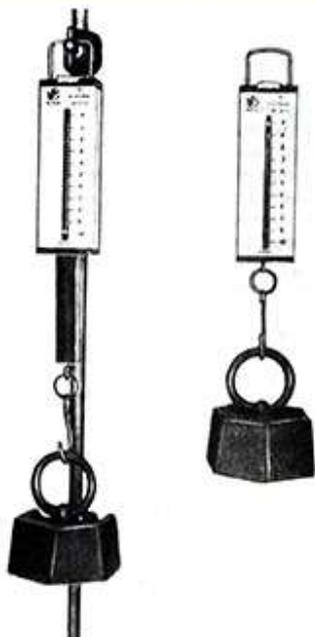


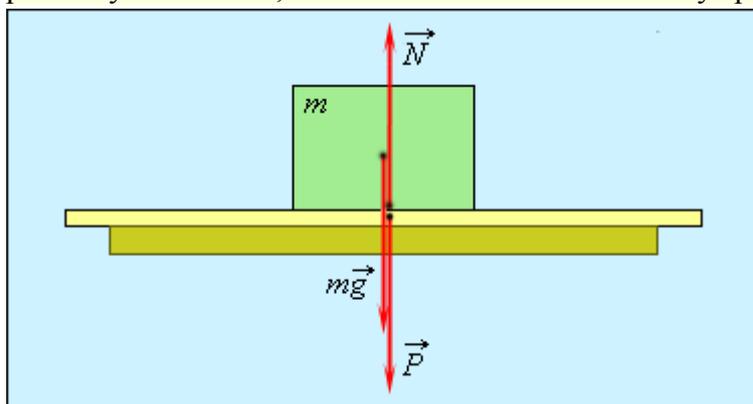
Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «9 класс»
Игровой номер 13f698

1. Влияет ли невесомость на силу трения?

При свободном падении $a=g$. В таком случае $P=0$, т. е. вес отсутствует. Следовательно, если тела движутся только под действием силы тяжести (т. е. свободно падают), они находятся в состоянии *невесомости*.



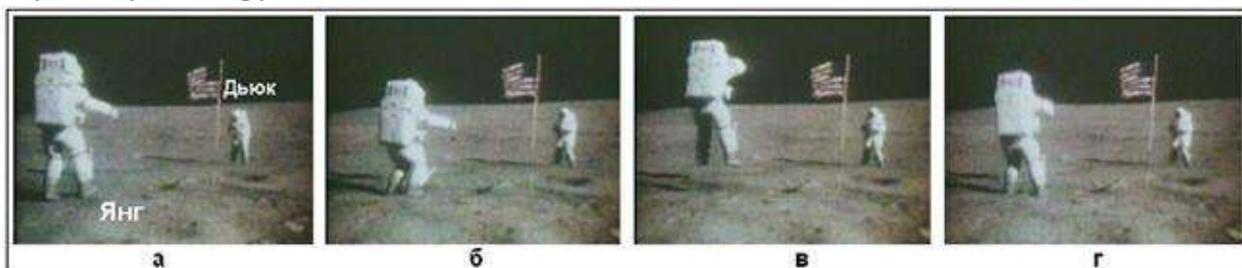
Причина невесомости тел заключается в том, что сила тяжести сообщает свободно падающему телу и его опоре (или подвесу) одинаковые ускорения. Состояние невесомости - это ничто иное, как свободное падение. Любое свободно падающее тело находится в состоянии невесомости. С другой стороны - невесомость - это отсутствие веса, т.е. такое состояние, когда тело не действует на опору или подвес. Следовательно, любое тело, потерявшее опору, находится в состоянии невесомости. На величину силы трения влияет само вещество, из которого состоят соприкасающиеся поверхности. $F_{тр}=\mu N$, где μ - коэффициент трения, N - сила реакции опоры. По третьему закону Ньютона $N=P$. В состоянии невесомости вес равен нулю. Значит, невесомость не влияет на силу трения.



Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «9 класс»
Игровой номер 13f698

2. Можно ли совершить прыжки на борту космической станции, подобные прыжкам космонавтов на Луне?

При скачках на Луне, в отличие от бега, ноги двигаются довольно медленно. И скачки похожи на бег вприпрыжку. Создается ощущение медленного бега. Бег, каким мы его знаем на Земле, на Луне воспроизвести невозможно. У космонавта, облаченного в скафандр и снабженного ранцем, центр тяжести перемещается вверх и несколько назад. Чтобы не потерять равновесие, он наклоняется вперед. На поворотах его движения несколько замедлены. Это объясняется небольшим сцеплением подошв обуви с лунным грунтом.



На Луне сила тяготения в шесть раз меньше, чем на Земле. Вес астронавта в скафандре на Земле около 160...170 кг, на Луне это 27...30 кг. Сила мышц астронавта остаётся неизменной, поэтому можно было ожидать, что астронавты продемонстрируют высокие прыжки на Луне. В своих рассказах астронавты сообщают о таких высоких прыжках. Вот что писал Армстронг: «Конечно, в условиях лунного притяжения хочется прыгать вверх. Свободные прыжки с сохранением контроля над движением возможны до одного метра. Прыжки на большую высоту часто заканчивались падением. Падения не имели неприятных последствий. Наибольшая высота прыжка составляла 2 м». Он сообщал: «Я совершал сказочно высокие прыжки» – до 6 футов, то есть до 180 см.

Называемая высота прыжка на Луне ~ 2 м для астронавта, одетого в скафандр, хорошо согласуется с расчётами.

Кости и мышцы лишаются нагрузки, человек не ходит, а плавает в космическом корабле; для его перемещения более важными становятся руки, а не ноги.

Значит, совершить такие же прыжки, как на поверхности Луны, но на борту космической станции нельзя.

3. Можно ли в невесомости вылить воду из сосуда?

Воду в невесомости трудно перелить из одного сосуда в другой.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «9 класс»
Игровой номер 13f698

В невесомости вода из-за поверхностного натяжения и отсутствия силы тяжести превратится в шарики. Силы поверхностного натяжения распределяют воду по всей поверхности сосуда.

Воду можно:

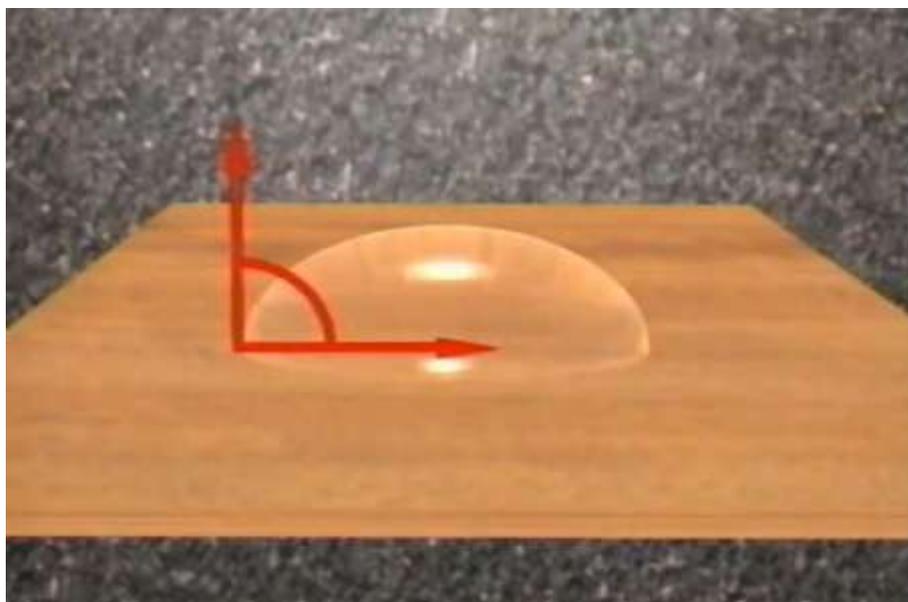
- 1) Стряхнуть - образуются большие шаровидные капли и поймать другим сосудом.
- 2) Покрыть поверхность гидрофобным веществом - жиром. На этих участках вода не будет собираться, и подставить другую емкость - вода "сползет" на более гидрофильную (смачиваемую поверхность).
- 3) Если ёмкость с водой закрытая, то можно вытеснить воду из нее, продувая газом, через трубку.
- 4) Соединить два сосуда и раскрутить так, чтобы сосуды были с одной стороны от оси, сосуд с водой был ближе к центру вращения. Вода под действием центробежной силы переместится в пустой сосуд.
- 5) Можно подействовать на воду силой, например, силой давления или использовать явление инерции.



4. Чем отличается процесс смачивания на Земле и в космическом корабле?

Смачивание- явление, возникающее при соприкосновении жидкости с поверхностью твёрдого тела или др. жидкости. Выражается, в частности, в растекании жидкости по твёрдому телу поверхности, находящейся в контакте с газом (паром) или др. жидкостью.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «9 класс»
Игровой номер 13f698



В невесомости на каждую молекулу продолжают действовать силы взаимного притяжения со стороны других молекул, поэтому любая масса воды стремится к такому состоянию, когда ее поверхностная энергия минимальна, т.е. вода принимает форму шара. Но если стенки сосуда, в котором находилась вода, смачиваемые, то вода растекается по поверхности сосуда. Если стенки несмачиваемые, то вода внутри сосуда принимает форму шара. На Земле: несмачиваемые жидкости не смачивают поверхность. В космосе: достаточно небольшого прикосновения несмачиваемой жидкости для того, чтобы смочить поверхность.