# БИОМЕХАНИКА

## РАВНОВЕСИЕ

Материал разработан преподавателем А.Т. Порубовой

Равновесие необходимо человеку для поддержания вертикального положения тела , красивой походки , правильной осанки и при занятиях физкультурой и спортом.

Оно необходимо гимнастам , акробатам, боксерам , борцам, а так же тяжелоатлетам и другим спортсменам.

# РАВНОВЕСИЕ

Это такое положение тела , при котором оно может оставаться в покое
сколь угодно долго.

При отклонении тела от положения равновесия, силы действующие на него изменяются , и равновесие сил нарушается.

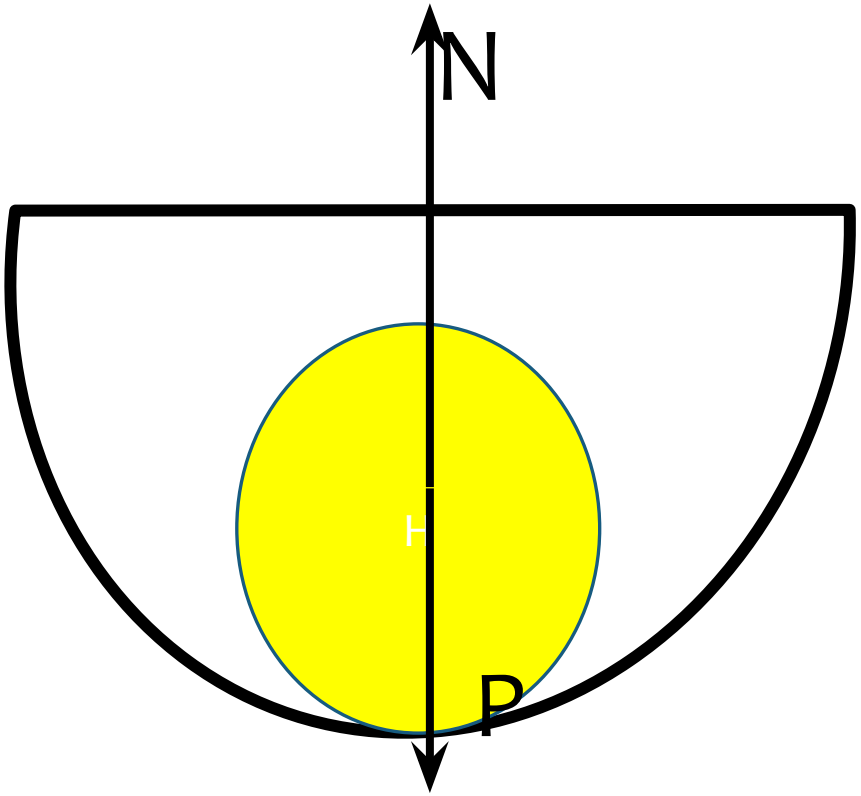
Существуют различные виды равновесия для тела , опирающегося на одну точку.

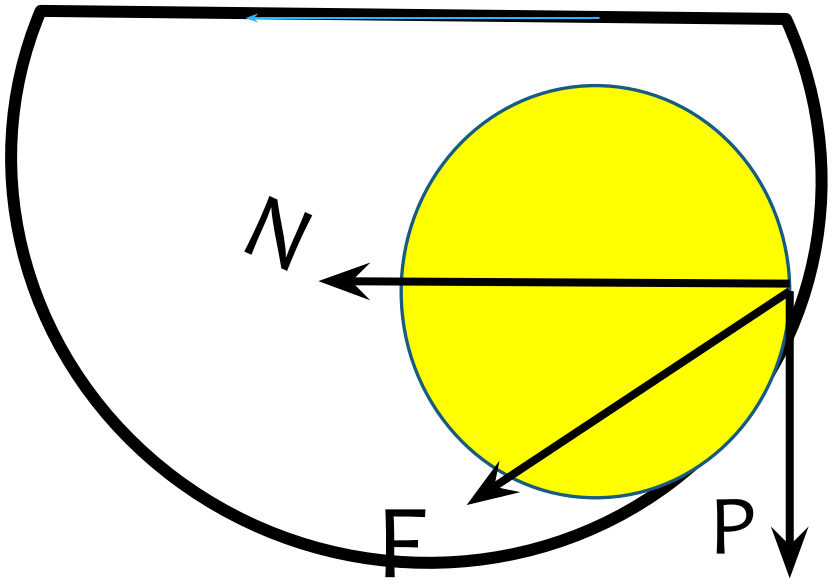
При отклонении тела от положения равновесия силы , действующие на него , изменяются, и равновесие сил нарушается.

# Существуют различные виды равновесия для тела, опирающегося на одну точку : 1.Устойчивое равновесие -это такое равновесие , когда при малом отклонении тела от положения равновесия возникает сила, стремящаяся вернуть тело в исходное положение

# Устойчивое равновесие

## РИСУНОК -1



# ОБОЗНАЧЕНИЯ

P – вес тела;

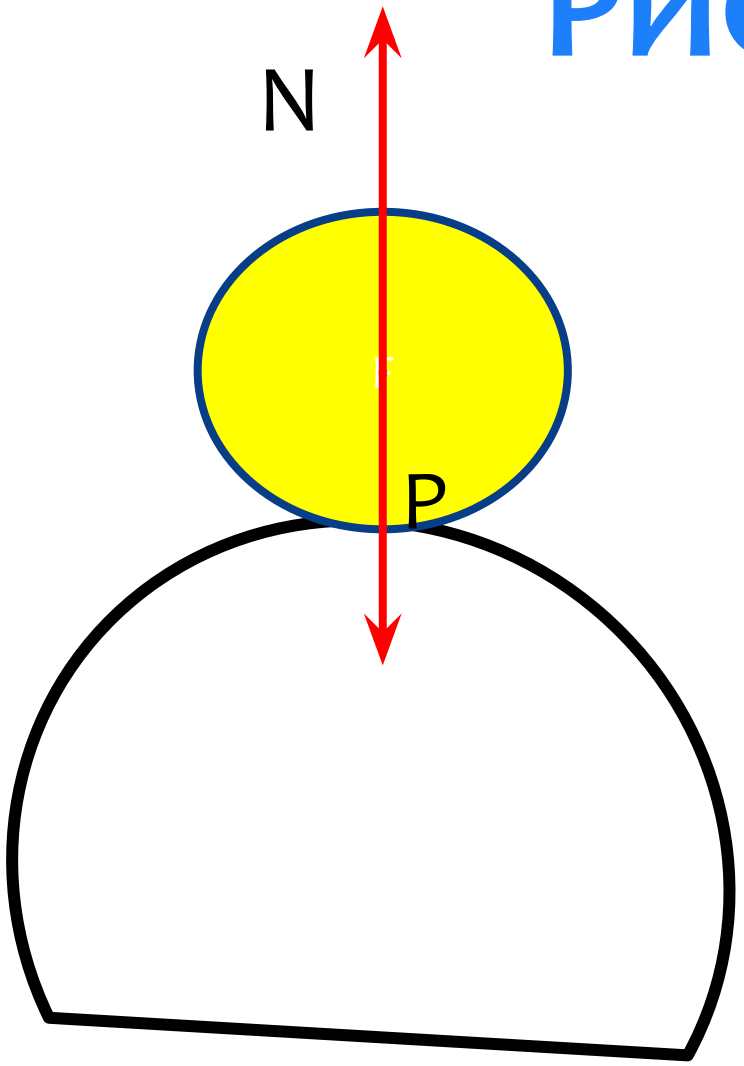
N – сила действия опоры на тело;

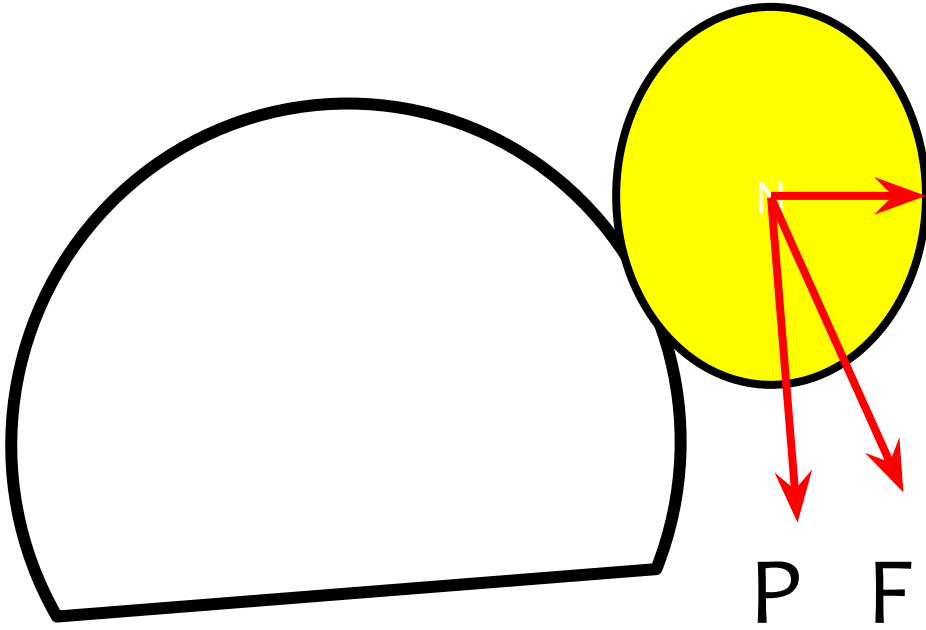
F -сил , стремящаяся вернуть тело в исходное положение.

**Неустойчивое равновесие. При малом отклонении тела из положения равновесия, возникают силы, стремящиеся увеличить это отклонение.**

# НЕУСТОЙЧИВОЕ РАВНОВЕСИЕ

## РИСУНОК -2



# ОБОЗНОЧЕНИЯ

P – сила действия тела на опору ;

N – сила действия опоры на тело;

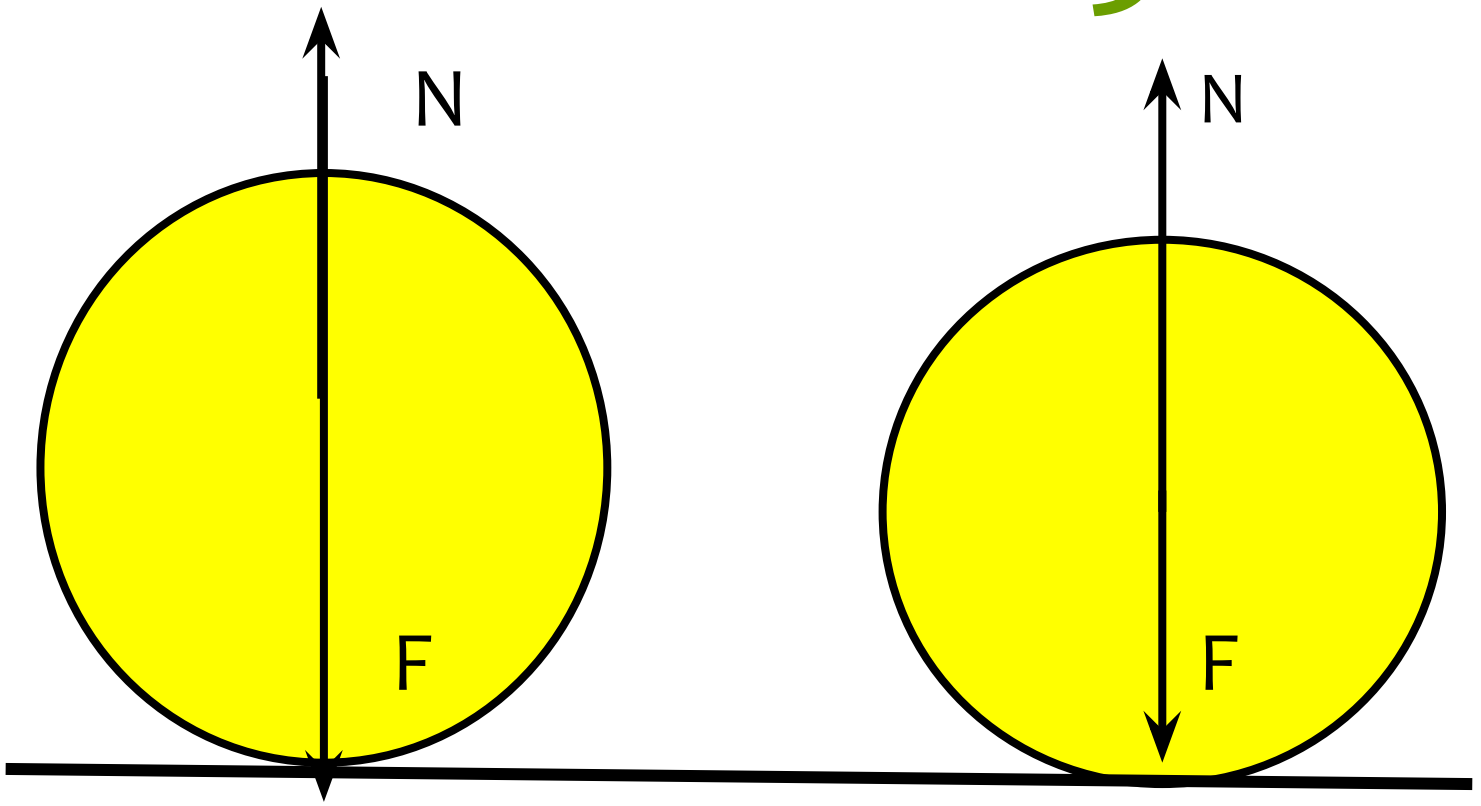
F –сила увеличивающая отклонение;

# БЕЗРАЗЛИЧНОЕ РАВНОВЕСИЕ

При котором , при малом отклонении тело остается в положении равновесия.

# БЕЗРАЗЛИЧНОЕ РАВНОВЕСИЕ

## РИСУНОК -3



Примером безразличного равновесия является равновесие тела ,закрепленного на оси ,проходящей через его центр тяжести.

Если ось проходит через другую точку и центр тяжести расположен выше оси ,то возможно только НЕУСТОЙЧИВОЕ равновесие.

Равновесие будет УСТОЙЧИВЫМ, если центр тяжести расположен ниже оси.

В положении устойчивого равновесия тело обладает минимальной потенциальной энергией.

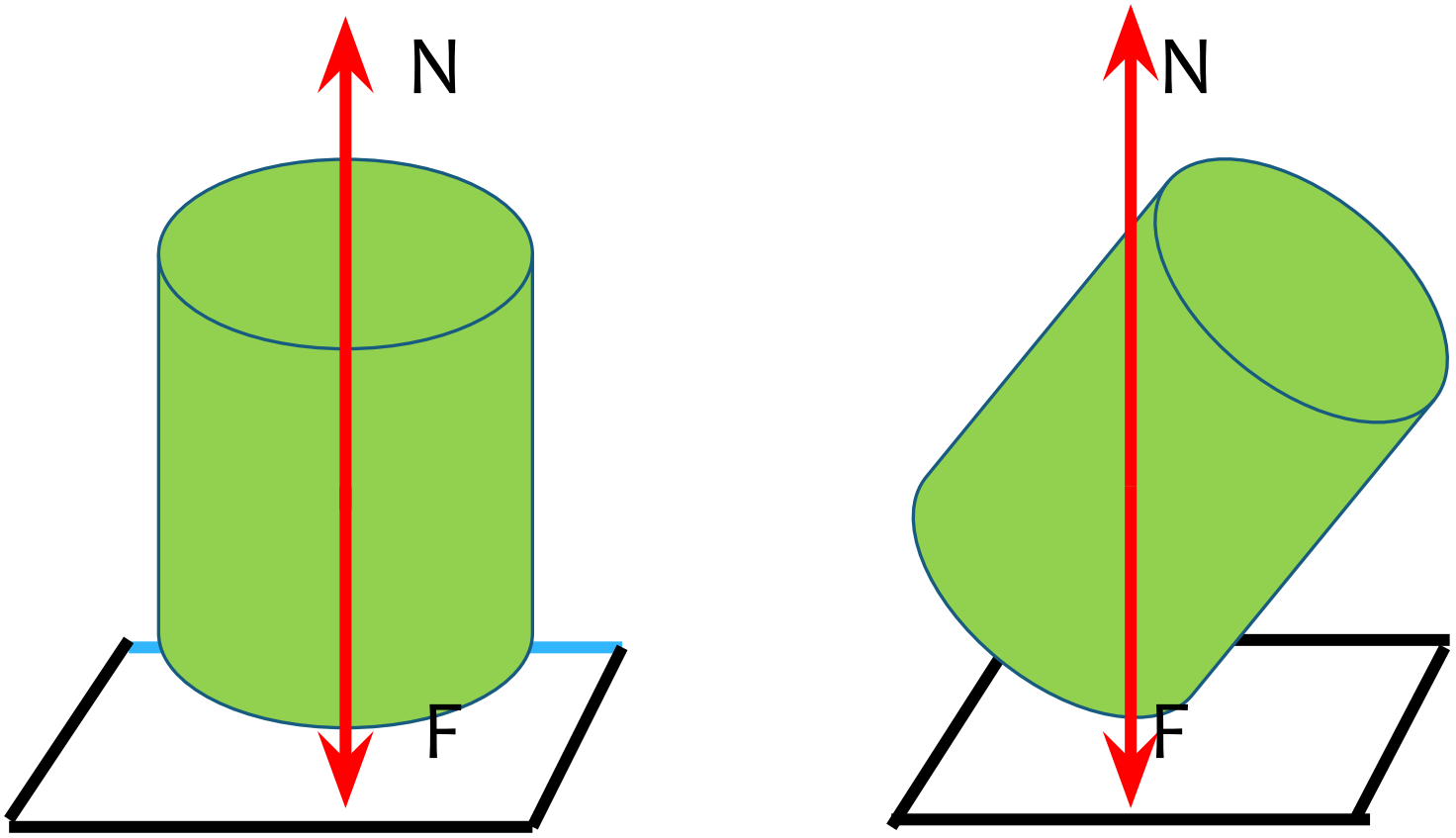
# Равновесие тела, опирающегося на площадку.

В этом случае , для равновесия необходимо , чтобы вертикаль, проведенная через центр тяжести , проходила внутри площади опоры тела.

Нарушение этого условия приводит к невозможности Сохранить равновесие.

Например, цилиндр , представленный на рис.4, должен
Опрокинуться , так как отвесная линия, проведенная Через ЦТ, проходит вне его основания.

# Равновесие тела, опирающегося на площадку



Стоящий  человек сохраняет равновесие до тех пор, пока отвесная линия из ОЦТ находится внутри площадки, ограниченной краями его ступней.

# Определение равновесия в статической позе.

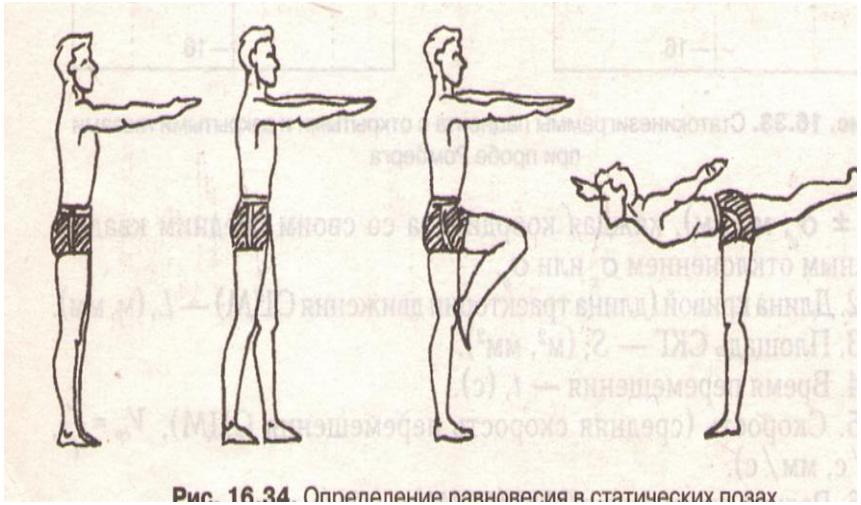


Рис. 16.34. Определение равновесия в статических позах

Ориентация в пространстве и устойчивость тела зависят от состояния вестибулярного анализатора.

Проба Ромберга является тестом для определения равновесия. Она проводится в четырех режимах при Постепенном уменьшении площади опоры.