극성은 지구의 자전축 방향에 있어 거의 움직이지 않는 것처럼 보이기 때문이다.

450 처녀자리, 별들은 1 시간에 15°씩 동쪽에서 서쪽으로 회전하기 때문에 6 시간 동안에는 서쪽으로 90° 움직인다.

451 태양의 연주 운동이 나타난다. 계절별로 보이는 별자리가 달라진다.

452 지구가 태양을 중심으로 공전하기 때문이다.

453 지구는 서쪽에서 동쪽으로 공전하며, 태양은 서쪽에서 동쪽으로 연주 운동을 한다.

454 2 월, 태양은 염소자리를 지나고, 한밤중에 남쪽 하늘에서 보이는 별자리는 게자리이다.

455 (가): 지구가 자전하기 때문이다. (나): 지구가 공전하기 때문이다.

456 (1) 서 → 동

(2) 지구가 공전하기 때문이다.

457 (1) 천칭자리, 양자리

(2) 지구가 태양을 중심으로 공전하여 태양이 보이는 위치가 달라지기 때문이다.

458 태양은 물병자리에서 물고기자리로 이동한다.

459 (1) 지구

(2) 더 서쪽으로 이동한다.

460 (1) B

(2) 태양 빛이 밝기 때문에 관측하기 어렵다.

10 달의 운동

106 쪽 **OX로 개념 확인**

461 ○ **462** × **463** ○ **464** × **465** × **466** ○ **467** ○ **468** ×
469 ○ **470** ×

462 달의 위상 변화는 약 하루를 주기로 반복한다.
한 달

464 음력 7 일~8 일경에는 하현달을 볼 수 있다.
상현달

465 달, 지구, 태양 순으로 일직선상에 위치할 때를 삭이라고 한다.
망

468 일식이 일어나면 지구에서 밤이 되는 모든 지역에서 관측할 수 있다.
월식

470 월식이 일어날 때 달은 왼쪽부터 가려지고, 오른쪽부터 빠져나온다.
왼쪽

107 쪽~112 쪽 난이도별 필수 기출

471 ① **472** ③ **473** ③ **474** ④ **475** ④ **476** ④ **477** ⑤ **478** ③
479 ② **480** ②, ⑦ **481** ③ **482** ④, ⑦ **483** ④ **484** ②
485 ① **486** ③ **487** ① **488** ⑤ **489** ② **490** ③ **491** ③ **492** ③
493 ② **494** ⑤ **495** ⑤ **496** ① **497** ③ **498** ③ **499** ④, ⑦

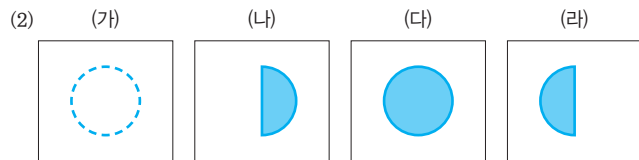
113 쪽~115 쪽 난이도별 **세출** 필수 기출

500 (1) A: 상현달, B: 보름달, C: 하현달, D: 보이지 않음
(2) 햇빛의 방향이 반대가 되면 A에서는 하현달, C에서는 상현달이 관측된다.

501 (1) E, 보름달
(2) 달은 햇빛을 반사하여 밝게 보이므로 달이 공전하면서 태양, 달, 지구의 상대적인 위치가 달라지기 때문에 달의 위상이 변한다.

502 (1) (가) → (다) → (마) → (라) → (나)
(2) 달 - 지구 - 태양(또는 태양 - 지구 - 달) 순으로 일직선을 이룬다.

503 (1) 전등은 태양, 스마트 기기는 지구, 스타이로폼 공은 달을 나타낸다.



504 (1) C, 상현달
(2) 달은 약 한 달을 주기로 지구를 중심으로 공전하기 때문이다.

505 개기일식이 일어나면 달이 태양을 완전히 가리고, 개기월식이 일어나면 달이 지구의 그림자에 완전히 가려져 붉게 보인다.

506 태양 - 달 - 지구(또는 지구 - 달 - 태양)의 순서로 일직선을 이룬다.

507 (1) A, E
(2) 일식이 일어날 때보다 월식이 일어날 때 태양과 달 사이의 거리가 더 멀다.

508 (1) A 지역: 개기일식, B 지역: 부분일식
(2) 태양은 달에 비해 지구에서 매우 멀리 있기 때문에 지구에서는 태양과 달이 비슷한 크기로 보이므로 달이 태양을 가릴 수 있다.

509 (1) (나) → (가) → (다)
(2) 달은 서쪽에서 동쪽으로 지구를 중심으로 공전하므로, 태양의 오른쪽(서쪽)부터 가려지기 시작하고, 오른쪽(서쪽)부터 빠져나오기 때문이다.

510 (1) A, B
(2) 달은 서쪽에서 동쪽으로 공전하므로 월식이 일어날 때 달은 왼쪽부터 지구의 그림자에 들어가기 때문이다.

511 (1) 태양, 지구, 달의 순서로 일직선을 이룬다.
(2) 지구에서 밤이 되는 모든 지역에서 관측할 수 있다.

512 (1) C, 부분일식
(2) 일식은 달의 그림자가 생기는 지역에서만 볼 수 있어 관측 가능한 지역이 좁지만, 월식은 지구에서 밤인 지역 어디에서나 볼 수 있어 일식보다 월식을 관측할 수 있는 지역이 더 넓다.

116 쪽~117 쪽 최고 수준 도전 기출 | 08~10 |

513 명왕성은 자신의 궤도 주변에서 지배적인 역할을 하지 못하기 때문에 행성에서 퇴출되었다.

514 ② **515** ① **516** ④ **517** ② **518** ① **519** ③ **520** ②

실전 대비 BOOK

V. 힘의 작용

120 쪽~123 쪽 실전 대비 1회

1 ② **2** ④ **3** ① **4** ③, ⑤ **5** ② **6** ③ **7** ④
8 ④ **9** ② **10** ⑤ **11** ① **12** ④ **13** ①, ② **14** ①
15 ⑤ **16** ①

17 (1) 지구의 중력은 달의 중력의 6 배이므로 지구에서 물체의 무게는 $98\text{ N} \times 6 = 588\text{ N}$ 이다.
(2) 지구에서 물체의 질량은 $(588 \div 9.8)\text{ kg} = 60\text{ kg}$ 이다. 물체의 질량은 장소에 따라 변하지 않으므로 달에서 물체의 질량은 60 kg 이다.

18 (1) 추를 1 개 매달 때마다 용수철이 3 cm 씩 늘어나므로 추를 6 개 매달았을 때 용수철이 늘어난 길이는 $3\text{ cm} \times 6 = 18\text{ cm}$ 이다.
(2) 3 N 짜리 추 하나를 매달았을 때 용수철이 3 cm 늘어나므로 $3\text{ N} : 3\text{ cm} = x : 10\text{ cm}$ 에서 물체의 무게 $x = 10\text{ N}$ 이다.

19 (가)=(나)=(다), (가)~(다)에서 쇠구슬은 계속 물에 완전히 잠긴 상태이므로 물속에 잠긴 부피가 일정하여 쇠구슬에 작용하는 부력의 크기는 같다.

20 (1) 가방에는 가방을 들고 있는 힘과 중력이 작용한다.
(2) 가방은 움직이지 않으므로 가방에 작용하는 알짜힘은 0이다.
(3) 가방을 들고 있는 힘과 가방에 작용하는 중력이 평형을 이루어 알짜힘이 0이므로 가방을 들고 있는 힘은 가방의 무게와 같은 30 N 이다.

124 쪽~127 쪽 실전 대비 2회

1 ② **2** ③, ④ **3** ③ **4** ② **5** ③ **6** ③ **7** ④
8 ③ **9** ② **10** ① **11** ①, ③ **12** ② **13** ② **14** ⑤
15 ① **16** ②

17 야구공이 찌그러지며 모양이 변한다. 야구공이 움직이는 속력과 운동 방향이 변한다.

18 질량은 물체의 고유한 양으로 측정하는 장소가 바뀌어도 변하지 않으므로 달에서도 300 g 추와 수평을 이룬다.

19 (1) 오른쪽, 마찰력은 물체의 운동을 방해하는 힘이므로 물체에 왼쪽으로 힘을 가했을 때 마찰력의 방향은 오른쪽이다.

(2) 20 N , 물체가 움직이지 않았으므로 물체에 작용한 힘의 크기와 마찰력의 크기는 같다.

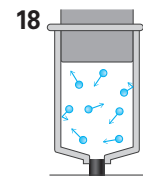
20 (1) 자유 낙하 하는 공, 자이로 드롭 등
(2) 알짜힘이 물체의 운동 방향과 비스듬한 방향으로 계속 작용해야 한다.
(3) 알짜힘이 물체의 운동 방향과 수직 방향으로 계속 작용해야 한다.

VI. 기체의 성질

128 쪽~131 쪽 실전 대비 1회

1 ⑤ **2** ④ **3** ③ **4** ①, ③ **5** ⑤ **6** ⑤ **7** ②
8 ② **9** ①, ④ **10** ③ **11** ② **12** ④ **13** ④ **14** ⑤
15 ③ **16** ③

17 (1) 기체의 압력은 모든 방향으로 작용한다.
(2) 기체 입자의 개수가 많을수록 기체 입자가 용기 벽에 충돌하는 횟수가 많으므로 기체의 압력이 크다.



19 (1) 온도가 일정할 때 압력이 커지면 기체의 부피는 감소한다.
(2) 압력이 일정할 때 온도가 높아지면 기체의 부피는 증가한다.

20 (가): 하늘 높이 올라갈수록 헬륨 풍선 속 기체에 가하는 압력이 작아져 기체의 부피가 커지므로 헬륨 풍선이 점점 커진다.
(나): 햇빛이 비치는 곳에 과자 봉지를 두면 과자 봉지 속 기체의 온도가 높아져 기체의 부피가 커지므로 과자 봉지가 부풀어 오른다.

132 쪽~135 쪽 실전 대비 2회

1 ③ **2** ①, ③ **3** ⑤ **4** ②, ④ **5** ⑤ **6** ④
7 ③ **8** ② **9** ①, ②, ④ **10** ② **11** ④ **12** ⑤ **13** ③
14 ④ **15** ⑤ **16** ④

17 기체의 압력은 기체 입자가 운동하여 용기 벽에 충돌해서 힘을 가하기 때문에 나타난다.

18 피스톤을 누르면 주사기 속 기체의 부피가 감소하여 기체 입자의 충돌 횟수가 증가하므로 주사기 속 기체의 압력이 증가하여 고무풍선의 부피가 감소한다.

19 (가) → (나) → (다) 과정에서 증가하는 것은 기체의 압력, 기체 입자의 충돌 횟수이고, 일정한 것은 기체 입자의 개수, 기체 입자 운동의 빠르기이다.

20 (1) A는 '온도를 낮춤'이다. 압력이 일정할 때 일정량의 기체의 온도를 낮추면 기체 입자 운동의 빠르기가 감소하여 충돌 세기와 횟수가 감소하므로 기체의 부피가 작아진다.

(2) B는 '온도를 높임'이다. 압력이 일정할 때 일정량의 기체의 온도를 높이면 기체 입자 운동의 빠르기가 증가하여 충돌 세기와 횟수가 증가하므로 기체의 부피가 커진다.

VII. 태양계

136 쪽~139 쪽 실전 대비 1회

1 ④ **2** ②, ④ **3** ② **4** ③ **5** ① **6** ② **7** ⑤
8 ①, ④ **9** ② **10** ③ **11** ⑤ **12** ② **13** ① **14** ⑤
15 ① **16** ②

17 코로나의 크기가 커지고, 홍염과 플레어가 더 자주 발생한다.

18 (1) 낮과 밤이 반복된다. 천체의 일주 운동이 나타난다.
(2) 태양의 연주 운동이 나타난다. 계절별로 보이는 별자리가 달라진다.

19 (1) (가) C, D (나) A, B
(2) (가) 집단에 해당하는 행성들은 표면이 단단한 암석으로 이루어져 있고, 고리가 없다. (나) 집단에 해당하는 행성들은 표면이 기체로 이루어져 있고, 고리가 있다.

20 (1) B, 일식은 태양, 달, 지구 순으로 일직선상에 놓여 달이 태양을 가려 태양의 전체 또는 일부가 보이지 않게 되면서 일어난다.
(2) D, 월식은 지구에서 밤이 되는 모든 지역에서 볼 수 있다.

140 쪽~143 쪽 실전 대비 2회

1 ④ **2** ⑤ **3** ② **4** ② **5** ④ **6** ⑤ **7** ② **8** ①
9 ① **10** ④ **11** ② **12** ②, ⑤ **13** ② **14** ④ **15** ③
16 ①

17 A 집단은 지구형 행성, B 집단은 목성형 행성이다. 수성, 금성, 지구, 화성은 A 집단에 속하고, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 B 집단에 속한다.

18 흑점, 주변보다 온도가 낮기 때문이다.

19 (1) (나) → (가) → (다)
(2) 지구가 공전하기 때문이다.

20 달이 공전하기 때문이다.