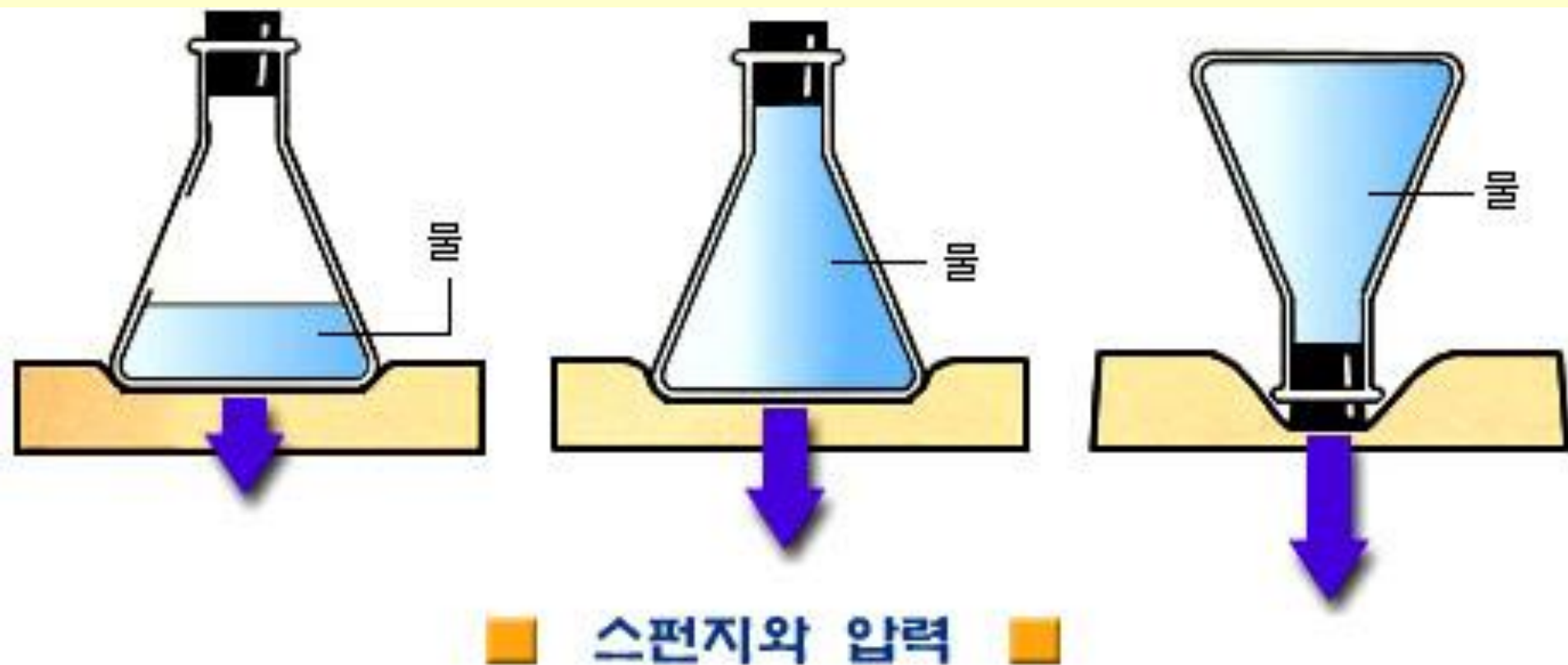
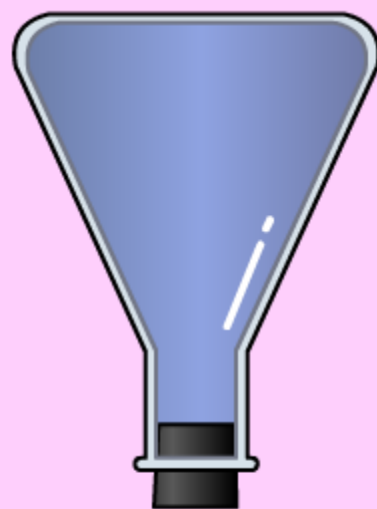


힘의 크기를 뉴턴(N), 면적을 m^2 로 나타냈을 때 $1\text{N}/\text{m}^2$ 는 1m^2 의 넓이에 1N의 힘이 작용하는 것이며, 이것을 1Pa(파스칼)이라고 부른다. 1kg중은 9.8N에 해당한다.

펼기





▶ start



실험. 압력의 크기



(가) 손가락으로 눌렀을 때

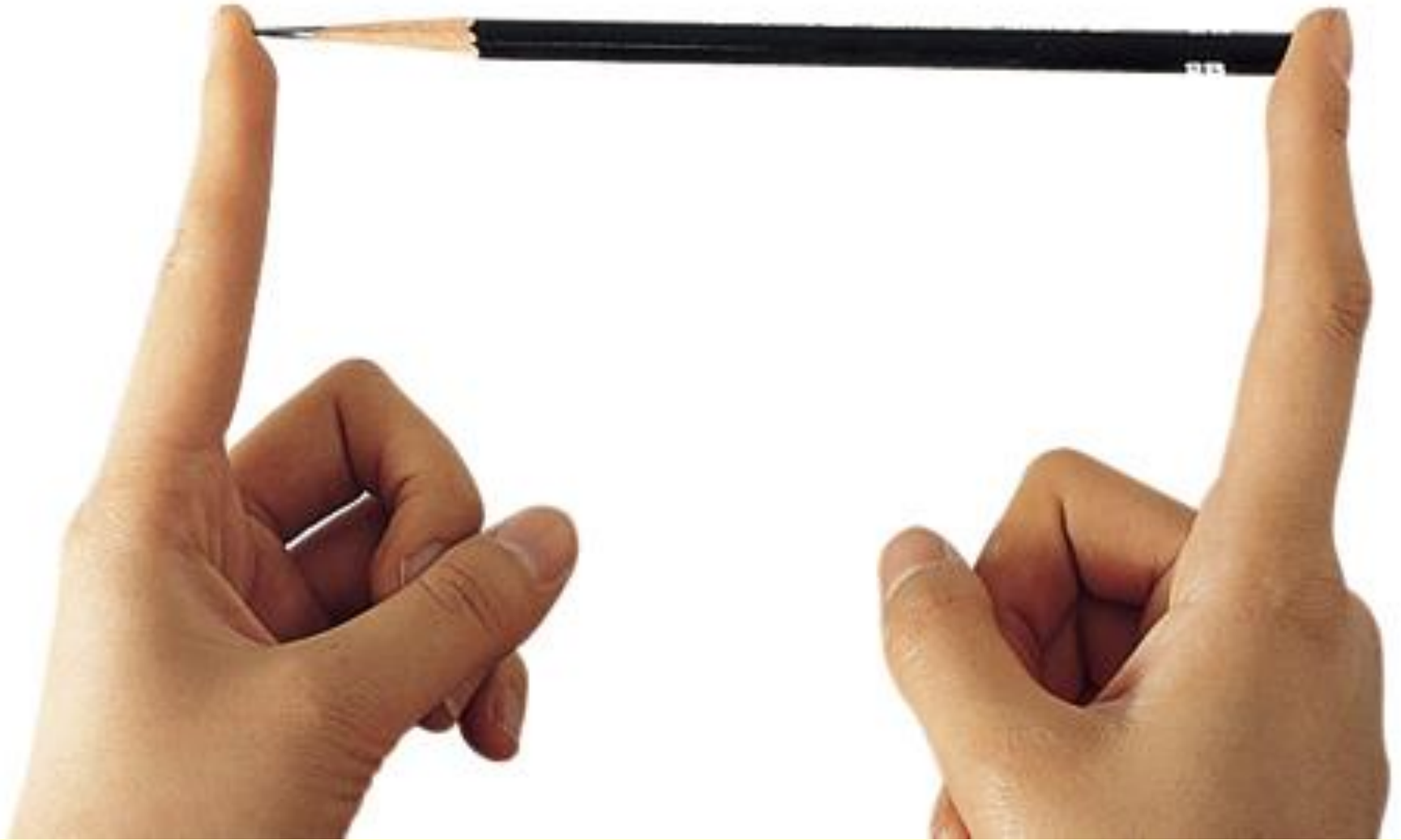


(나) 손바닥으로 눌렀을 때

토의1. 다음은 손가락과 손바닥으로 같은 힘을 주어
풍선을 눌렀을 때의 모습이다. 그림 (가)의 풍선이 더
깊게 들어간 이유를 말해 보자.

저울이 모두 약 200g을 가리키고 있으므로 누르는 힘
은 같다. (가)의 경우에는 손가락으로 누르므로 접촉
면적이 좁아서 풍선이 더 많이 들어간다.

펼기





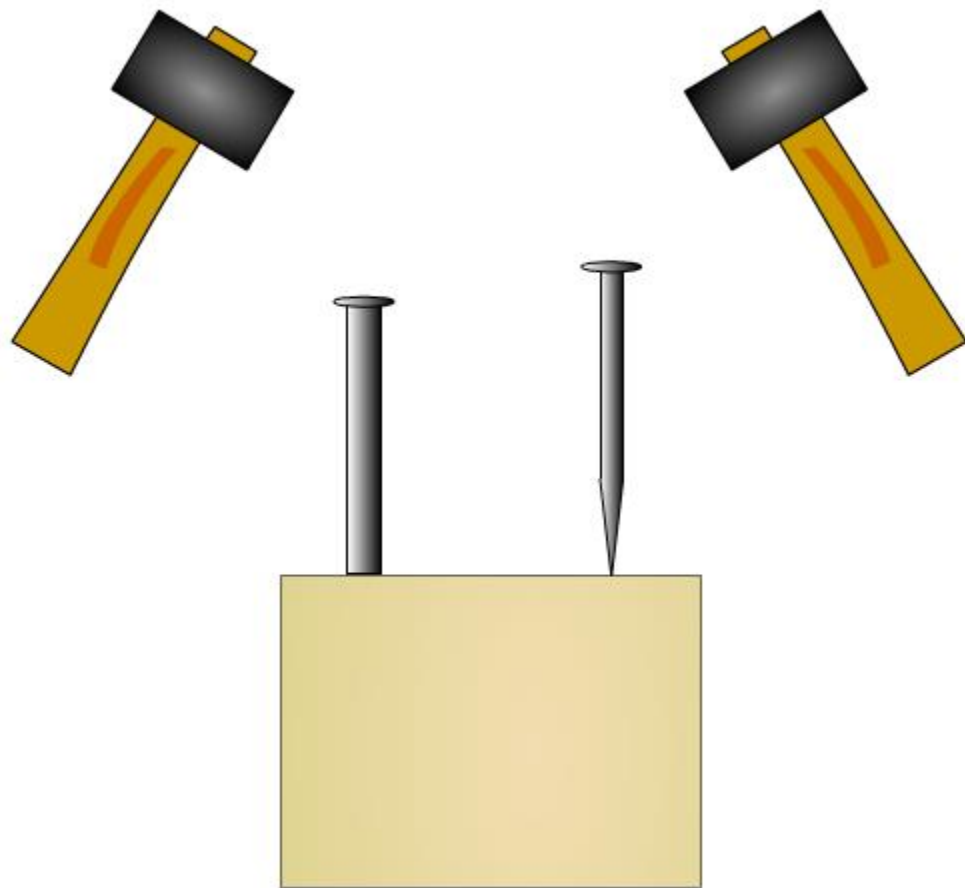
비 오는 날 운동화를 신은 사람과 하이힐을 신은 사람이 걸어 갈 때 발자국의 깊이는 하이힐 자국이 더 깊게 남는다. 운동화 보다 하이힐이 땅과 접촉하는 넓이가 작으므로 더 큰 압력이 작용한다. 하이힐을 신은 사람에게 밟히면 무척 아프다.



하이힐과 운동화의
발자국



끝이 뾰족한 못은 쉽게
박히지만 끝이 뭉툭한
못은 잘 박히지 않는다.



(다)



주사기의 바늘은 작은 힘으로도
살을 뚫을 수 있다.

네모난 삽과 세모난 삽



사각형으로 생긴 삽은 흙을 뜨는 데, 끝이 뾰족하게 생긴 삽은 땅을 파는 데 주로 사용한다. 이와 같이 삽의 모양에 따라 쓰임새가 다른 까닭은 무엇인가?

삽이 흙이나 땅 속으로 들어갈 때 사각형 삽은 넓은 끝 부분이 동시에 들어가며, 끝이 뾰족한 삽은 좁은 끝 부분이 먼저 들어간다. 즉, 같은 힘을 주었을 때 끝이 뾰족한 삽이 땅이 미치는 압력이 커서 더 깊게 들어갈 수 있으므로 땅을 파는 데 사용되며, 사각형 삽은 쌓여 있는 모래나 흙을 많이 뜨는 데 사용한다.

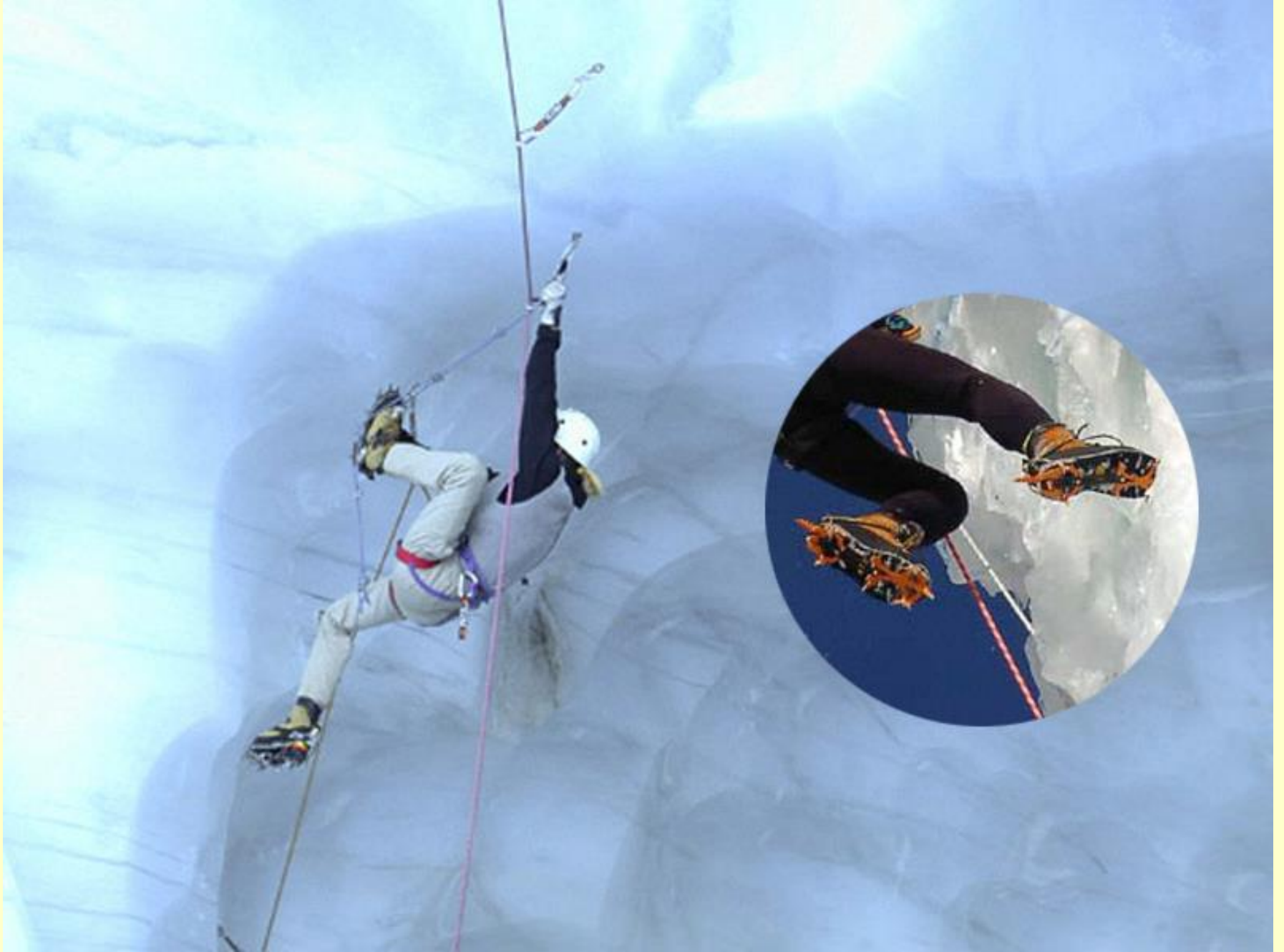


스케이트



스케이트 날은 접촉면의 넓이를 작게 함으로써 밑면에 큰 압력을 가하게 되고, 압력을 받은 얼음이 순간적으로 녹아 물이 생기면서 이 물이 얼음과 스케이트 날 사이의 마찰을 감소시켜 스케이트를 잘 미끄러지도록 한다.





아이젠을 신고 빙벽 오르기

가끔 얇은 종이에 손을 베이는 경우가 있다. 두께가 얇은 종이는 접촉면의 넓이가 아주 작다. 그러므로 작은 힘에 의해서도 큰 압력이 작용하여 손을 베이게 된다.

실험. 지폐로 신문지 자르기



스키

부드러운 눈 위를 신발을 신고 걸으면 눈 속으로 발이 빠진다. 그러나 스키 또는 설피를 신으면 발이 빠지지 않고 이동하기가 편하다.

펼기



(가) 설피

눈이 많이 오는 강원도 지방에서는 눈 속에 빠지지 않고 잘 걷기 위해서 설피라고 하는 눈 신발을 신고 다녔다. 설피는 나무를 휘어 바닥을 만들고 그 위에 발을 맬 수 있도록 끈을 달아 놓은 것이다.

승용차의 바퀴는 보통 4개이지만 짐을 많이 싣는 화물차는 바퀴가 더 많다. 그 이유는 바퀴의 수를 늘림으로써 접촉면을 넓게 하여 바퀴 1개가 받는 압력을 줄이기 위해서이다.



승용차

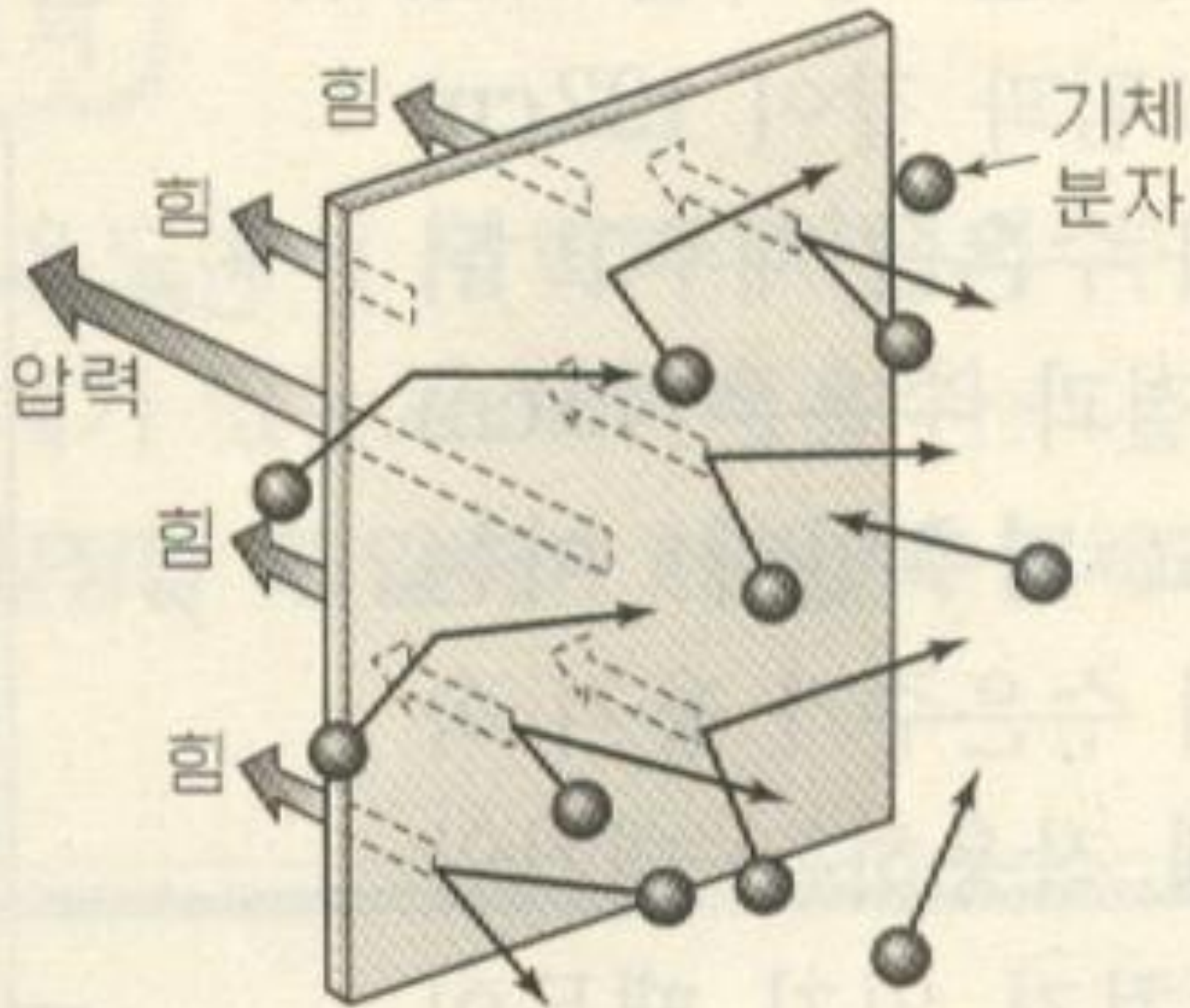


화물차



얼어 있는 강을 건널 때에는 서서 걷는 것보다 기어가는 것이 안전하다. 일정한 체중을 가진 사람이 옆드리면 얼음에 닿는 면적이 넓어지게 되므로 얼음에 작용하는 압력이 작아져 얼음이 깨질 위험이 적기 때문이다.

펼기



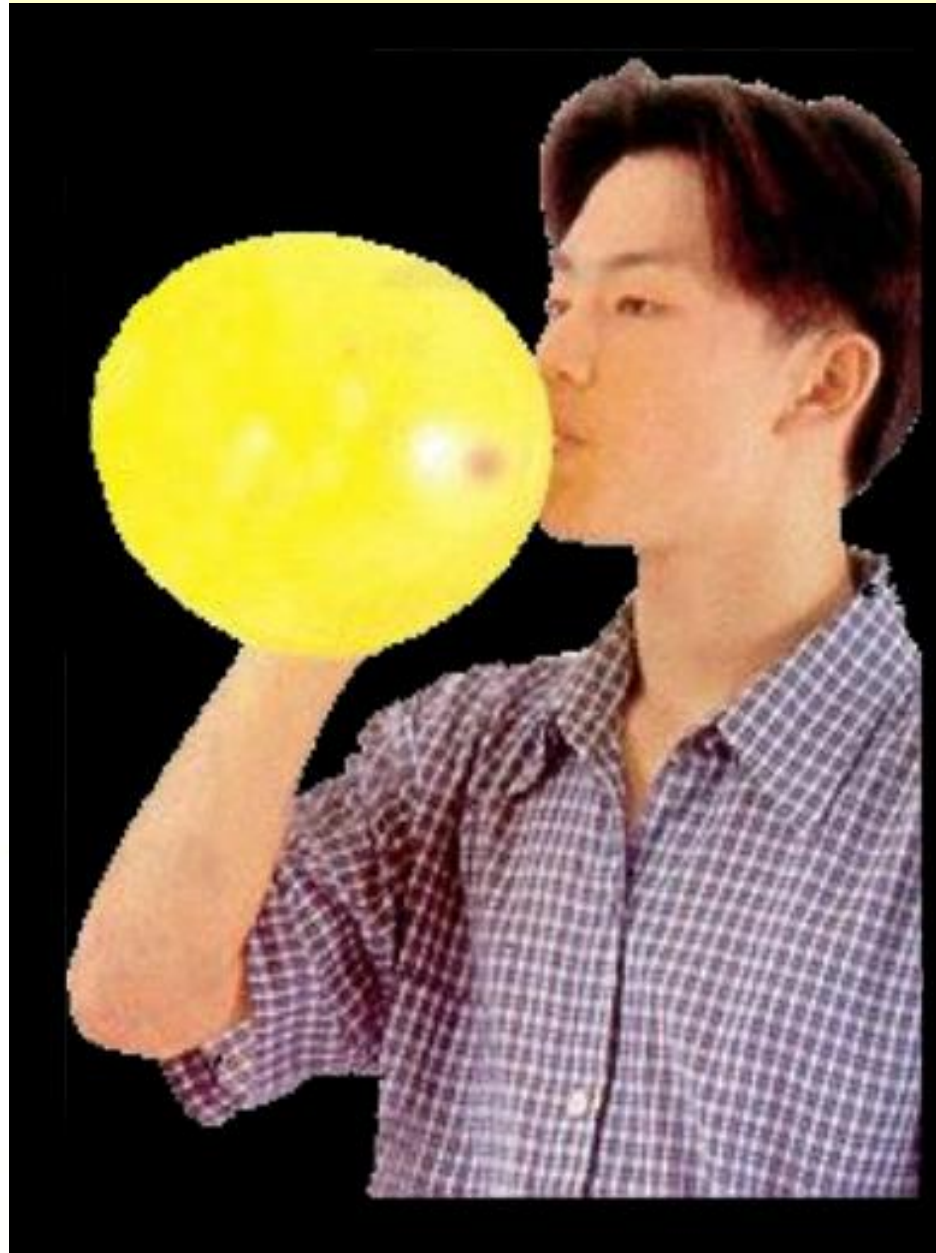
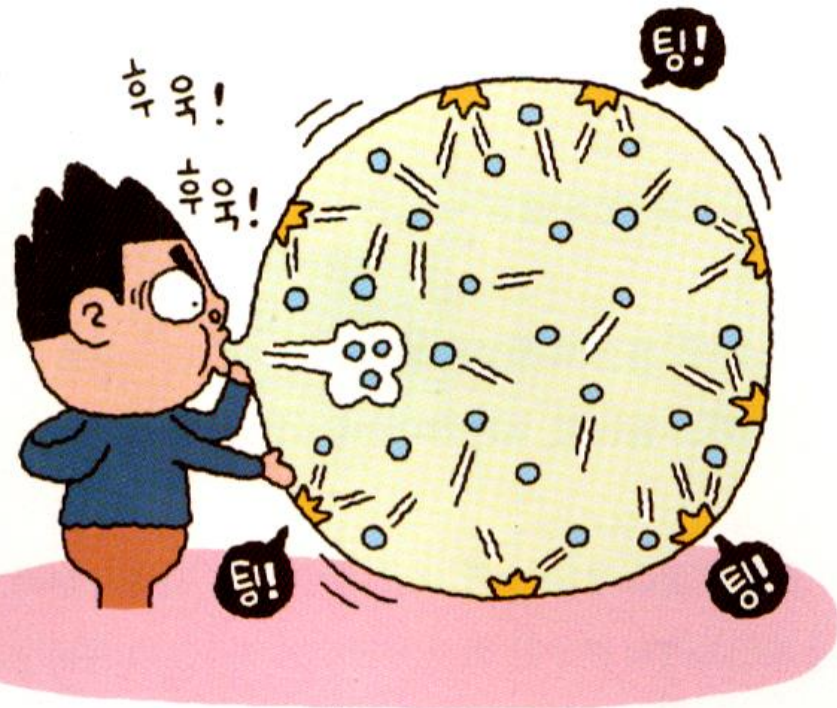
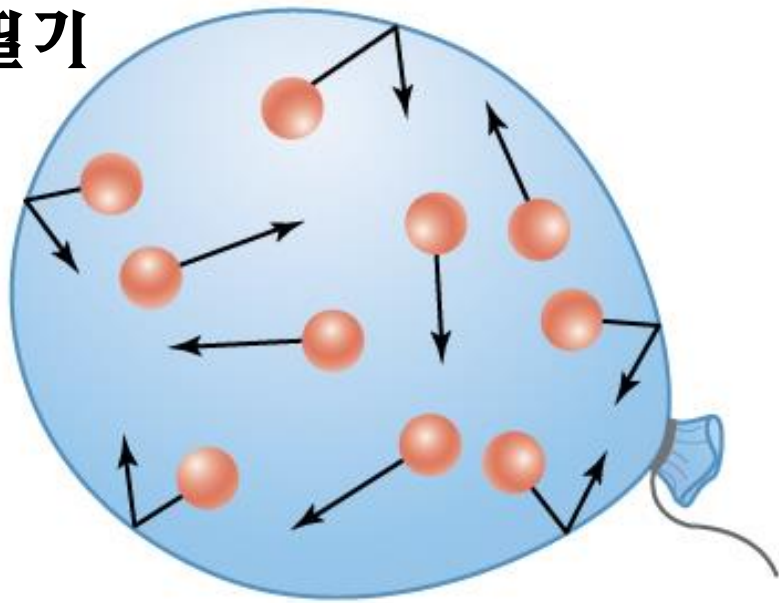
고체의 압력은 물질의 무게 때문에 생긴다. 그러나 기체 분자는 중력을 무시할 수 있을 정도로 질량이 작기 때문에 사방으로 자유롭게 운동하면서 용기의 벽에 충돌하여 압력이 생긴다.

분자의 수 : 분자 한 개는 매우 작고 벽에 충돌하는 힘도 작지만 무수히 많은 수의 분자가 동시에 충돌했을 경우에는 매우 큰 힘이 된다.

기체의 압력은 기체 분자들이 용기의 벽(풍선 벽)에 충돌함으로써 용기 벽의 단위 면적이 받는 힘으로 나타낸다. 이때 압력은 단위 시간에 용기 벽에 충돌하는 분자 수와 분자가 한 번 충돌할 때 미치는 힘의 크기에 비례한다.



펼기



고무 풍선 안에 있는 공기 중의 산소나 질소 분자가 어떻게 풍선을 팽팽하게 하는가? 풍선 속에 들어 있는 분자들은 자유롭게 운동하기 때문에 분자들끼리도 부딪치지만 풍선의 벽에도 끊임없이 충돌하게 된다. 이러한 충돌 중에서 분자가 풍선의 벽에 부딪치는 힘 때문에 풍선이 팽팽해진다.

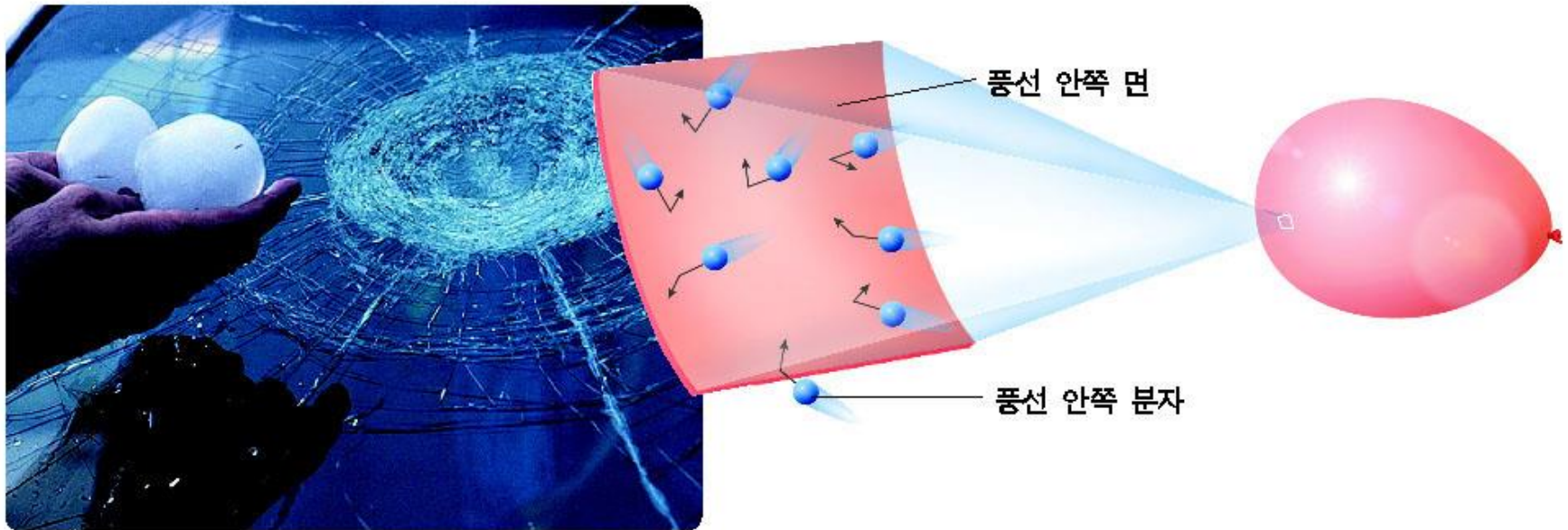
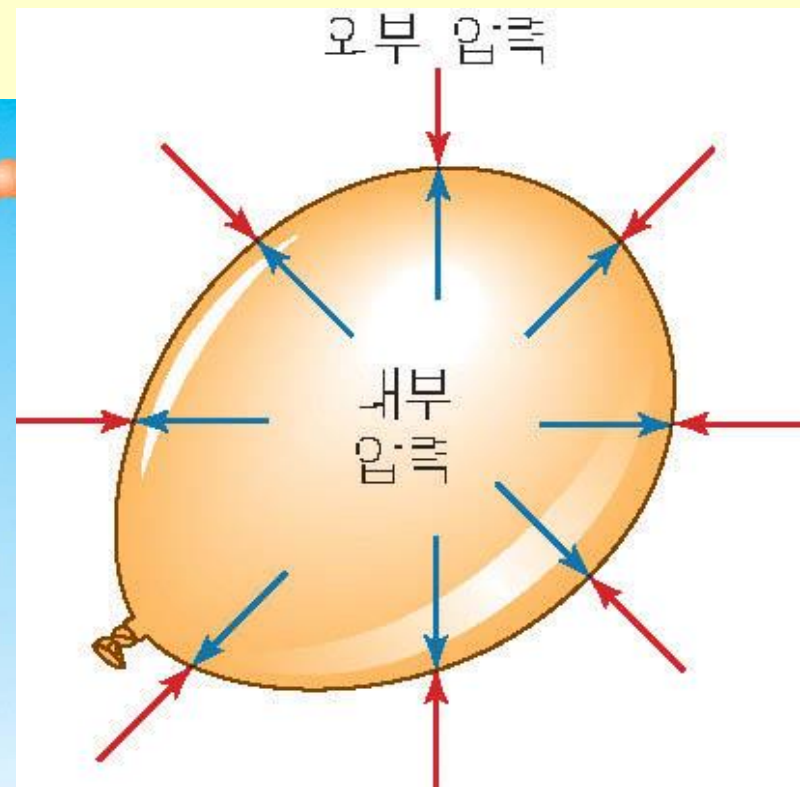
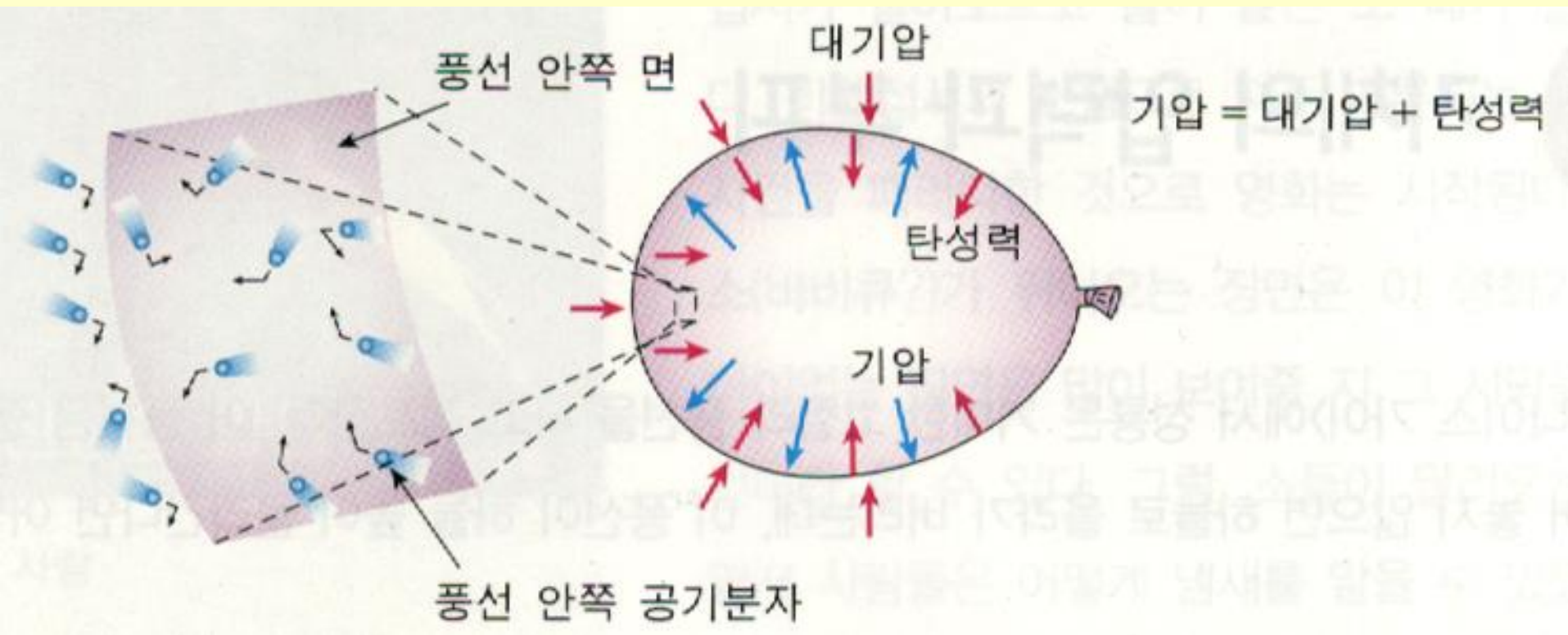


그림11. 분자의 충돌: 우박이 자동차 유리창에 충돌하여 충격을 주는 것처럼, 풍선 안쪽의 분자들도 풍선의 벽에 충돌한다.



풍선의 크기가 계속 커지지 않는 이유



풍선 내부의 압력은 고무 풍선이 원래의 모양으로 되돌아가려는 탄력과 풍선 외부의 공기의 압력의 합과 같다.

공기의 운동으로 생기는 기압

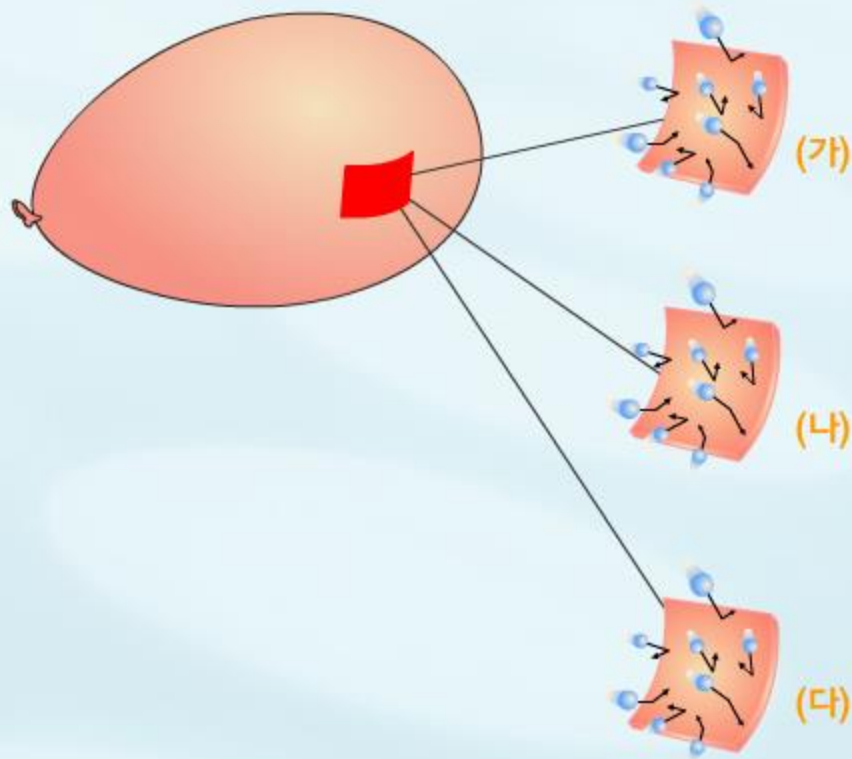
공기가
나를
때려요

나두
멍멍



우리가 대기압을 느끼지 못하는 이유는 우리 몸의 내부에서도 대기압과 같은 크기의 압력이 바깥쪽으로 작용하기 때문이다.

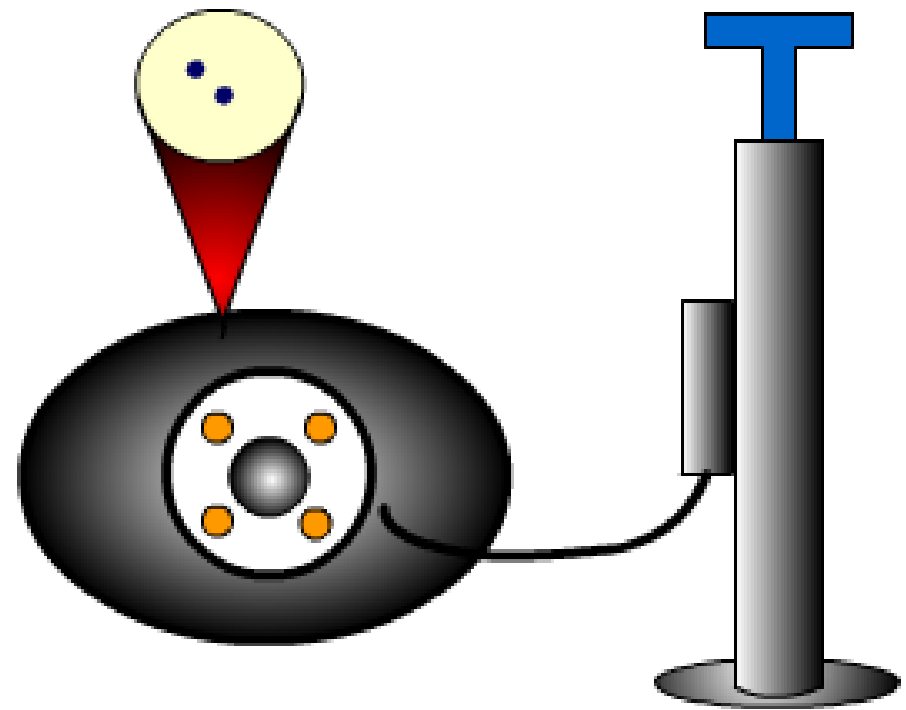
풍선 속의 압력은 어떤 경우에 커질까?



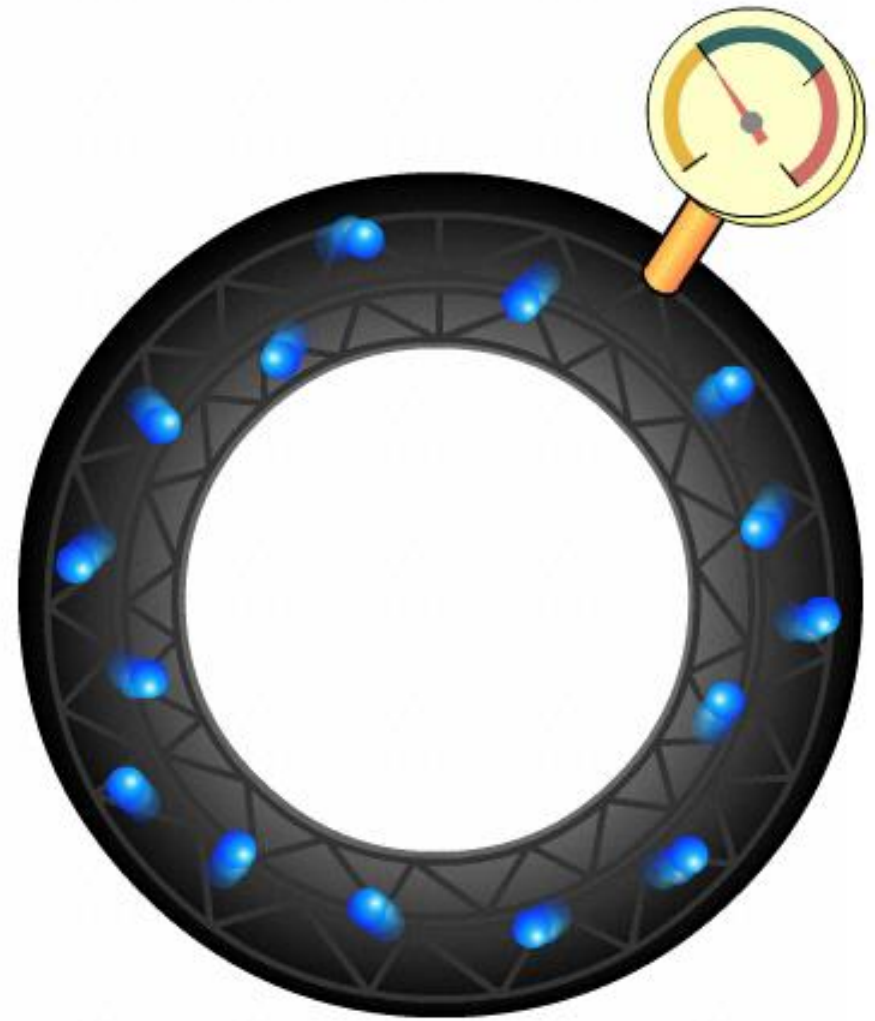
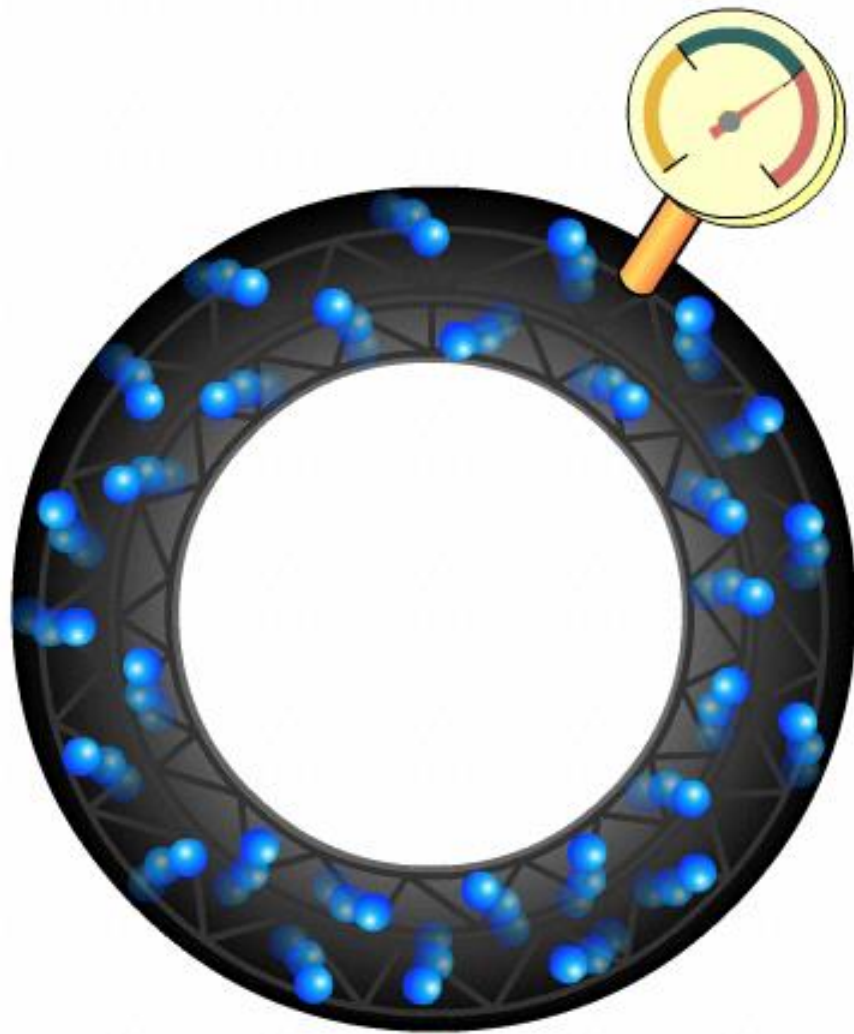


심화학습

타이어 속의 기체의 압력



공기분자의 수와 압력

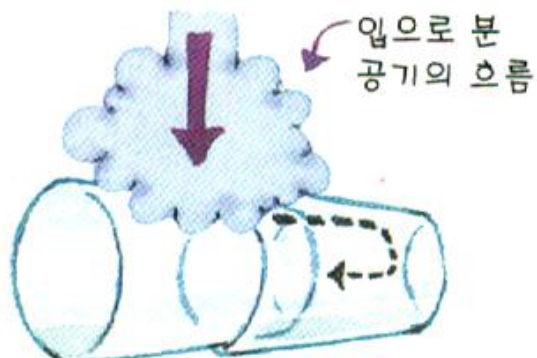




마술. 저절로 떨어지는 컵

왜 그럴까요?

이것은 공기의 압력을 이용한 것입니다.



안쪽의 컵은
앞으로 밀려나고

바깥쪽의 컵은 뒤로 밀려난다.

공기가 컵 사이로
들어가 컵 속의
공기의 압력이
커집니다.

입에서 나오는 바람은
더우므로 컵 속의
공기를 부풀게 하는
효과도 있습니다.

