

ДОМ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ НАУКИ

63
217

ЗАДАЧИ О САМОЛЕТЕ



ЛЕНИНГРАД * 1940

ДОМ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ НАУКИ

Z $\frac{63}{217}$

10 ЗАДАЧ О САМОЛЕТЕ

Составили

Г. Н. МАМАЕВ

Э. ПАВЛОВ

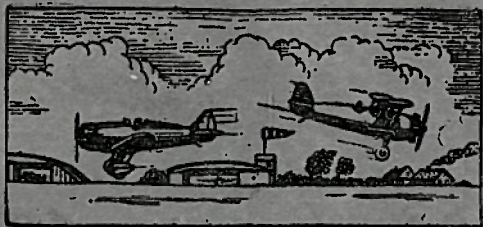
ЛЕНИНГРАД

1940

Если в 1934 году весь воздушный флот мог поднять за один вылет 2.000 тонн авиа-бомб, то в настоящий момент он поднимает уже на 208% больше.

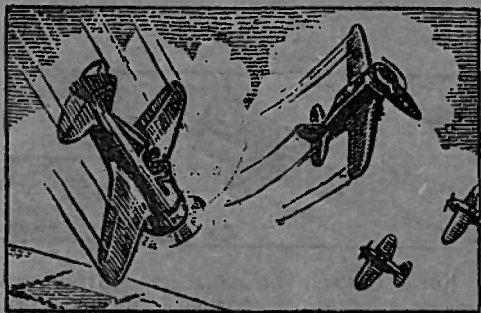
Эта масса разящего металла, способного перемещаться на огромные расстояния, может быть неплохой советской смирительной рубахой для охваченных бредовыми идеями агрессоров, если они в безумном порыве полезут на советскую землю.

1. САМОЛЕТ И ВЕТЕР.



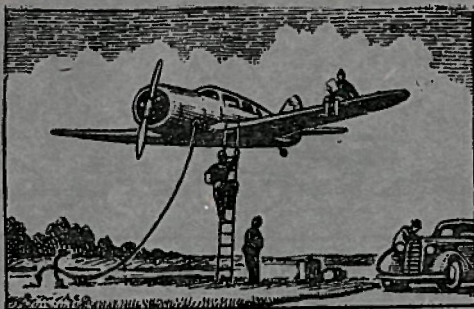
Который из нарисованных здесь самолетов садится правильнее?

2. КРЫЛЬЯ ИСТРЕБИТЕЛЯ.



Из всех типов самолетов истребители имеют самые короткие крылья. Почему?

3. ОСТАНОВКА В ВОЗДУХЕ.



Может ли самолет остановиться в воздухе?

4. ПОДЪЕМ И ПОЛЕТ.



Когда самолет поднимается, мотор его должен работать с большей мощностью, чем при полете с той же скоростью по горизонтальному направлению. Почему?

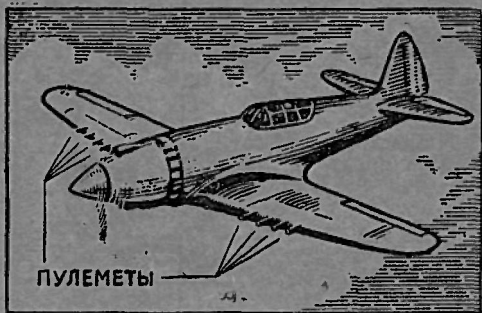
5. МОЩНОСТЬ И СКОРОСТЬ

Сопротивление, оказываемое воздухом, пропорционально квадрату скорости самолета. Это значит, что если скорость самолета увеличилась вдвое—сопротивление возросло в 4 раза, если втрое—в 9 раз и т. д.

Чтобы сообщить самолету скорость в 300 км/час, нужен мотор в 750 л. с.

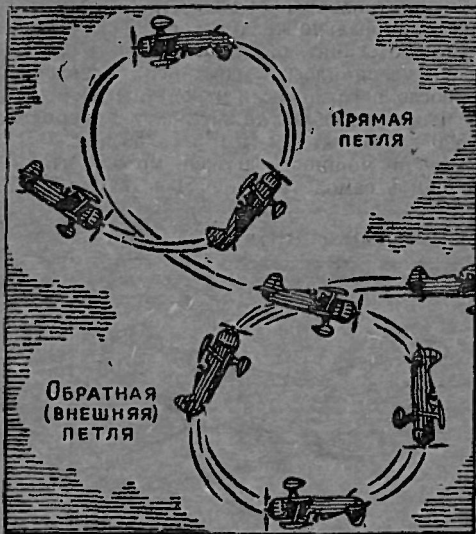
Какой мощности нужен мотор, чтобы сообщить самолету скорость в 600 км/час?

6. ВОЗДУШНАЯ СТРЕЛЬБА.



На современных истребителях пулеметы располагаются в крыльях, симметрично по отношению к кабине. Почему это необходимо? Как действовала бы на самолет стрельба из пулеметов, если бы все они были расположены в одном крыле?

7. МЕРТВАЯ ПЕТЛЯ.

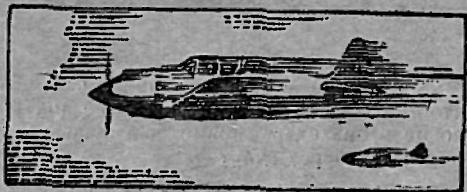


Когда самолет делает обратную мертвую петлю, летчик должен быть крепко привязан к сиденью, а все что находится на самолете, должно быть наглухо закреплено. Когда же самолет делает прямую петлю — в прикреплении необходимости нет. Почему?

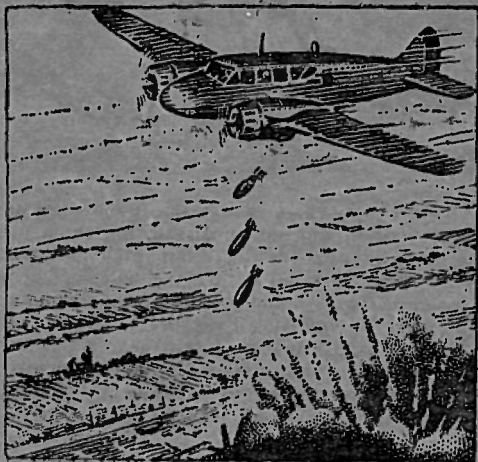
8. УБИРАЮЩЕЕСЯ ШАССИ.



На скоростных самолетах, чтобы уменьшить сопротивление воздуха, шасси в полете поднимается и убирается внутрь. Случается, что при посадке, когда шасси должно быть вновь выпущено, механизм „заедает“ и оно не опускается. Чтобы облегчить выход шасси, пилот делает различные фигуры, при которых резко изменяется направление движения самолета. Почему это помогает выходу шасси?

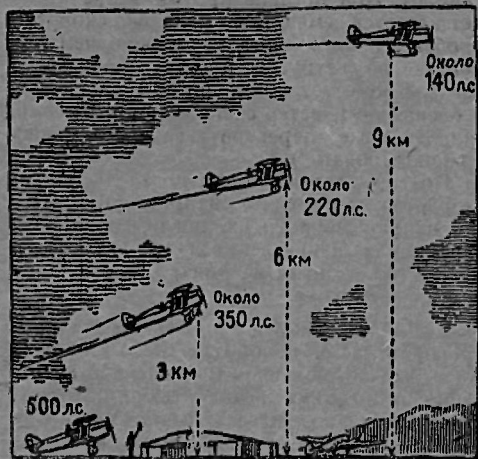


9. БОМБОМЕТАНИЕ.



Когда самолет должен сбросить бомбу, чтобы точно попасть в цель,—не долетев до цели, находясь прямо над целью или перелетев через цель?

10. МОТОР.



По мере подъема мощность авиационного мотора уменьшается. Например, мотор, который на земле развивает мощность в 500 л. с., на высоте 6 км. уменьшает мощность до 220. Почему?

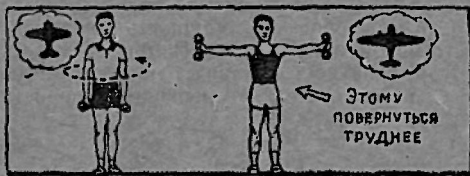


О Т В Е Т Ы.

1. Правый самолет садится по ветру, левый—против ветра. Правильно садится левый самолет. При посадке против ветра самолет касается земли, имея меньшую скорость, пробег его после посадки меньше, чем при посадке по ветру, и посадку произвести легче. Кроме того, при посадке по ветру, особенно если ветер сильный и порывистый, самолет может перевернуться через голову („скапотировать“).

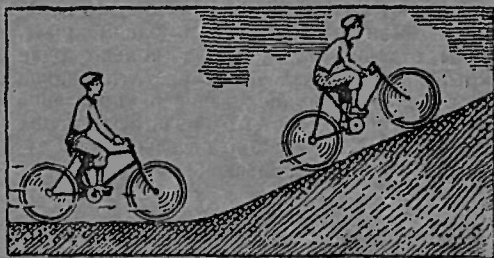
Поэтому летчик перед посадкой всегда старается определить направление ветра (по направлению дыма, пыли, волн). На аэродромах направление ветра указывают матерчатые конусы на мачтах. Такой конус виден на рисунке.

2. Длинные крылья уменьшают маневренность (т. е. поворотливость), самолета. А возможно большая маневренность особенно необходима истребителю, которому приходится проделывать в воздушном бою сложные фигуры высшего пилотажа.



3. Самолет поддерживается силами, возникающими при движении воздуха, набегающего на его крылья. Чем быстрее движется воздух, тем больше эти силы, чем медленнее — тем силы меньше. Если же крылья будут окружены неподвижным воздухом, подъемной силы совсем не будет и самолет — упадет. Поэтому самолет остановиться в воздухе не может.

4. При горизонтальном полете вся мощность мотора расходуется на преодоление сопротивления воздуха. Для подъема нужно затратить дополнительную работу. Понятно, что во втором случае, мотору приходится работать с большей мощностью.



Правый велосипедист преодолевает силу трения и одновременно поднимает себя на гору. Ему приходится работать сильнее.

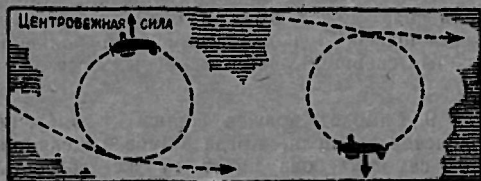
5. Потребная мощность будет 6000 л. с. Если скорость возрасла вдвое, то сопротивление возросло в 4 раза. Кроме того вдвое возрос путь, проходимый в одну секунду. Работа затрачиваемая мотором на преодоление сопротивления воздуха возросла в $4 \times 2 = 8$ раз, и потребная мощность мотора должна быть $750 \times 8 = 6000$ л. с.

Сейчас таких больших скоростей, как 600—700 км/час, достигают не тем, что ставят на самолеты моторы в много тысяч л. с., а тем, что уменьшают сопротивление воздуха приданием самолету обтекаемой формы и тщательным сглаживанием его поверхности.

6. При стрельбе из пулеметов на самолет действуют силы отдачи. Если бы все пулеметы были расположены в одном крыле, силы отдачи, толкая назад только одно крыло, поворачивали бы самолет, что сильно затрудняло бы прицеливание и управление им. Поэтому пулеметы располагают в обоих крыльях так, чтобы при стрельбе не получалось сил, поворачивающих самолет.



7. Когда самолет делает мертвую петлю, развивается большая центробежная сила *). При прямой петле эта сила направлена так, что прижимает летчика и все предметы, находящиеся в самолете, к тем местам на которых они расположены.



При обратной петле, напротив, центробежная сила направлена так, что она будет выбрасывать свободно лежащие предметы из самолета.

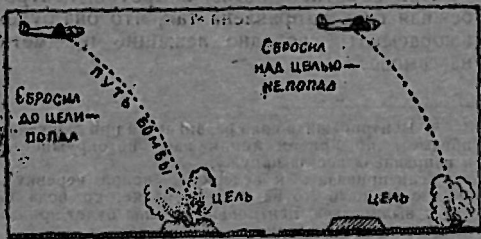
*) Центробежная сила развивается при движении предмета по кривой линии, напр. по окружности, и направлена всегда наружу.

Если привязать к ведерку с водой веревку и быстро вращать его на этой веревке, то вода не будет выливаться: центробежная сила будет прижимать ее ко дну ведерка.

8. Когда самолет меняет направление движения он движется по кривой. При этом развивается центробежная сила, которая действует на застрявшее шасси, заставляя его выйти. Чем резче изменяется направление полета, т. е. чем круче кривая, — тем больше развивающаяся центробежная сила.

При очень резком выполнении фигур эта сила может быть в 6—9 раз больше веса шасси. Под действием этой большой силы „заевшее“ шасси освобождается.

9. Самолет должен сбросить бомбу, не долетев до цели. Когда бомба отделяется от самолета, она имеет ту же скорость, что и самолет, и потому летит не отвесно вниз, а вперед и вниз. Если же сбросить ее прямо над целью, то бомба перелетит за цель и упадет за ней.



10. В авиамоторе бензин сгорает за счет кислорода воздуха, который засасывается в мотор из атмосферы. Так как плотность атмосферного воздуха с высотой уменьшается, то на высоте мотор засасывает меньше воздуха. Поэтому в моторе сгорает меньше бензина, и мощность его уменьшается.

На современных самолетах ставят специальные воздушные насосы (нагнетатели), которые, забирая воздух из атмосферы, сжимают его и подают во всасывающий трубопровод мотора. Мотор с таким нагнетателем теряет мощность только на очень большой высоте.



ЧТО ЧИТАТЬ.

ЖАБРОВ, А. Как и почему летает самолет. Редиздат Ц. С. Осоавиахима СССР, 1939. 206 стр.

ЖАБРОВ, А. Как и почему летает планер. ОНТИ. 1938. 203 стр.

ДЖОРДАНОВ, А. Ваши крылья. Перевод с англ. Воениздат. 1939. 235 стр.

О Г Л А В Л Е Н И Е.

	Стр.
10 задач о самолете	
1. Самолет и ветер	3
2. Крылья истребителя	3
3. Остановка в воздухе	4
4. Подъем и полет	4
5. Мощность и скорость	5
6. Воздушная стрельба	5
7. Мертвая петля	6
8. Убирающееся шасси	7
9. Бомбометание	8
10. Мотор	9
Ответы	10
Что читать	15

Ответственный редактор В. А. Камский
Технический редактор Б. С. Фельдман

М 1856. Сдано в набор 9/VIII 40 г. Подписано к печати
16/VIII 40 г. Заказ № 3517. Тираж 100.000.

1-я типография Гизлегпрома, Я-д, Ул. 3 Июля, 55