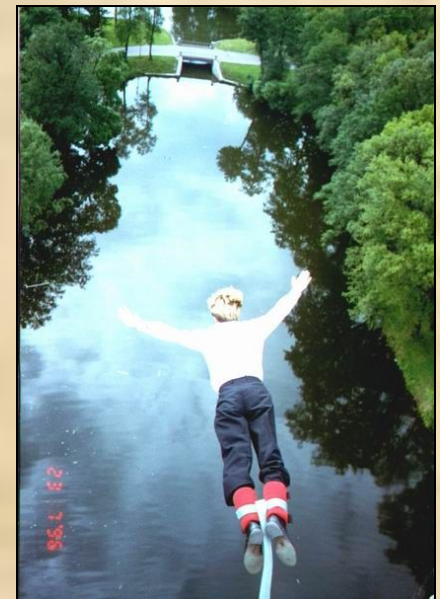


Тема:

Вес тела.

Решение задач

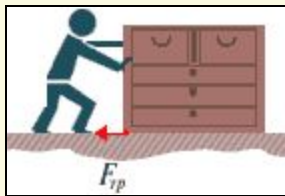
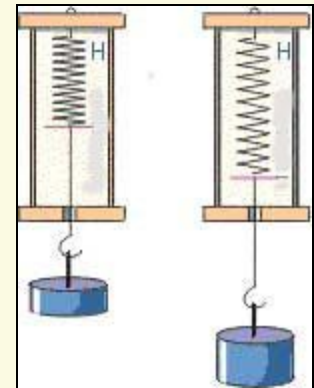


**"Как это удивительно -
обнаружить, что все явления
природы управляются
небольшим числом сил!" (М.
Фарадей)**

В механике выделяют силы:



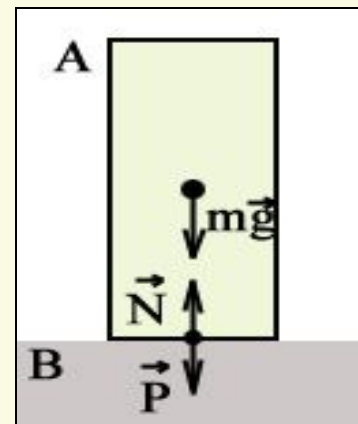
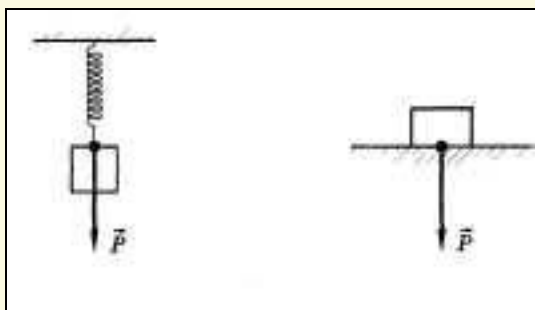
тяготения
упругости
трения



А что такое вес тела?



• Весом тела называют силу, с которой тело вследствие его притяжения к Земле действует на опору или подвес



mg - сила тяжести,
 N - сила реакции опоры,
 P - вес тела

По третьему закону
Ньютона:

$$\vec{P} = -\vec{N}$$

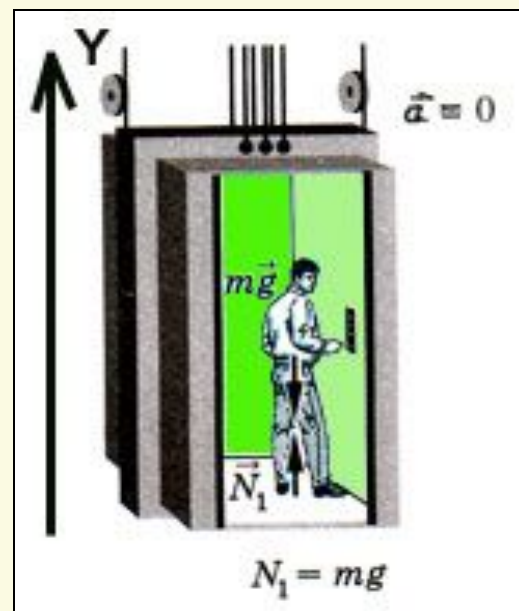
1. Опора неподвижна или движется прямолинейно равномерно

$$a=0$$

$$N - mg = 0$$

$$N = mg$$

$$\underline{P = mg}$$



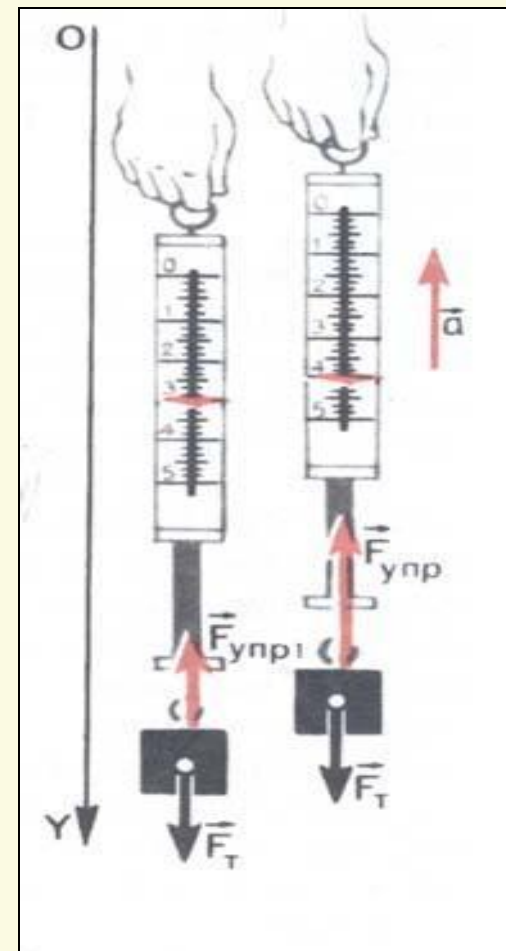
Вес тела равен силе тяжести mg

2. Вес тела может быть больше силы тяжести

Если динамометр с подвешенным грузом резко поднять вверх, сообщив им ускорение, направленное вверх, то стрелка динамометра опустится, показывая, что вес тела увеличился.

$$P = m(g + a)$$

Вес тела больше силы тяжести mg , т. е. больше веса покоящегося тела



При ускоренном движении тела и опоры с ускорением, направленным вертикально вверх вес тела оказывается больше действующей на него силы тяжести

• Пример

Движение лифта вертикально вверх в том случае, если скорость лифта увеличивается во время



$$N - mg = ma$$

$$N = mg + ma$$

$$P = mg + ma$$

$$\underline{P = m(g + a)}$$

Перегрузка

Увеличение веса, вызванное его ускоренным движением, называется **перегрузкой**

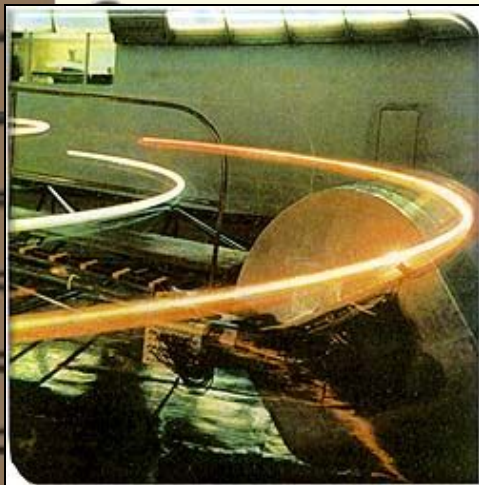
Ускорение	$\frac{P}{mg}$	Физиологический эффект
2g	3	Движение затруднено
3g	4	Ходьба невозможна
4g - 6g	5 - 7	Нарастающая нечеткость зрения, временная потеря зрения

Перегрузка (длительная), соответствующая пределу физиологических возможностей человека 8,0—10,0 g



Ю.А. Гагарин - первый космонавт - описывал так это состояние, которое возникает при старте космического корабля: "Я почувствовал, какая-то непреодолимая сила все больше и больше вдавликает меня в кресло. и хотя оно было расположено так, чтобы до предела сократить влияние огромной тяжести, наваливающейся на мое тело, было трудно пошевелить рукой и ногой..."

Аттракцион "американские горки" невероятно популярен во всем мире. Ускорения на отдельных участках американских горок достигают 4g. Это конечно не взлет космического корабля, но и такой уровень ускорений может оказаться опасным



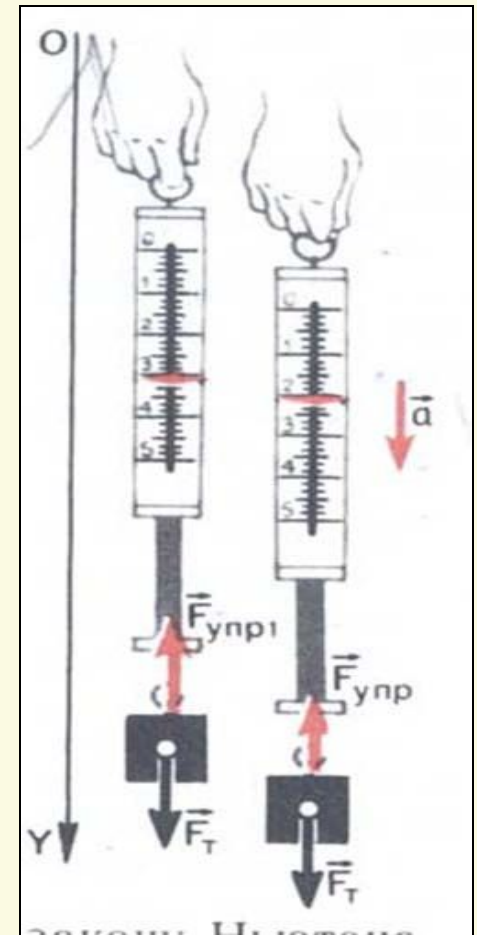
При перегрузке не только все тело начинает давить сильнее на опору, но и отдельные части этого тела начинают сильнее давить друг на друга. У человека в состоянии перегрузки затрудняется дыхание, ухудшается сердечная деятельность, происходит перераспределение крови. Поэтому переносить значительные перегрузки могут только хорошо тренированные люди

3. Вес тела может быть меньше силы тяжести

Если динамометр резко опускать вниз, то груз будет также двигаться с ускорением, только его ускорение будет направлено в другую сторону

$$P = m(g - a)$$

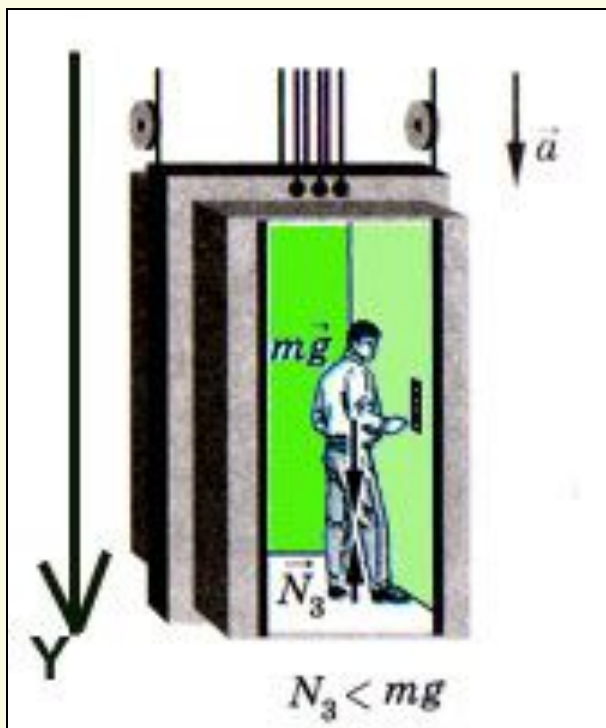
Вес тела меньше силы тяжести mg , т. е. меньше веса покоящегося тела



При ускоренном движении тела и опоры с ускорением, направленным вертикально вниз вес тела оказывается меньше действующей на него силы тяжести.

•Пример

Движение лифта вертикально вверх в том случае, если скорость лифта уменьшается во времени



$$mg - N = ma$$

$$N = mg - ma$$

$$P = mg - ma$$

$$\underline{P = m(g - a)}$$

Невесомость

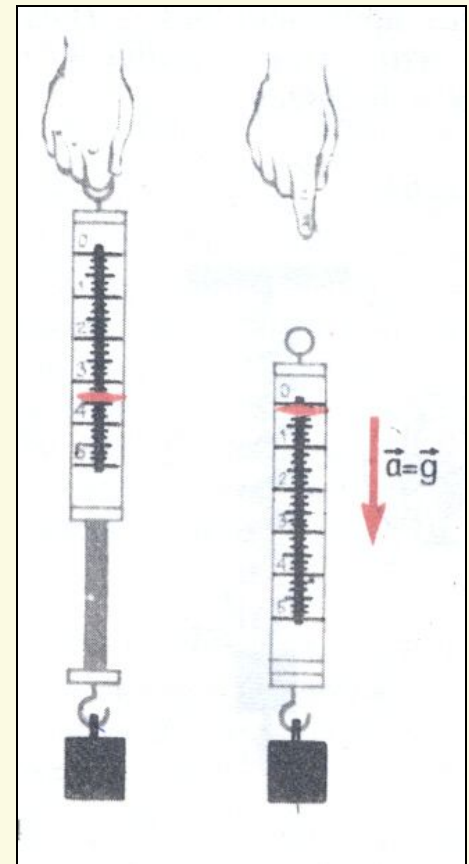
Если тело вместе с опорой (подвесом) свободно падает, то

$$a=g, \text{ и}$$

$$\underline{P=0}$$

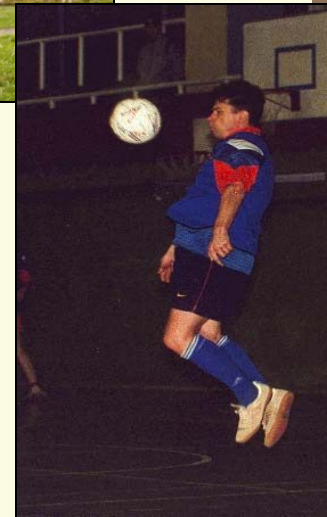
Исчезновение веса при движении опоры с ускорением свободного падения называется

невесомостью



Примеры невесомости

В невесомости изменяется ряд жизненных функций живого организма: обмен веществ (особенно водно-солевой), кровообращение. Иногда наблюдаются расстройства зрения и др.



Самопроверка

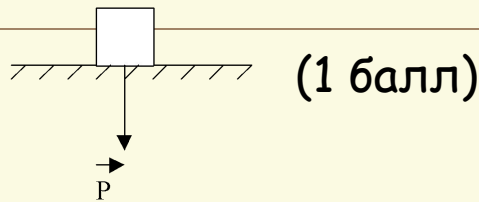
1 вариант

2 вариант

1.

2 (1 балл)

2.



3. Ускорение направлено вверх

(1 балл) (1 балл)

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a} \quad (1 \text{ балл})$$

$$N - mg = ma \quad (1 \text{ балл})$$

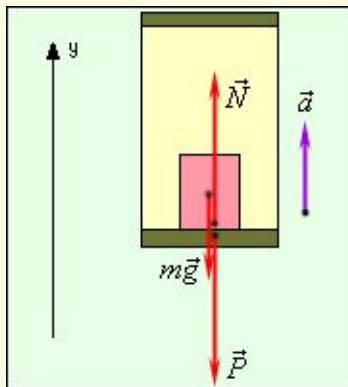
$$N = mg + ma$$

$$N = m(g + a) \quad (1 \text{ балл})$$

$$\vec{P} = -\vec{N} \quad \text{по 3 закону Ньютона}$$

(1 балл)

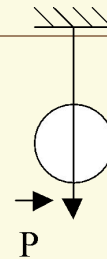
$$\underline{P = m(g + a)} \quad (1 \text{ балл})$$



1.

3 (1 балл)

2.



3. Ускорение направлено вниз

(1 балл) (1 балл)

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a} \quad (1 \text{ балл})$$

$$mg - N = ma \quad (1 \text{ балл})$$

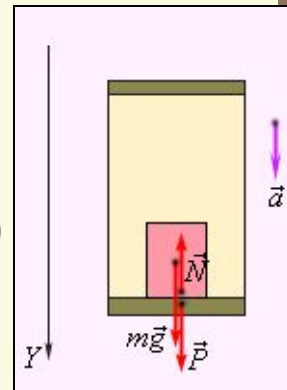
$$N = mg - ma$$

$$N = m(g - a) \quad (1 \text{ балл})$$

$$\vec{P} = -\vec{N} \quad \text{по 3 закону Ньютона}$$

(1 балл)

$$\underline{P = m(g - a)} \quad (1 \text{ балл})$$



Критерии оценок:

- "3" - 6-7 баллов
- "4" - 8 баллов
- "5" - 9 баллов

