Мини-курс «Живой парашют»

Часть 1. Белки-летяги и бердмены

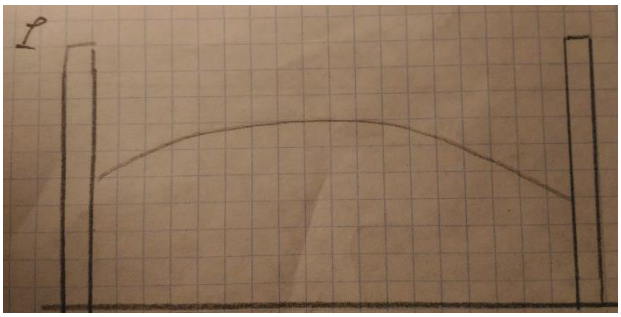
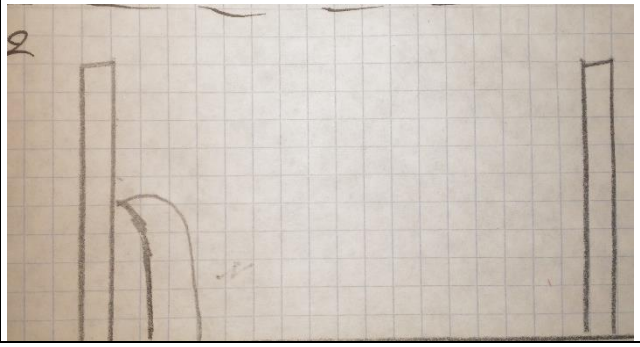
Шаг 1.

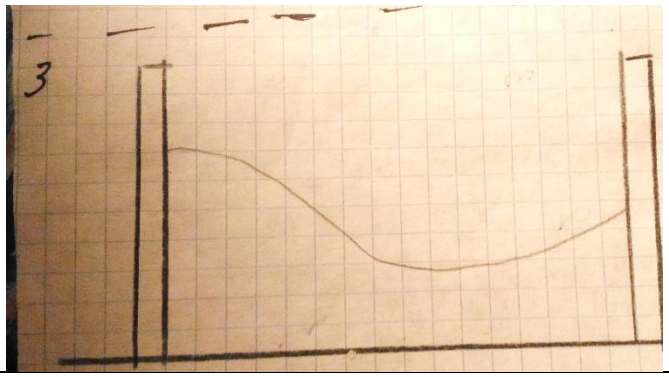
Посмотрите видеозаписи того, как прыгает и летит от дерева к дереву белка-летяга.

лучше подходит к описанию полета белки-летяги глагол: ***– планирует.***	

Шаг 2.

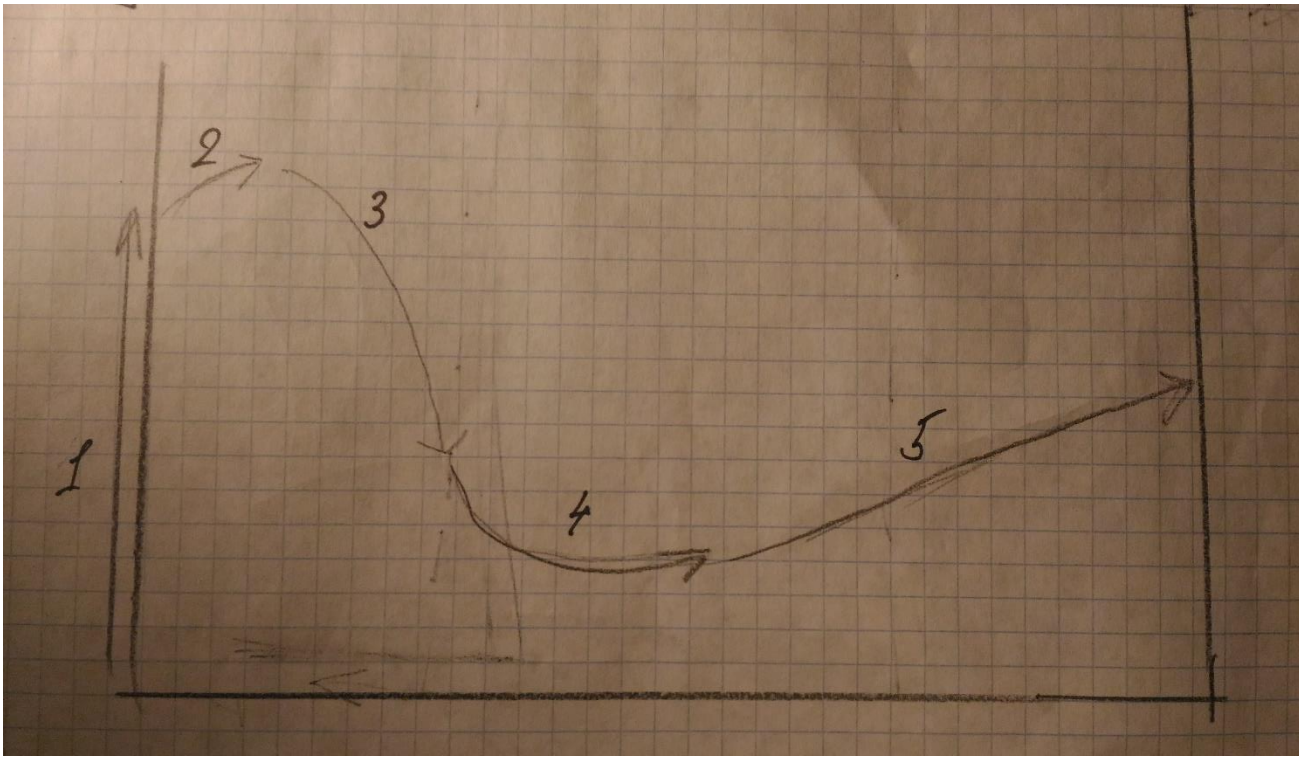
Сделайте три рисунка:

Траектория (от позднелатинского trajectories – относящийся к перемещению) – это линия движения тела (материальной точки).	
1. Рисунок траектории (линии движения) белки от опоры к опоре, как если бы она *просто перепрыгнула* с одной опоры на другую.	
2. Траектория движения белки, как если бы она просто упала бы с дерева.	

3. Траекторию прыжка-полета с дерева на дерево (от одной опоры к другой), находящихся на удалении друг от друга.	

Шаг 3.

Как может быть охарактеризован прыжок-полет белки-летяги? В чем особенности этого прыжка-полета? Предложите свою версию того, что происходит во время полёта белки-летяги. За счет чего и почему белка может так лететь? Напишите об этом. Сделайте рисунки-схемы.



<u>Полёт белки летяги можно охарактеризовать следующим образом. Сначала она летит вниз чтобы набрать скорость. Делает она это в полу-горизонтальном положение. Когда белка-летяга набрала скорость она переходит в горизонтальное положение, благодаря чему может лететь гораздо дольше. После, когда цель близко белка-летяга переходит в вертикальное положение благодаря чему тормозит и не</u>

ударяется о дерево со всей силой. Так, же она выставляет лапы с когтями вперёд и цепляется за дерево.

Шаг 4.

Что пишут про физическую природу полета белки-летяги в Интернете?

Во время полета, они раскрывают передние конечности, а задние - находятся близко друг к другу и прижаты к хвосту. Источник: https://natworld.info/zhivotnye/obyknovennaya-letyaga-edinstvennyj-vid-belok-iz-podsemejstva-letyag-obitayushhij-v-rossii

© Природа Мира | NatWorld.info

Готовясь к полету, летяга оттопыривает специальные хрящи или серповидные косточки на запястьях, растягивающие перепонку. В невесомом планирующем полете белка-летяга улетает на 50 метров и более. Высоту полета, его направление и скорость летающий грызун регулирует, поднимая и опуская «руки», а также используя длинный пушистый хвост. https://bio.wikireading.ru/9055

Летать летяги не умеют, только планировать, предварительно спрыгнув с высотыhttp://xn--80aexocohdp.xn--p1ai/17-%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BD%D1%8B%D1%85-%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B2-%D0%BE-%D0%BB%D0%B5%D1%82%D1%8F%D0%B3%D0%B0%D1%85/

Кожаная мембрана, которая соединяет передние и задние лапки, при прыжке распрямляется и за счет своей большой площади образовывает своеобразный парашют. Движением конечностей белка может управлять направлением полета, и даже резко разворачиваться под прямым углом и даже на 180 градусов.

Если нужно просто затормозить полет, белка образовывает прямоугольные крылья, если же нужно стремительно лететь вперед, задние лапки прижимаются к телу и образовывается треугольное крыло, словно у дельтаплана. http://www.interesnie-fakty.ru/zhivotnye/belka-letjaga/

Растопырив передние лапки, зверек прыгает с самой верхушки дерева и по параболе летит, преодолевая по воздуху до 50 метров. А для того чтобы оказаться снова на дереве, белка совершает в воздухе еще один акробатический номер: она прямо в полете становится вертикально, и запрыгивает на дерево четырьмя лапами сразу. Хвост у обыкновенной летяги длинный, опушен густыми длинными волосами, с его помощью она может маневрировать в воздухе, делая крутые виражи, поворачивать под прямым углом. http://zoogalaktika.ru/photos/mammalia/rodentia/sciuridae/pteromys-volans

Пушистый, парашют-мембрана между передними и задними конечностями известен как летательная перепонка. Эти перепонки позволяют летяге ловить

потоки воздуха и планировать таким образом на большие расстояния. У белки-летяги, есть ещё одно приспособление: хрящевые шпоры на каждом запястье, которые растягивают летательную перепонку дальше, чем белки могли бы сделать это самостоятельно.
Когда летающая белка хочет перепрыгнуть на отдаленное дерево, она просто смело прыгает в ночь. В прыжке она растягивает свои конечности в стороны, чтобы расправить летательную перепонку и начать воздушное скольжение. Летяга приземляется на ствол намеченного дерева, вцепившись в кору когтями, https://postclass.ru/neskolko-interesnyh-faktov-o-belkah-letyagah/

Сравните свои версии решения с тем, что пишется в сети.
В чем вы совпали, в чем обнаружилось расхождение?
Напишите об этом.

Я ошибся, а точнее не написал то что хвост у обыкновенной летяги длинный, опушен густыми длинными волосами, с его помощью она может маневрировать в воздухе, делая крутые виражи, поворачивать под прямым углом. И ещё то что у белки-летяги, есть ещё одно приспособление: хрящевые шпоры на каждом запястье, которые растягивают летательную перепонку дальше, чем белки могли бы сделать это самостоятельно.

Часть 2. Виды полетов

Шаг 1.

Используя справочники, выясните, в чем особенность следующих видов полетов:

- **парение**

Парящим называется полёт без активных затрат энергии со стороны птицы, который осуществляется или за счёт потери скорости или высоты, или за счёт использования движения воздуха для получения энергии

- бреющий полет

Полёт на предельно малой (5-50 м) высоте, при этом обеспечивающей безопасность от столкновения с наземными предметами и возможность своевременного маневрирования при встрече с препятствиями.

- **порхающий полет**

Легко перелетать летать вблизи туда и сюда с места на место

Шаг 2.

Объясните, в чем сходство и различие:

– взлетать и взмывать;

Различие этих понятий в том, что взлетать это начинать полёт, а взмывать это быстро взлетать резко набирая высоту. Сходство этих слов в том, что и то и другое значит начинать полёт.

– планировать и пикировать;

Различие этих понятий том, что планировать это постепенно, плавно снижаться при полете с выключенным мотором, , используя только воздушные потоки а пикировать это лететь вниз по вертикальной линии с неработающим мотором с целью какого-нибудь. маневра. Сходство этих слов в том, что и то и другое значит лететь с неработающим мотором (крыльями).

Шаг 3.

Заполните таблицу.

Правило заполнения таблицы: если на ваш взгляд, тот или иной вид полета присущ данному животному, ставьте «+», если такой вид полета не характерен для этого животного, ставьте «-». Например, вы считаете, что орел не может порхать. Тогда в этой ячейке таблицы вы ставите «-».

Живые	Полёты и манёвры в воздухе

существа								
	взлетать	взмывать	пикировать	планировать	порхать	парить	лететь по прямой	бреять (бреющий полет)
орёл	+	+	+	+	-	+	+	+
воробей	+	-	+	-	+	-	+	-
чайка	+	+	+	+	-	+	+	+
мотылёк	+	-	-	-	+	-	+	-
стрекоза	+	-	-	+	-	-	+	+
божья коровка	+	-	-	+	-	-	+	-
летучая рыба	+	-	-	-	-	-	+	+
белка-летяга	-	-	-	+	-	-	+	-
кальмар	-	-	-	-	-	-	-	-
муха	+	+	-	-	-	-	+	+
пчела	+	-	-	-	+	-	+	+

Шаг 4.

Выберите одно животное из таблицы. Опираясь на свои результаты, опишите возможные причины невозможности выполнять тот или иной вид полет.

Пчела не может планировать. Поскольку чтобы планировать, во-первых, пчеле надо подняться на высоту, а пчёлы не поднимается высоко из-за большого веса. А также это невозможно из-за того, что пчелы совершают движения крыльями, а планирование происходит при неподвижных крыльях в воздушных потоках.

Часть 3. Исследовательская задача

Шаг 1.

Представьте, что одновременно запустили маленький и большой бумажные парашюты с одинаковым грузом (разница площади куполов - в 2 раза).

Будет ли разной скорость спуска этих парашютов?

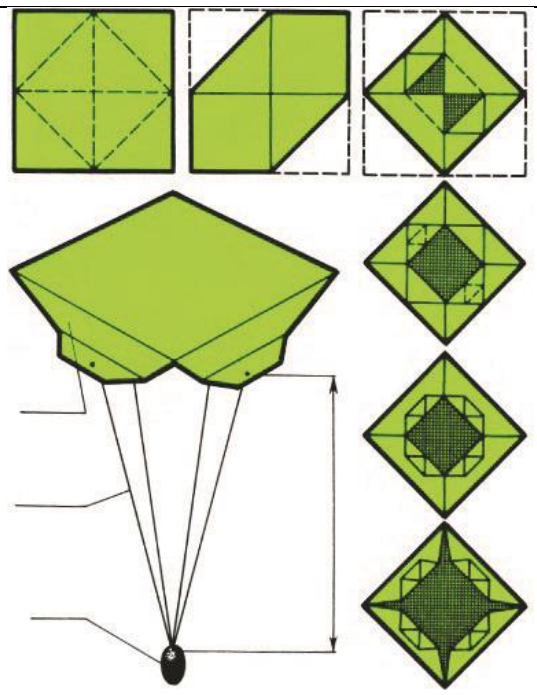
Если «да», то какой будет разница?

Ваш ответ: ***Скорость спуска будет разной. Меньший парашют приземлится примерно в два раза быстрее.***

Шаг 2.

Предлагаем вам сделать парашюты с разной площадью купола и проверить точность своих прогнозов.

Примечание Если при изготовлении парашютов вы воспользуетесь приведенной здесь схемой, то исходите из того, чтобы сторона самого маленького парашюта была 10 см, второго — 15 см, третьего — 20 см. **Примечание** Первые два парашюта можно сделать из простого листа писчей бумаги формата А-4. Для третьего парашюта потребуется лист формата А-3. И важно, чтобы это была тонкая бумага, т.к. при больших размерах на скорость падения будет уже влиять и вес самого купола.	

Важно, чтобы длина строп у всех парашютов была примерно одинаковой (около 35-40 см).	

Примечание

После того как парашюты будут изготовлены, приступайте к их запуску.

Чем с большей высоты вы их запускаете, тем лучше.

Замерять время будет достаточно сложно. Удобнее это делать при помощи секундомера. Если же его нет, нужно научиться считать секунды, глядя на часы, а затем уже замерять время падения.

Шаг 3.

Поведите исследование. Заполните таблицу с результатами своих измерений.

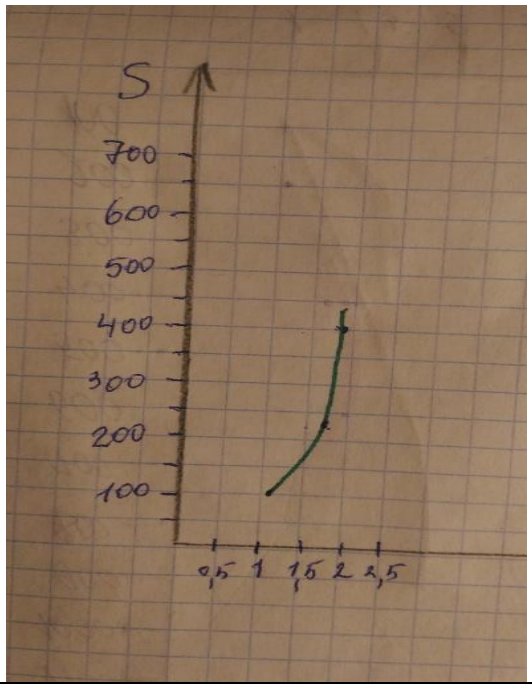
Таблица 1.

Зависимость скорости падения от площади парашюта

	Площадь (S)100 Парашюта «А»	Площадь (S) 225 Парашюта «В»	Площадь(S) 400 Парашюта «С»	Площадь (S) Парашюта «D»
Время спуска	Измерение 1 1 Измерение 2 0,92 Измерение 3	Измерение 1 1,65 Измерение 2 1,51 Измерение 3	Измерение 1 1,77 Измерение 2 1,31 Измерение 3	Измерение 1 Измерение 2 Измерение 3

	1,18	1,70	1,97	
Среднее время спуска груза с одной и той же высоты	**1,03**	**1,62**	**1,68**	

Шаг 4.

Нарисуйте график зависимости времени падения груза от площади парашюта. Сделайте фотографию или скан графика и встройте его в лист с ответами на задания миникурса.	

Шаг 5.

Глядя ***только*** на график, что можно сказать о времени падения груза, если площадь нового парашюта будет в два раза больше самого большого парашюта, который вы реально сделали?

<u>Время падения груза возрастет совсем чуть-чуть.</u>

Шаг 6.

Познакомьтесь с презентацией, посвященной истории изобретения парашютов.

Шаг 7.

Прочитайте текст, ответьте на вопросы

Исследование – это всегда получение нового знания.

Проект – это создание продукта (изделия).

Что из того, что вы делали в рамках данного миникурса, является исследованием, а что проектом?

Запишите ответы в виде пары - цифры и соответствующей буквы

1. Причины, лежащие в основе полета белки-летяги	А. Это исследование Б. Это проект
2. Изготовление действующей модели парашюта	А. Это исследование Б. Это проект
3. Зависимость скорости падения парашюта от его площади	А. Это исследование Б. Это проект

Ответы: ***1-А, 2-Б, 3-А***

Прочитайте текст, ответьте на вопросы

Николай Егорович Жуковский (1847 – 1921) изучал, как возможен полет тел, которые тяжелее воздуха. А потом на основе полученных знаний построил один из первых самолетов. Что здесь исследование, а что – проект?

Запишите ответы: цифра и нужная буква

1. Изучение возможности полета тел тяжелее воздуха	А. Это исследование Б. Это проект
2. Создание конструкции самолета	А. Это исследование Б. Это проект

Ответы***: 1-А, 2-Б***