

«Силы в природе»

{

Выполнил:

Ученик 10 «а» класса

МБОУ школа № 42

Гиунашвили Георгий



\vec{a} - ускорение лифта
 $m\vec{g}$ - сила тяжести
 \vec{P} - вес тела
 \vec{N} - сила реакции опоры
 $\vec{N} = -\vec{P}$

ур-ие динамики $m\vec{a} = \vec{N} + m\vec{g}$
 \vec{P} действует не на тело, а на опору!

Чертеж 35

можно получить $P = m(g+a)$ ↑ вверх
 $P = m(g-a)$ ↓ вниз
 невесомость → $P=0$ если $g=a$ - своб. падение

Закон Всемирного Тяготения $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где m_1, m_2 - массы тел;
 r - расст. между телами
 G - гравитационная постоянная
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$

Чертеж 33

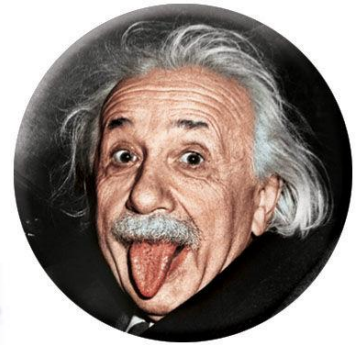


$F = mg$ и $F = G \frac{Mm}{R^2}$
 сила тяжести = сила тяготения
 M - масса Земли; m - масса тела
 $mg = G \frac{Mm}{R^2} \Rightarrow g = G \frac{M}{R^2}$
 R - радиус Земли

На высоте h :

$g = G \frac{M}{(R+h)^2}$

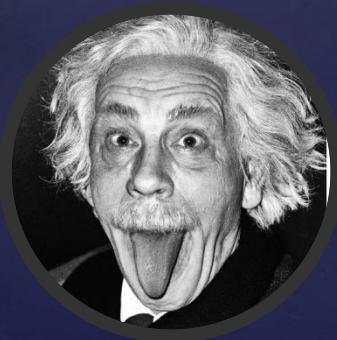
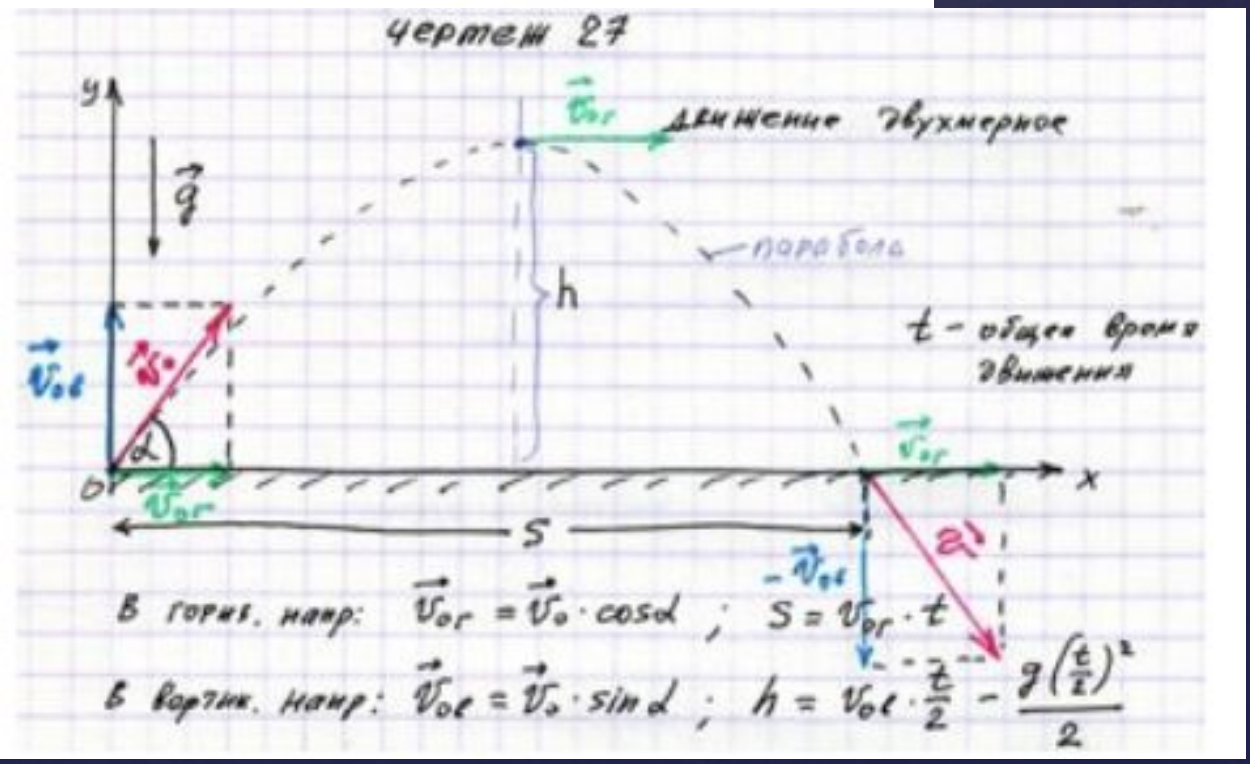
Чертеж 34



Одновременно:

$S = v_0 \cdot t$ - в гориз. напр.

$h = \frac{gt^2}{2}$ - в вертик. напр.





Чертеж 36

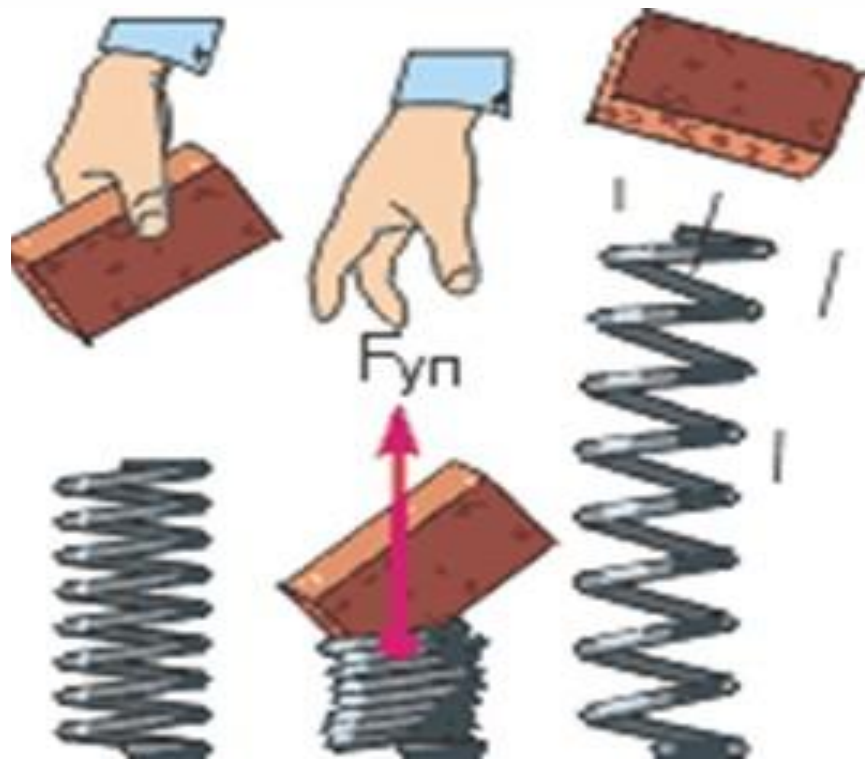
l_0 - нач. длина
 l - кон. длина верф. стержня
 $\Delta l = l - l_0$ - абсолютное удлинение
 или $\Delta x = x - x_0$

$F_{упр} = -k \cdot |\Delta l| = -k \cdot |\Delta x|$
закон Гука
 k - коэф. жёсткости (табл.)

$\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$ - относит. удлинение [E] - %
 E - э́нсилон (греч.)

$\sigma = \frac{F_{упр}}{S}$ - механич. напряжение [σ] - 1 Па
 S - площадь сечения σ - сигма (греч.)

$\sigma = \epsilon E$ - иная запись закона Гука
 E - модуль Юнга ($E = \frac{k l_0}{S}$) [E] - 1 Па

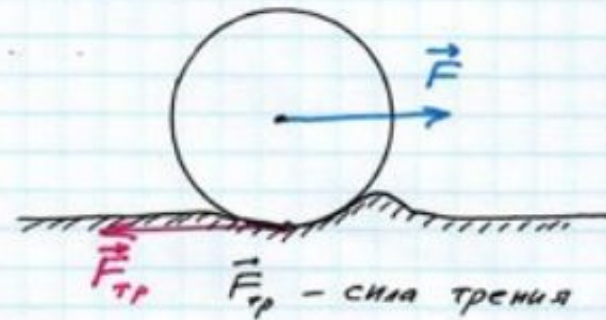




\vec{F} - сила, с которой тянут тело; сила тяги

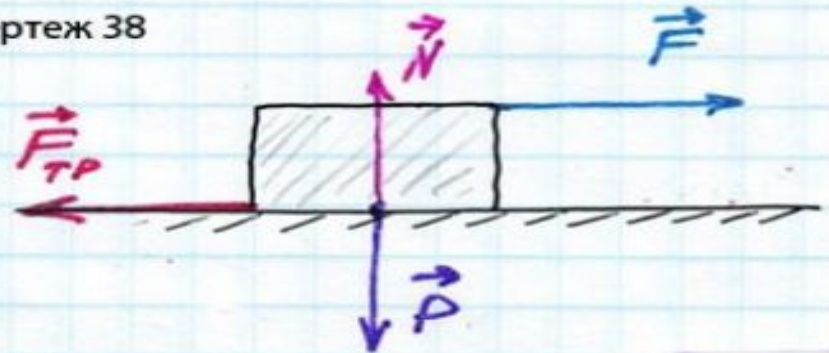
$\vec{F}_{тр}$ - сила трения (покой или скольжения)

Чертеж 37



$\vec{F}_{тр}$ - сила трения качения

Чертеж 38



$$F_{тр} = \mu N, \text{ но } N = P \Rightarrow$$

$$\Rightarrow F_{тр} = \mu P$$

μ - коэф. трения (безразм.)

μ - мю (греч)