

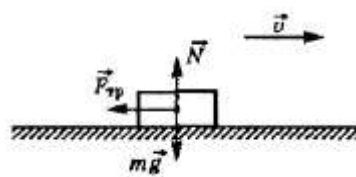
Викторина

1. Влияет ли невесомость на силу трения?

Сила, возникающая в месте соприкосновения тел и препятствующая их относительному перемещению, называется силой трения. Направление силы трения противоположно направлению движения

$F_{\text{ТР}} = \mu N$, где N — сила реакции опоры ($N = mg$), а μ — коэффициент трения. Коэффициент μ зависит от материала и качества обработки соприкасающихся поверхностей и не зависит от веса тела.

$$F_{\text{ТР}} = \mu N = \mu mg$$



Сила трения всегда направлена противоположно движению тела. Сила трения начинает действовать на тело, когда его пытаются сдвинуть с места.

На поверхности Земли любое движение со временем затухает, прекращается, если нет притока энергии извне. Причина этого в трении, сопротивлении среды. Если разогнаться на велосипеде и прекратить нажимать на педали, то велосипед остановится. Значительная часть энергии движения, в которой участвует человек, идет на преодоление силы трения.

В космосе такие силы отсутствуют. Поэтому достаточно некоторому телу сообщить скорость (т.е. придать импульс), и оно будет двигаться в заданном направлении бесконечно долго, до тех пор, пока не столкнется с каким-либо другим телом. Сохранение телом скорости происходит только при отсутствии сил сопротивления. Такое движение называют явлением инерции. В космосе нет трения. Здесь нет среды, которая бы противодействовала движению. Невесомость на силу трения не влияет.

С другой стороны, сила трения основана на межатомных взаимодействиях, гравитация - на гравитационных силах. Если бы в невесомости силы трения не существовало, космонавты на космических станциях не могли бы даже ничего в руки взять, всё будет выскальзывать.



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

Среднестатистический человек без особых проблем может подпрыгнуть на высоту 40-60 см, при приложении некоторых сил высоту прыжка можно значительно увеличить.

Спортсмены-прыгуны преодолевают гораздо большие высоты — мировой рекорд составляет 2 метра 45 см (данные середины 2010 года). Часто можно слышать мнение, что на Луне, где сила тяжести меньше земной в 6 раз ($1,62 \text{ м/с}^2$ против земных $9,8 \text{ м/с}^2$), эти показатели будут пропорционально больше: то есть попади простой человек на Луну, он может прыгнуть на высоту не менее 2,5 метра, а мировые рекордсмены смогут преодолевать высоты в 12-15 метров. Но так ли это?

Да, теоретически все верно, однако в реальности получается совсем не так. Некоторые размышления и несложные расчеты показывают, что ни обычный человек, ни спортсмен не прыгнут на те высоты, о которых говорилось выше. А виной тому все та же уменьшенная сила тяжести.

Так как на борту космической станции гравитация нулевая, то «прыжки» не возможны, на борту космической станции отсутствует сила тяжести. Получится, что «прыжок» будет только в одном направлении.



3. Можно ли в невесомости вылить воду из сосуда?

Просто перевернув сосуд вылить воду не получится, поскольку отсутствует сила тяжести, которая будет тянуть воду вниз. Если же сосуд потрясти, то вылить воду, а точнее вытряхнуть, получится.



Так называемые бытовые элементарные проблемы в космосе решить намного сложнее, чем провести некоторые научные эксперименты. Например, просто попить «чайку» в космосе, не самая простая и легкая задача. Во-первых, для начала надо вскипятить воду, что в условиях невесомости уже не просто.

В связи с тем, что на космической станции присутствует искусственно созданное атмосферное давление, воду там «закипятить» всё-таки можно. И на МКС и находится самый дорогой чайник в мире.

На приведенном фото астронавт Джеймс Восс заготовил специальный пакетик чая, а расположенный за ним «серо-металлический» объект и есть тот «самый дорогой чайник» в истории человечества.



Сама же технология потребления чая на космической станции достаточно проста. Космонавты заливают кипятком содержимое специального полимерного пакетика, а затем спокойно пьют его через специальный патрубок.

Естественно никто чай в чайнике не заваривает, а пьют растворимый чай, который хотя и уступает по качеству нормальному чаю.

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

Смачивание – это явление, возникающее при соприкосновении жидкости с поверхностью твердого тела или другой жидкости. Выражается, в частности, в растекании жидкости по твердой поверхности, находящейся в контакте с газом (паром) или другой жидкостью. Смачивание вызывает образование мениска в капиллярной трубке, определяет форму капли на твердой поверхности или форму газового пузырька на поверхности погружённого в жидкость тела.

На Земле жидкость обычно течёт вниз. В этом нет ничего удивительного. Все к этому привыкли. Летать вода будет в космосе. Происходит это из-за того, что в космосе в поведении жидкостей доминирует сила поверхностного натяжения, благодаря действию которой, жидкость, предоставленная самой себе в космосе, принимает форму с минимальной поверхностью - форму шара. При малых массах, благодаря действию сил поверхностного натяжения, жидкость также принимает форму, соответствующую минимальной поверхности. В частности, капля имеет сферическую форму.

С точки зрения физики граница, по которой капля соприкасается с поверхностью твердого тела называется поверхностью раздела фаз – жидкой и твердой. Угол между поверхностью капли и твердой поверхностью называется углом смачивания. Если этот угол меньше 90° и капля растекается по поверхности, то говорят, что жидкость хорошо смачивает поверхность. Если этот угол больше 90° , то капля стягивается в сплюснутый, под давлением собственного веса, водяной шарик.

Различия в поведении жидкости в космосе и на Земле:

1. На Земле: поведение жидкостей определяется действием силы тяжести.

2. На Земле: можно легко разделить капельку жидкость шарообразной формы.

3. На Земле: несмачиваемые жидкости не смачивают поверхность.

4. На Земле: если встряхнуть бутылку с какой-либо жидкостью, то она (жидкость) вернется в исходное состояние.

1. В космосе: жидкостями управляет сила поверхностного натяжения.

2. В космосе: для этого придется приложить немалые усилия.

3. В космосе: достаточно небольшого прикосновения несмачиваемой жидкости для того, чтобы смочить поверхность.

4. В космосе: водяные шарики могут вести себя как "упругие мячики", неоднократно отскакивая от той же жидкости, из которой они изготовлены.