

Пушка для снега

Введение

Прочитайте введение. Затем нажмите на стрелку ДАЛЕЕ.

ПУШКА ДЛЯ СНЕГА

Возможно, вы катаетесь на горных лыжах или сноуборде. И наверняка для вас важно, как обстоят дела со снегом в горах, где вы собираетесь кататься. Но даже если снега по прогнозу мало, вы знаете, что на лыжных курортах восполнить недостаток снега могут снежные пушки, которые способны производить искусственный снег.



Как же работает снежная пушка, как она «делает» снег?

Пушка для снега

Задание 1 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа.

Запишите свой ответ на вопрос.

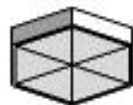
Почему, какой бы уникальной ни была форма каждой снежинки, почти всегда снежинки имеют шесть основных лучей?

Запишите свой ответ.

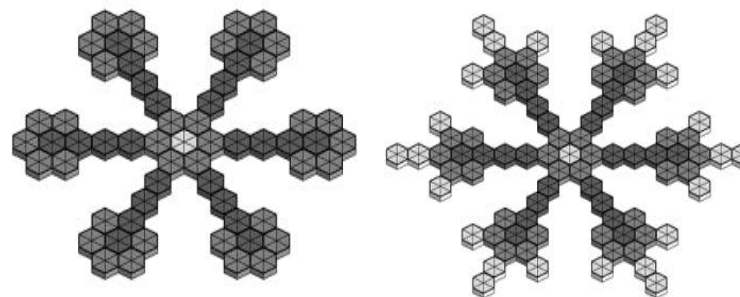
Прежде чем разобраться, как работает снежная пушка, постараемся понять, как образуется естественный снег, точнее, снежинки.

Высоко в атмосфере крошечные капли водяного пара замерзают и превращаются в ледяные кристаллики, имеющие форму шестигранников.

Этот самый первый кристаллик льда и есть будущая снежинка. Перемещаясь через атмосферу к земле, этот кристаллик растёт за счёт прилипания к нему новых кристалликов.



Кристаллики присоединяются друг к другу случайным образом, но всегда грань к грани. Как именно будут выглядеть различные ответвления образующейся снежинки, зависит от температуры, влажности, давления и других факторов.



В результате огромное скопление «веток», которые прирастают в случайном порядке, делает каждую снежинку уникальной.



Источники:

https://ds05.infourok.ru/uploads/ex/0681/00060d78-6106deb7/hello_html_15f4a8f7.png

https://ds05.infourok.ru/uploads/ex/0681/00060d78-6106deb7/hello_html_2f5f1800.png

https://ds05.infourok.ru/uploads/ex/0681/00060d78-6106deb7/hello_html_mc059a85.png

https://ds05.infourok.ru/uploads/ex/06a5/00171114-728745ce/hello_html_48481baf.jpg

<https://i.pinimg.com/474x/23/c7/b3/23c7b3b83db5cfd7d1f0af33518b8daa--real-snowflakes-snowflake-photos.jpg>

<https://i.pinimg.com/236x/8e/c3/a3/8ec3a3e684e040f959a1d6d591ac83d4--nomos-snow-flakes.jpg>

Пушка для снега

Задание 2 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Почему капельки воды превращаются в льдинки при распыскивании воды из распылителя и в снежинки – при выбрасывании из снежной пушки?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- Для формирования снежинок капелькам воды нужно подольше пробыть в холодном воздухе.
- На большом расстоянии от пушки холоднее, чем рядом с человеком, держащем распылитель воды.
- Скорость капель, вылетающих из пушки, больше скорости капель, вылетающих из распылителя.
- Концентрация в воздухе капель, вылетающих из пушки, больше концентрации капель, вылетающих из распылителя.

На первый взгляд простейшей моделью снежной пушки может быть обычный распылитель воды, который используют для увлажнения комнатных растений. Но если, наполнив его холодной водой, выйти на улицу в морозный день (при температуре ниже 10 °С) и разбрызгивать воду повыше в воздух, то получатся не пушистые снежинки, а маленькие льдинки. А вот пушка, благодаря мощному вентилятору, выбрасывает смесь воздуха и водяных капель на расстояние около 20 м от установки. В результате на землю падает снег в виде снежинок.



Источник:

<https://images.wbstatic.net/big/new/17420000/17426559-1.jpg>

Пушка для снега

Задание 3 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Этот эффект можно легко наблюдать с помощью такого простого опыта. С силой выдыхайте воздух через узкую щёлку между губами.

Какие утверждения, приведённые ниже, подтверждают, что в этом опыте действительно наблюдается эффект Джоуля-Томсона?

Отметьте два верных варианта ответа.

- При таком выдохе воздух распространяется на большее расстояние, чем при выдохе широко открытым ртом.
- При таком выдохе давление воздуха внутри рта больше атмосферного давления.
- При таком выдохе влажность воздуха, выдохнутого изо рта, ниже, чем влажность воздуха внутри рта.
- При таком выдохе температура воздуха, выдохнутого изо рта, ниже, чем температура воздуха внутри рта.
- При таком выдохе воздух из лёгких выходит дольше, чем при обычном выдохе.

Как устроена снежная пушка? Главным её узлом является вентилятор большой мощности, создающий непрерывный поток воздуха, в который через форсунки впрыскиваются капельки воды.

Через другую группу форсунок выбрасывается смесь воды и сжатого воздуха, которая формирует центры кристаллизации в виде мельчайших льдинок. Для того чтобы снизить температуру, при которой происходит формирование снега, в эти форсунки подаётся именно сжатый воздух, потому что при быстром расширении газа (в данном случае воздуха) в окружающее пространство его температура понижается. Это явление называется эффектом Джоуля-Томсона.



Источник:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/18/Snow_cannon.jpg

Пушка для снега

Задание 4 / 5

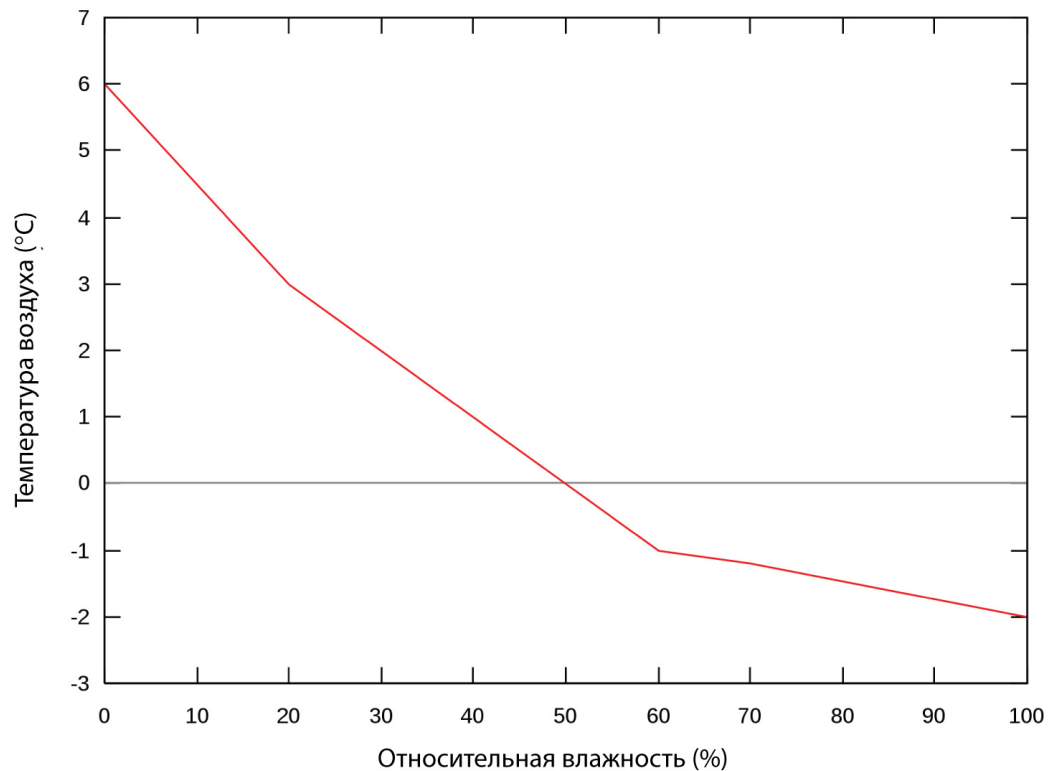
Воспользуйтесь текстом и графиком, расположенными справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Определите по графику температуру, ниже которой искусственный снег будет образовываться при любой влажности воздуха.

Запишите значение температуры.

На образование искусственного снега влияют два главных фактора: температура и влажность. На графике показано, при каких условиях снег *может* образовываться – в области под кривой.

Кривая образования снега



Пушка для снега

Задание 5 / 5

Воспользуйтесь текстом и графиком, расположенными справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Из графика справа следует, что искусственный снег из разбрызгиваемых капель воды может получиться даже при температуре воздуха выше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, при условии, что относительная влажность воздуха низкая. Но почему капельки замерзают, ведь для этого нужно, чтобы вода охладилась ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Благодаря какому физическому явлению капля воды может охладиться ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, хотя и находится в воздухе, температура которого выше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Запишите свой ответ.

На образование искусственного снега влияют два главных фактора: температура и влажность. На графике показано, при каких условиях снег *может* образовываться – в области под кривой.

Кривая образования снега

