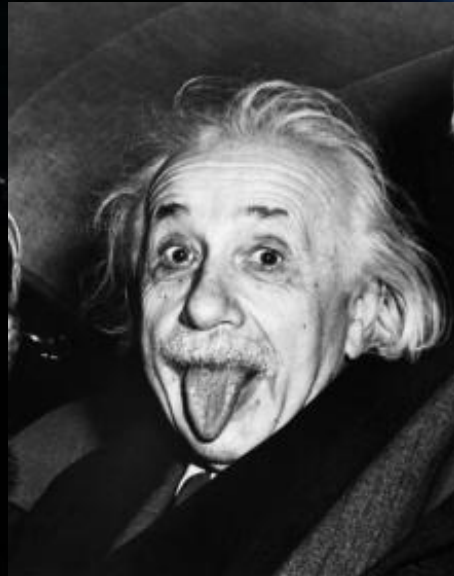
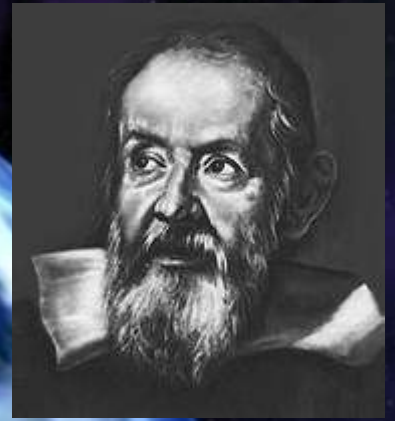


Перегрузки



*в
авиации*



ВЕС ТЕЛА

ВЕС – есть сила, с которой вследствие земного притяжения тело давит на опору или растягивает подвес.

$P = mg$, если $a=0$

$P = m(g + a)$, если тело движется с ускорением вверх, то есть $a \uparrow \downarrow g$;
возникает перегрузка.

$P = m(g - a)$, если тело движется с ускорением вниз, то есть $a \downarrow \downarrow g$:
Если $|a| < |g|$, то $P > 0$ и $P < F_t$, то возникает частичная
невесомость;

Если $|a| = |g|$, то $P = 0$ и возникает невесомость;

Если $|a| > |g|$, то $P < 0$ и возникает отрицательная
перегрузка.

В аэродинамике под весом тела понимают силу земного притяжения (G)

$$G = mg ,$$

где m – масса летательного аппарата

g – ускорение свободного падения.

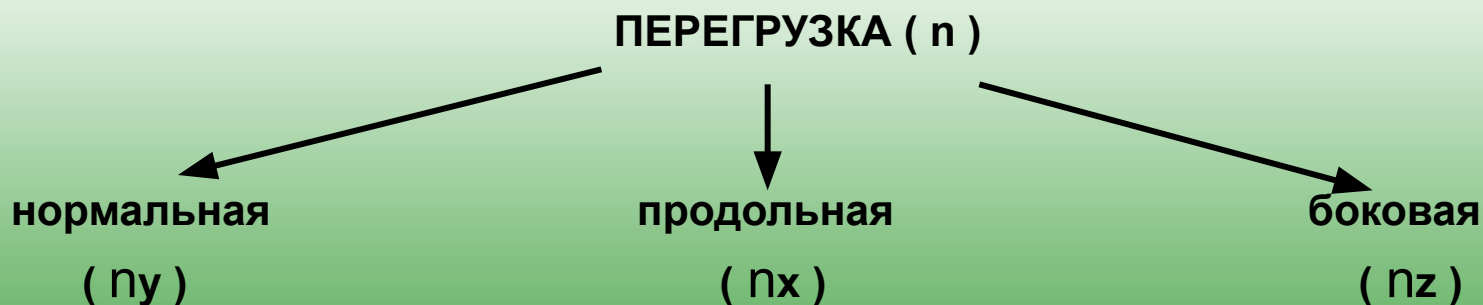
перегрузки

ПЕРЕГРУЗКА (\vec{n}) – это отношение суммы всех сил (кроме веса тела)
к весу тела.

$$\vec{n} = (\vec{P} + \vec{R}) / G,$$

где P – тяга двигателя

R – суммарная аэродинамическая сила (подъемная сила и лобовое сопротивление)



направления перегрузок

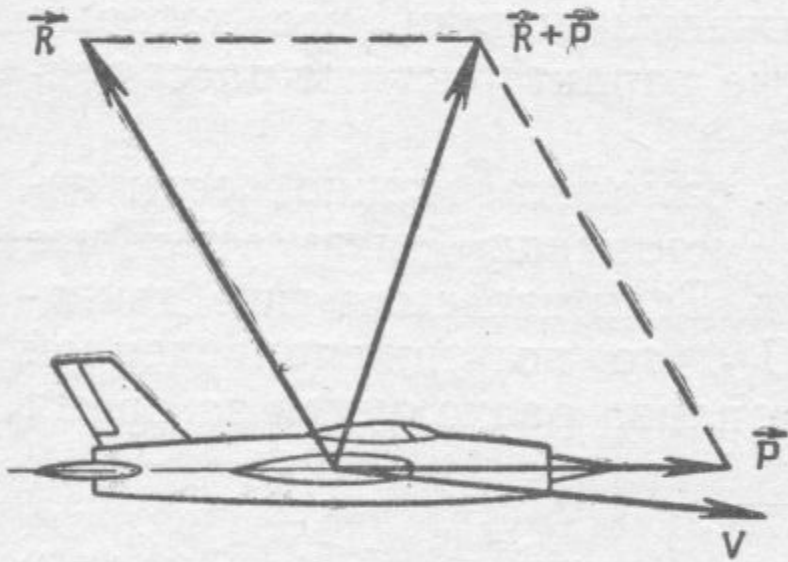


Рис. 4.14. Равнодействующая тяги двигателя и суммарной аэродинамической силы

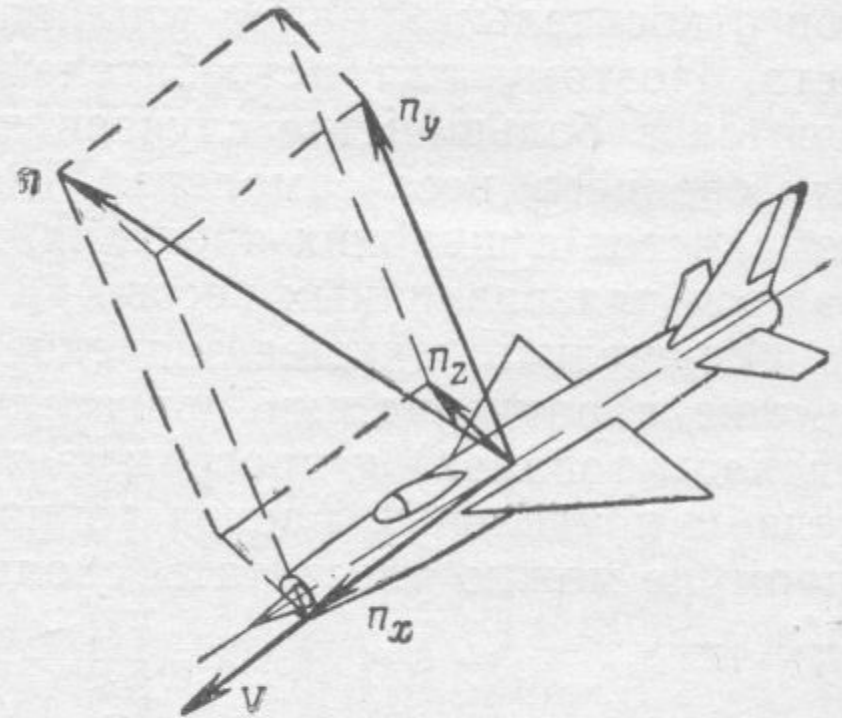
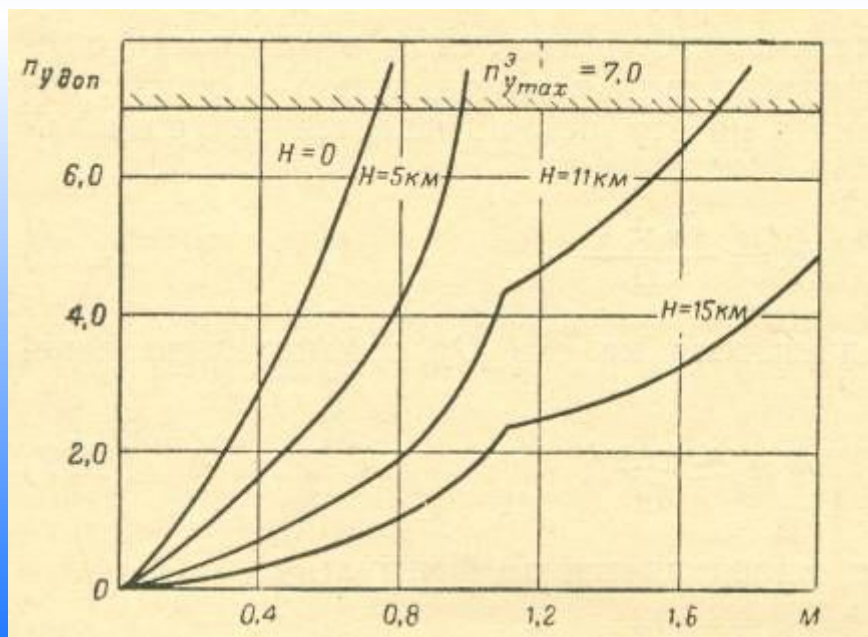


Рис. 4.15. Положительные направления перегрузок

нормальная перегрузка

$$n_y = Y / G , \quad \text{где } Y \text{ – подъемная сила}$$

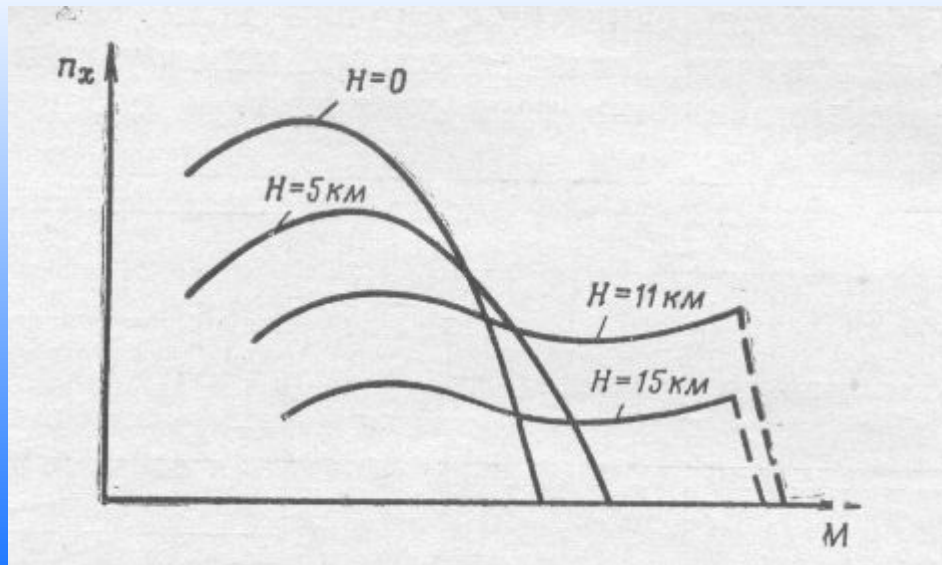
Зависимость предельной нормальной перегрузки от скорости и высоты.



продольная перегрузка

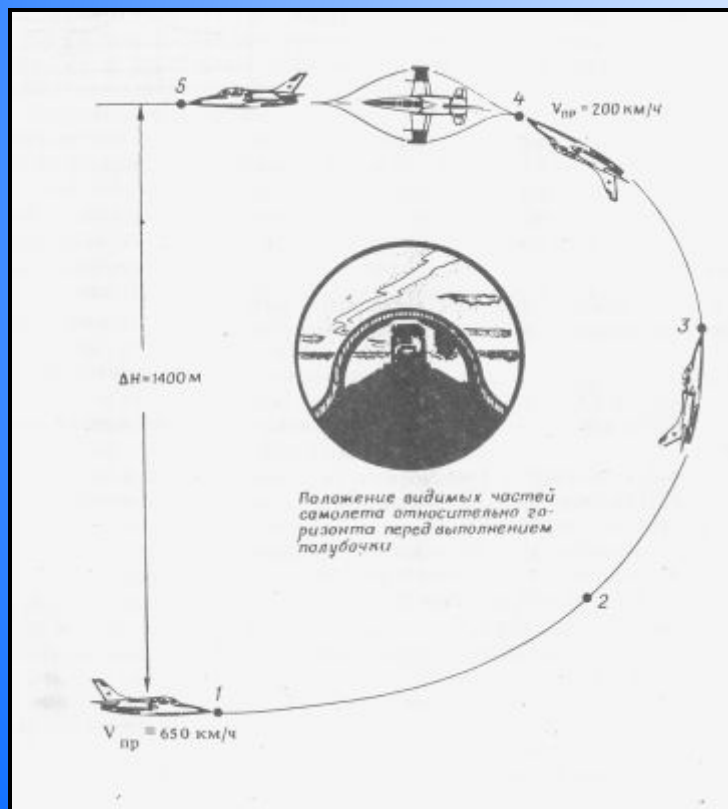
$n_x = (P - Q) / G$, где P – сила тяги двигателя,
 Q – лобовое сопротивление.

Продольные перегрузки для различных высот и скоростей полета



самолет Л-39

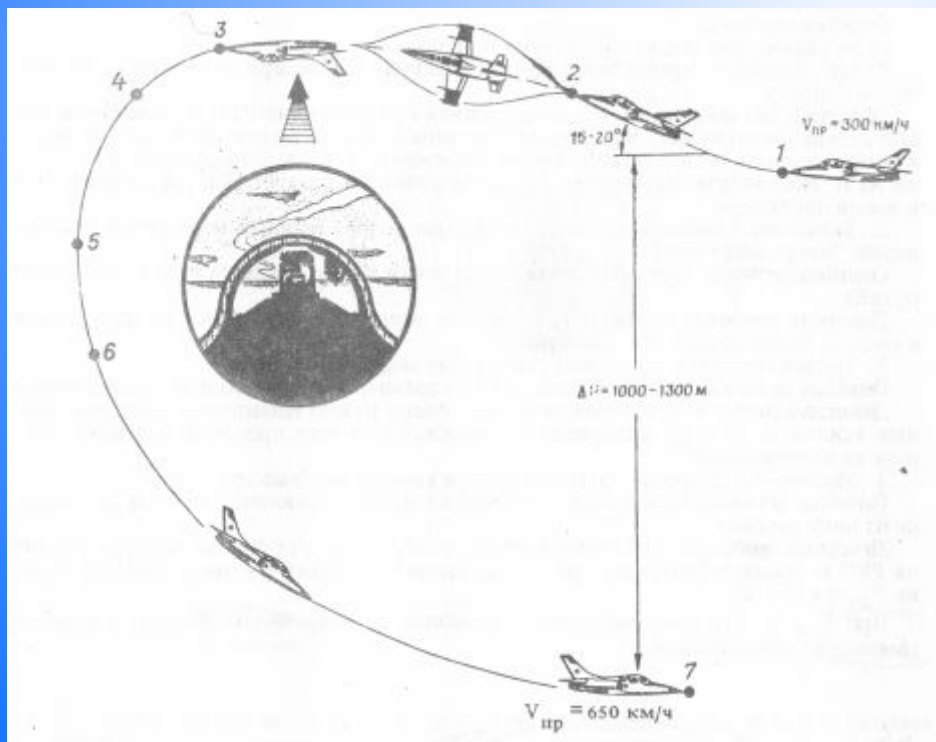
Полупетля – фигура пилотажа, при выполнении которой самолет описывает восходящую часть петли Нестерова с последующим поворотом относительно продольной оси на 180 градусов и выводом в горизонтальный полет в направлении, обратном вводу.



1. Ввод в полупетлю.
2. Угол кабрирования 50-60 град.; перегрузка 4,5 - 5 ед.
3. Угол кабрирования 90 град.; перегрузка 3,5 – 4 ед.
4. Начало ввода в полубочку; перегрузка 1 ед.
5. Вывод из полубочки.

самолет Л-39

Переворот – это фигура пилотажа, при выполнении которой самолет поворачивается относительно продольной плоскости на 180 град. с последующим движением по нисходящей траектории в вертикальной плоскости и выводом в горизонтальный полет в направлении, обратном вводу.

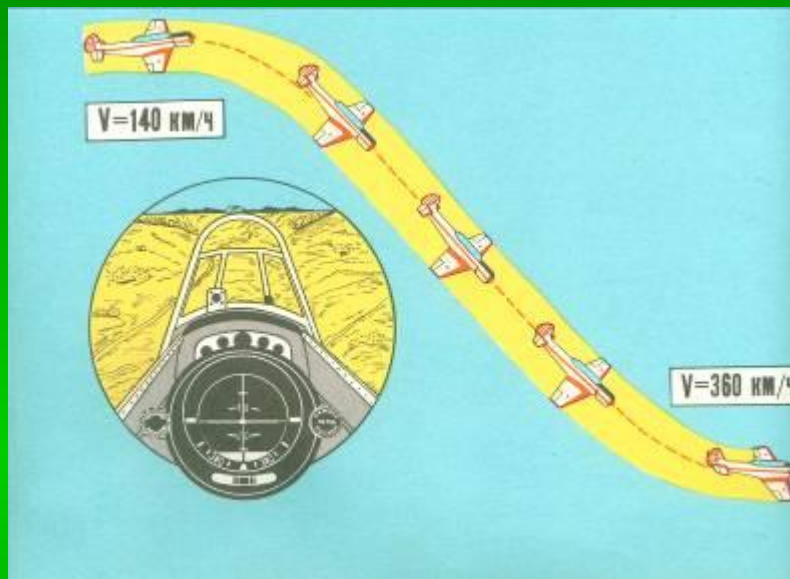


В точке 4 – перегрузка 3 ед.

В точке 5 – перегрузка 3 - 3,5 ед.

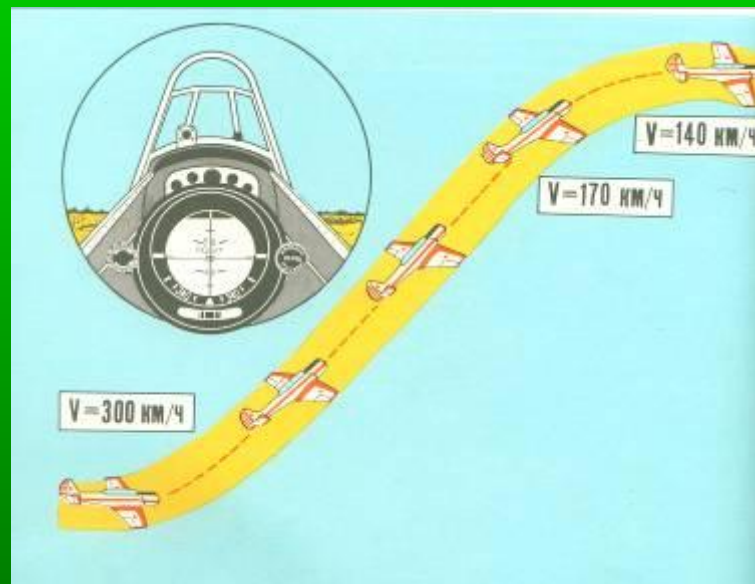
В точке 6 – перегрузка 3 – 3,5 ед.

самолет Як-52



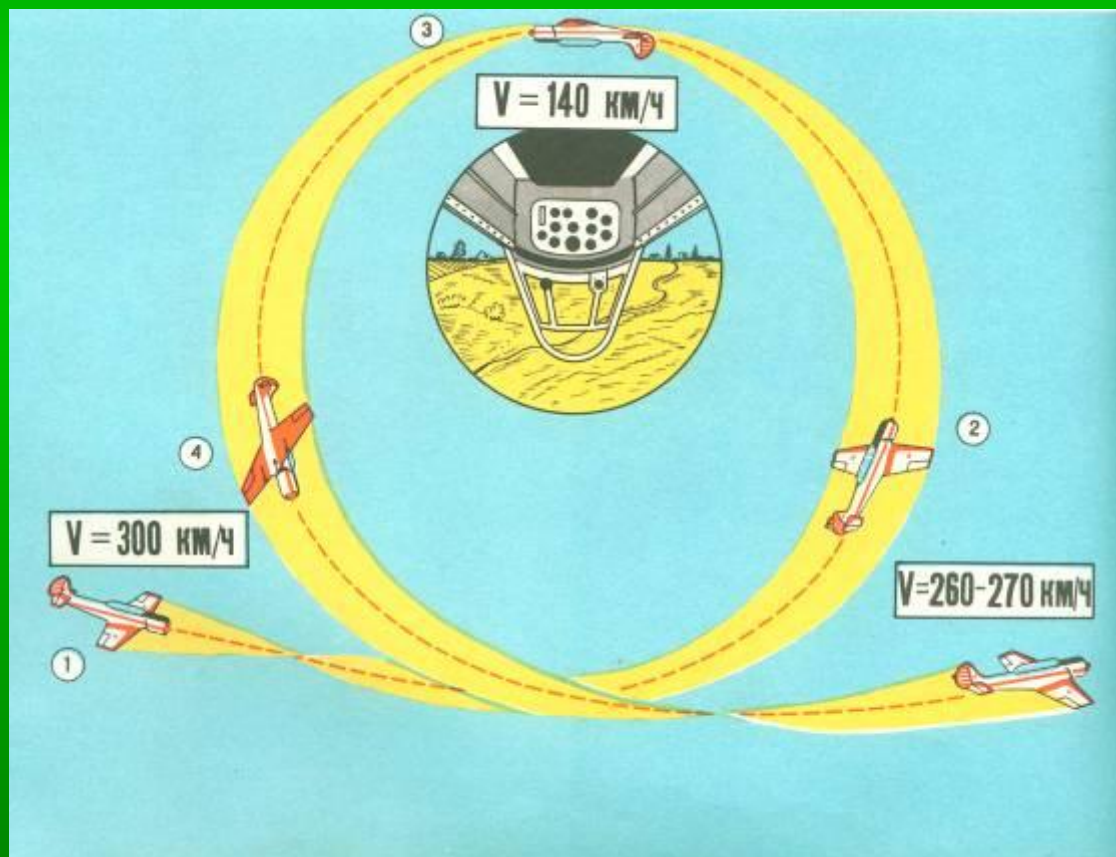
пикирование

горка



самолет Як-52

Петля Нестерова – фигура пилотажа, при выполнении которой самолет описывает траекторию в вертикальной плоскости, расположенную выше точки ввода.



В точке 2 –
перегрузка 4 - 4,5 ед.

НЕВЕСОМОСТЬ

Невесомость – это состояние свободного падения.

