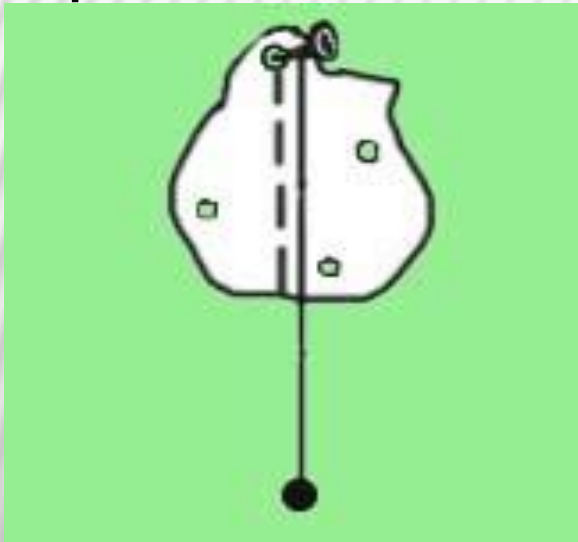


Равновесие

ТЕЛ

ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ

«**Центром тяжести** каждого тела является некоторая расположенная внутри него **точка** - такая, что если за неё **мысленно подвесить** тело, то оно **остается в покое** и сохраняет первоначальное положение.»

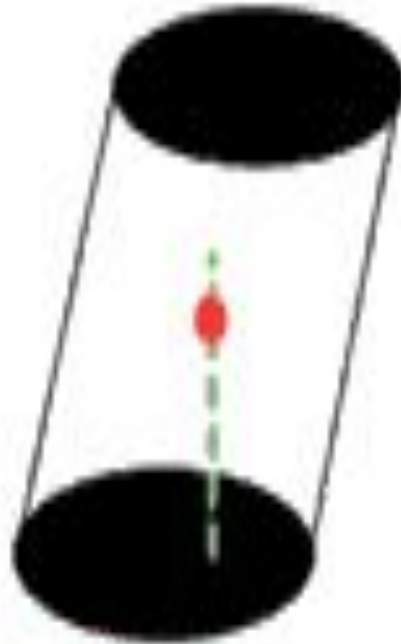


Архимед

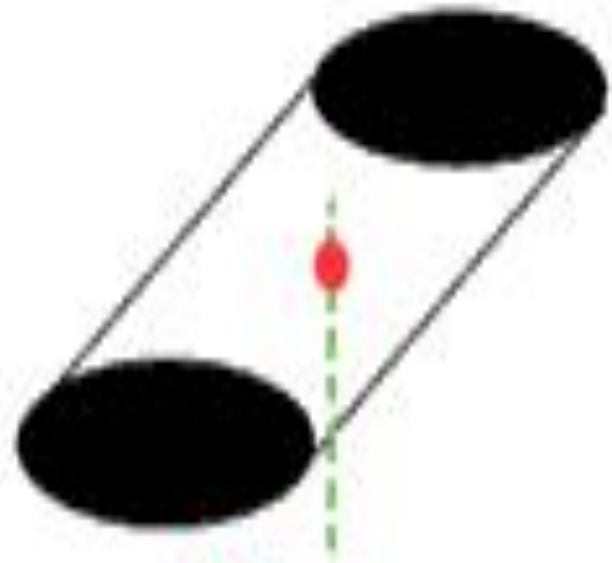
РАВНОВЕСИЕ ТЕЛ



Пока
стоит!



Ещё
держится!



Ой,
падает!

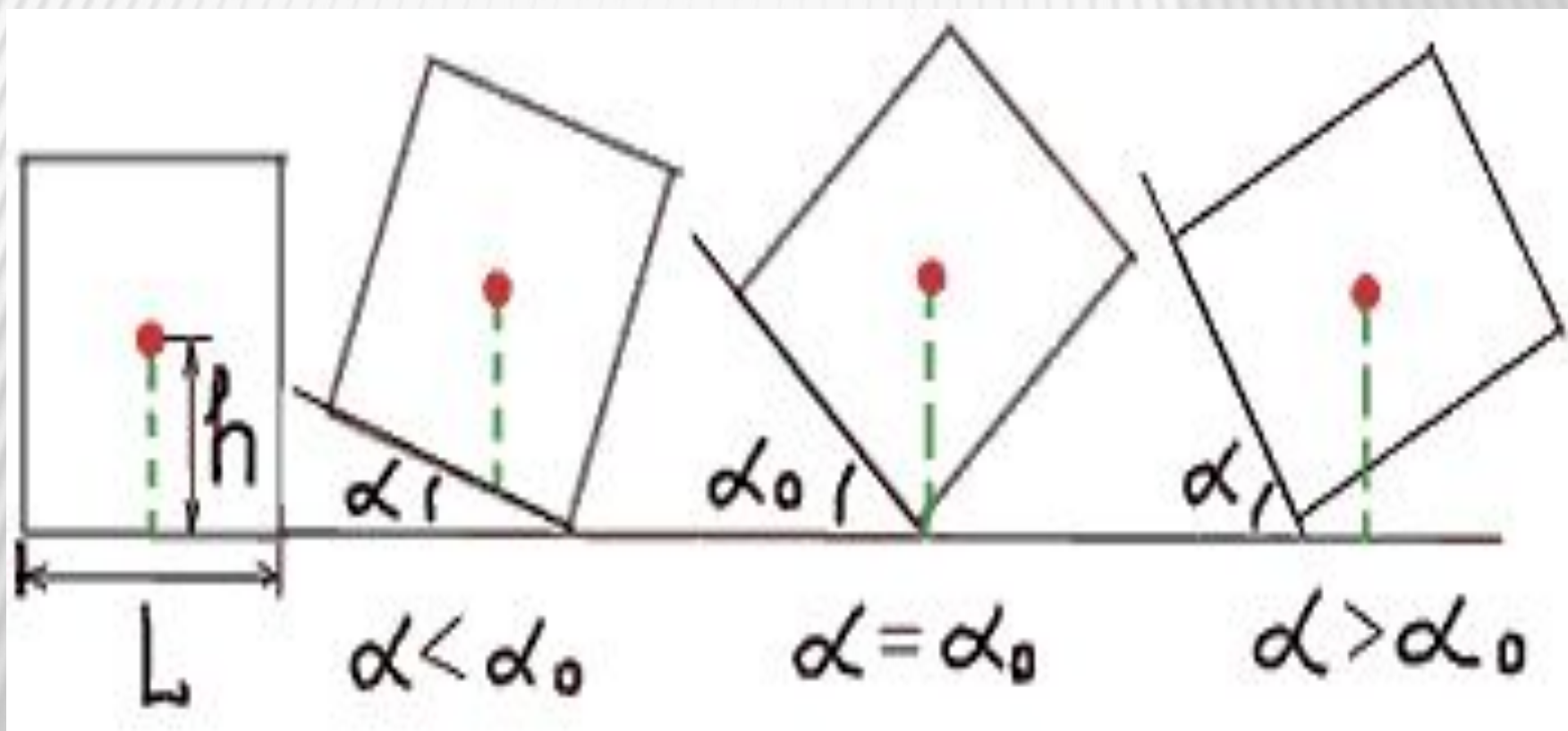
ПАДАЮЩАЯ БАШНЯ

- несмотря на свой наклон, пизанская башня не падает, т.к. отвесная линия, проведенная из центра тяжести, **не выходит за пределы основания.**



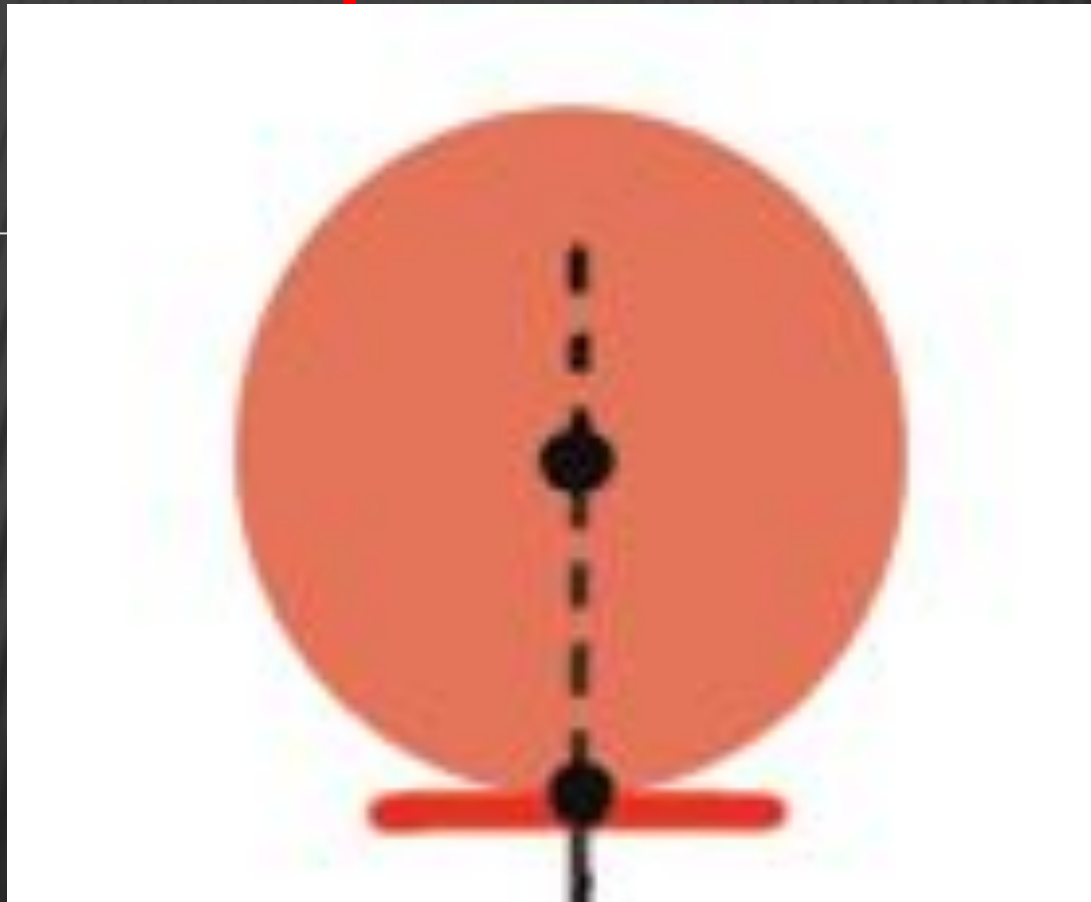
ПРЕДЕЛЬНЫЙ УГОЛ НАКЛОНА МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИ:

$$\operatorname{tg} \alpha = L / 2h$$



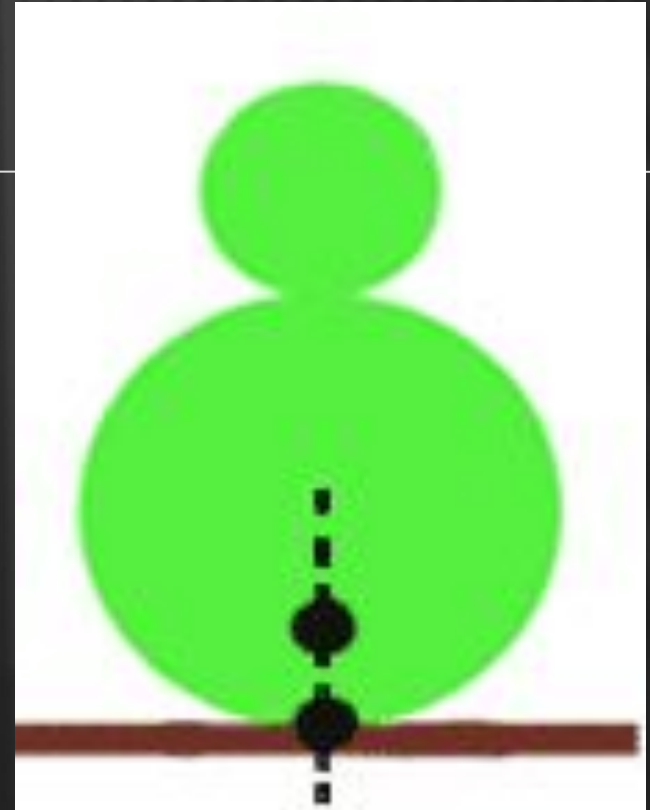
ВИДЫ РАВНОВЕСИЯ

Безразличное



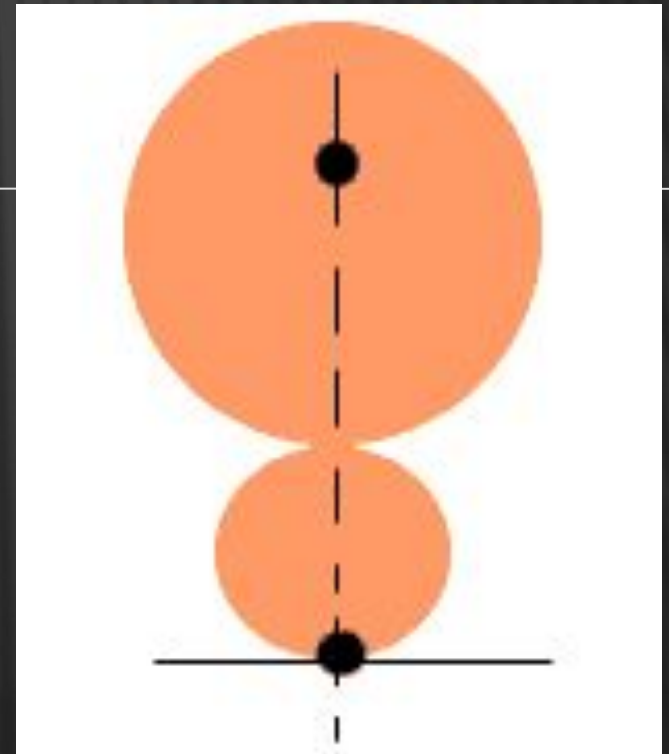
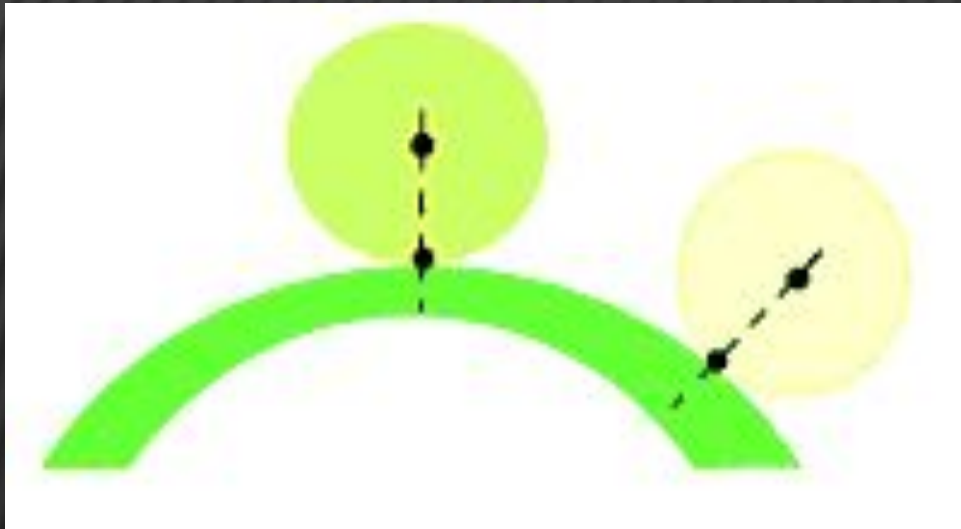
ВИДЫ РАВНОВЕСИЯ

Устойчивое



ВИДЫ РАВНОВЕСИЯ

Неустойчивое



ЧЕЛОВЕК И РАВНОВЕСИЕ

Человек - это "тело на опоре".
Центр тяжести человека расположен в нижней части живота, т.к. вес ног составляет около половины веса тела.



ЧЕЛОВЕК И РАВНОВЕСИЕ



ПРИМЕРЫ РАВНОВЕСИЯ ЧЕЛОВЕКА

- Посмотрите на примеры и мысленно проведите вертикаль через центр тяжести человека к плоскости, на которую он опирается. Лежит ли проекция центра тяжести в площади опоры человека?

СТОЯ ИЛИ ПРИ ХОДЬБЕ



Проекция центра тяжести лежит в площади, ограниченной опорой, и равновесие сохраняется без труда

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОПОРА

Увеличение площади опоры за счет дополнительной опоры (одной или двух палок) помогает сохранить устойчивость и равновесие



ПРИ ПАДЕНИИ



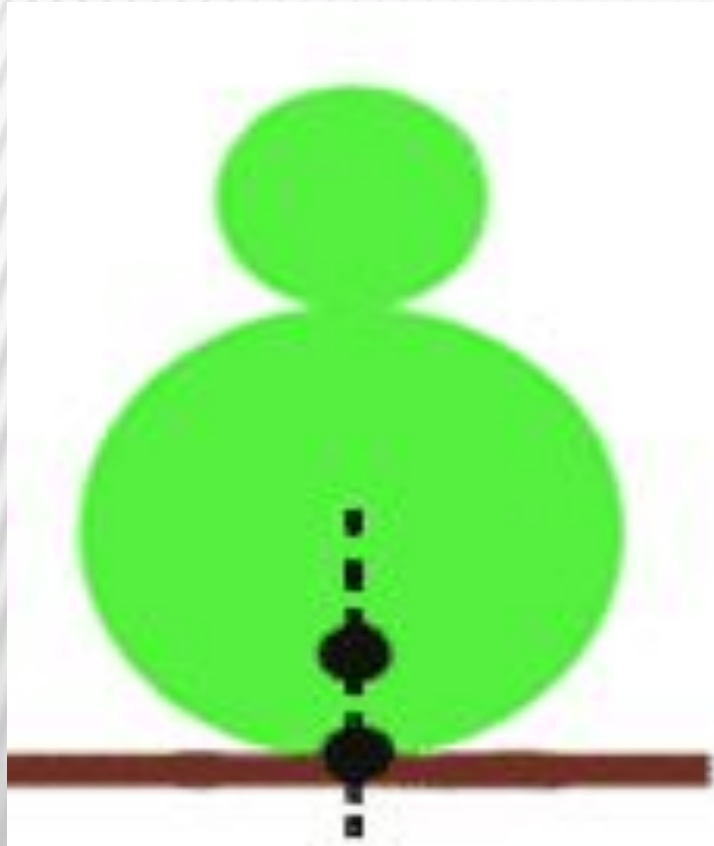
Центр тяжести находится в стороне от точек опоры. В результате человек теряет равновесие и падает.

РУССКИЙ ВАНЬКА-ВСТАНЬКА



УСТРОЙСТВО НЕВАЛЯШКИ

У неваляшки внутреннее устройство таково, что создает **смещенный вниз центр тяжести**.



КАЧЕСТВЕННЫЕ ВОПРОСЫ

1. С какой целью цирковые артисты при хождении по канату держат в руках тяжелые шесты?
2. Почему человек, несущий на спине тяжелый груз, наклоняется вперед?
3. Почему нельзя встать со стула, если не наклонить корпус вперед?



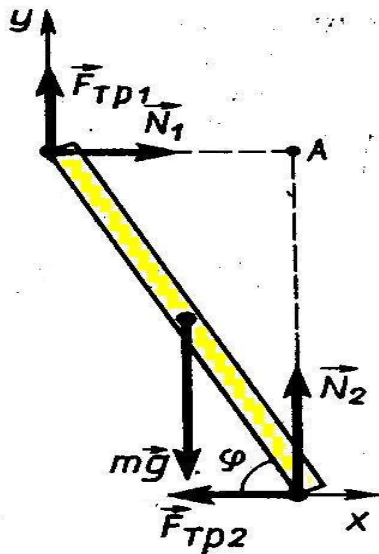
КАЧЕСТВЕННЫЕ ВОПРОСЫ

4. Почему подъемный кран не опрокидывается в сторону поднимаемого груза? Почему без груза кран не опрокидывается в сторону противовеса?
5. Почему у автомашин и велосипедов и т.п. тормоза лучше ставить на задние, а не на передние колеса?
6. Почему, грузовик нагруженный сеном легче переворачивается, чем тот же грузовик нагруженный снегом?



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

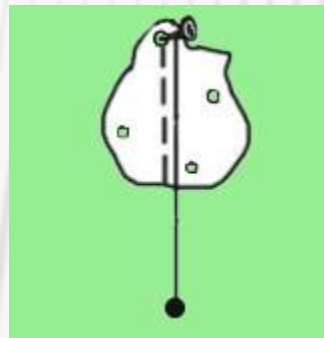
- Определите силу, которую нужно приложить перпендикулярно бруску, чтобы его один конец поднять на высоту 2 см., 4 см, 6 см, 8 см. Сравните теоретические расчеты с экспериментальными данными.
- Оборудование: деревянный брусок, динамометр, линейка.



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Определите центр тяжести плоской картонной фигуры произвольной формы.

Оборудование: картонная фигура, иголка, нитка, груз.



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- 1. ? С помощью каких частей тела «братья наши меньшие» сохраняют положение равновесия?
- ?2. Изготовьте проект по данной теме(модель неваляшки, перевертыш и т.д.)
- 3. Докажите, что центр тяжести треугольника лежит на пересечении медиан.