

Великая пирамида (пирамида Хеопса) имеет квадратное основание, в настоящее время длины сторон равняются: северная - 230,25м, южная - 230,4м, восточная - 230,38м, западная - 230,35м. До потери облицовки - 232,5м. Таким образом, периметр постройки - примерно 1 км. Площадь основания пирамиды — 5,4 Га. Ее высота - 146,6м. Объем всего сооружения - более 2500000м³. Для сравнения: в нем свободно может разместиться любой из европейских храмов, а из камня, использованного в пирамиде можно построить все известные храмы Европы. Во всех деталях Великой пирамиды сохранены совершенные (золотые) пропорции.

МАТЕМАТИКА И СПОРТ

Замирбек уулу Осук-Кумуш группа 10В30

Научный руководитель: Березовская О.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Чтоб спортсменом, врачом

Или лётчиком стать.

Надо, прежде всего

Математику знать.

И на свете нет профессий ,

Вы заметьте-ка,

Где бы вам не пригодилась

Математика!

Математика и спорт казалось бы далеки друг от друга. Но это только на первый взгляд. Лишь из-за отсутствия опыта многим людям занятия точными науками и спортом представляются малосовместимыми. **Прыжки на лыжах с трамплина.**

Этот вид спорта - прыжки на лыжах с трамплина - появился на свете в конце XIX века в Скандинавских странах и на севере России. Это один из "молодых" видов спорта, рожденных уже в эру научно-технической революции. Прыжки на лыжах с трамплина связаны не только с силой мускулов, реакцией и удачей, но и с тонким расчетом, основанным на знании физических законов природы и возможностей человека. Учитывая все это, можно сделать предположение, что этот вид спорта будет нуждаться в поддержке со стороны науки.

Трамплины создаются под определенную дальность полета прыгунов, которую вычисляют как расстояние от точки старта до точки приземления по склону. Трамплины делятся по дальности на 5 категорий:

маленькие трамплины	20-45 м
средние трамплины	50-70 м
нормальные трамплины	75-90 м
большие трамплины	105-120 м
трамплины для полетов	145-185 м

Соревнования в России проводятся, как правило, на больших трамплинах, а международные соревнования - на трамплинах для полетов. Для того, чтобы лыжник, идущий на рекорд, не разбился, улетев за пределы склона приземления или недолетев до него, существуют специальные формулы и нормы для расчета геометрических параметров трамплинов.

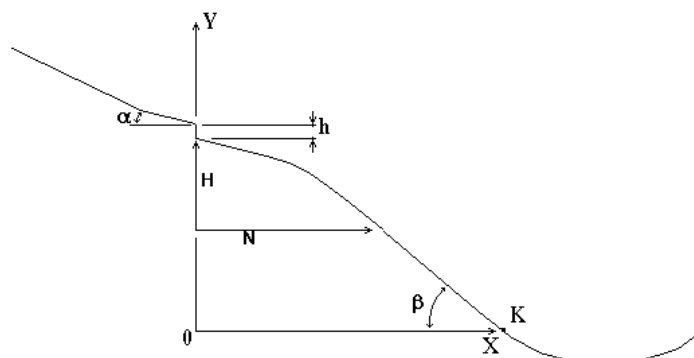


Рис. 1. Основные геометрические элементы трамплина

Трамплин состоит из участка для разгона и так называемого стола отрыва, с которого лыжники уходят в свободный полет. Стол отрыва наклонен к горизонту под небольшим отрицательным углом, обычно от -6° до -12° . Здесь собственно трамплин заканчивается, а все, что дальше, называется горой приземления или трамплинной горой. Высота стола отрыва над склоном горы приземления обычно обозначается h и составляет от 2% до 4% от максимальной дальности, обозначаемой W . Трамплинная гора состоит из трех участков: участка необработанного склона длиной N и шириной H , участка приземления - прямого участка склона, составляющего с горизонталью отрицательный угол β , равный согласно принятым нормам от -25° до -40° , и участка торможения. Участок торможения как правило имеет профиль, плавно закругляющийся вверх. Расстояние по горизонтали от канта отрыва - крайней точки стола отрыва - до точки максимальной дальности обозначается K . Этой буквой обозначается также критическая точка - конец участка приземления.

На прыгуна в полете действуют две основные силы: аэродинамическая сила и сила тяжести. Разложим аэродинамическую силу на две составляющие - подъемную силу и силу лобового сопротивления и запишем второй закон Ньютона для центра масс системы лыжник-лыжи:

$$m \cdot \vec{a} = \vec{F}_t + \vec{F}_p + \vec{F}_r$$

F_r - сила лобового сопротивления

F_p - подъемная сила

m - масса системы прыгун-лыжи

a - ускорение центра масс системы

g - ускорение свободного падения

Сила лобового сопротивления направлена по касательной к траектории противоположно скорости и пропорциональна квадрату модуля скорости:

$$|F_r| = k \cdot v^2$$

а подъемная сила направлена по нормали к траектории и по модулю равна $|F_p| = f \cdot k \cdot v^2$ где коэффициент

$$f = \frac{F_p}{F_r}$$

Коэффициент k определяется предельной скоростью системы лыжник-лыжи $k = \frac{m \cdot g}{v_p^2}$

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод о том, что квалифицированные лыжники должны стремиться выполнять прыжки с трамплина, которые соответствовали бы биомеханическим угловым характеристикам

Литература.

1. Волков В. М., Филин В. П. Спортивный отбор. - М.: Физкультура и спорт, 2008, 175с.
2. Липилина В.В.; Поиски красоты и прикладные задачи математики в искусстве. - М.: «Наука», 2009, 215 с.
3. Садовский Л.Е., Садовский А.Л. Математика и спорт. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. - 192 с.