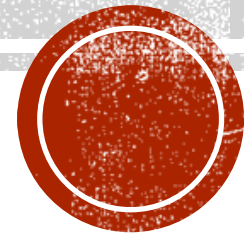


# ПОРТФОЛИО К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

Елкиной Галины, студентки 1 курса 2 группы ИВТ



# РЕЗЮМЕ

Данную лабораторную работу представляет студентка 1 курса направления «Информатика и вычислительная техника» Елкина Галина



# СПРАВОЧНИК

- Основные характеристики и формулы по теме : «Движение тела под углом к горизонту»  
<http://ru.solverbook.com/spravochnik/mexanika/kinematika/dvizhenie-tela-broshennogo-pod-uglom-k-gorizontu/>
- Решение задач на тему лабораторной работы <https://easy-physic.ru/dvizhenie-tela-pod-uglom-k-gorizontu-slozhnye-zadachi/>
- Видео-уроки по данной теме <https://www.youtube.com/watch?v=k90s-0LN2MQ>



# ГЛОССАРИЙ

- Траектория – кривая, по которой двигалось тело.
- Равномерное движение - движение с постоянной по модулю и по направлению скоростью.
- Равноускоренное движение - движение с ускорением свободного падения.
- Реальная скорость тела в некоторый момент времени - это векторная сумма горизонтальной составляющей скорости  $v_x$  и вертикальной скорости  $v_y$ .
- Угол броска определяет траекторию движения, дальность полета, максимальную высоту подъема тела.



# ЦИКАДА ЦИТАТ

- Вам знакомо выражение «Выше головы не прыгнешь»? Это заблуждение. Человек может все. (Никола Тесла)
- Величайшим достижением человеческого гения является то, что человек может понять вещи, которые он уже не в силах вообразить. (Лев Ландау)
- Если тебя квантовая физика не испугала, значит, ты ничего в ней не понял. (Нильс Бор)
- Свобода творчества — свобода делать ошибки. (Петр Капица)
- Если ученый не может объяснить уборщице, которая убирается у него в лаборатории, смысл своей работы, то он сам не понимает, что он делает. (Эрнест Резерфорд)



# ОТЧЕТ ПО ЗАДАЧЕ 1

Была поставлена задача: исследовать как зависит дальность полета от угла наклона ствола пушки к горизонту и сделать вывод, при каком значении угла дальность максимальная.

Во время выполнения лабораторной работы мною были использованы материалы лекции, информационные технологии в виде электронных таблиц **Excel**, а также полезная информация из сети **Internet**.

В результате я получила искомые траектории движения снарядов при выстрелах под разным углом к горизонту и сделала их визуализацию. А также выяснила, как зависит дальность полета от угла, под которым выпущен снаряд.



# ОТЧЕТ по ЗАДАЧЕ 1

- Для построения траектории движения снаряда мною были использованы исходные данные и вспомогательные формулы из материалов лекции

Исходные данные	
начальная скорость $V_0$	200
угол $A=58^\circ$	1,01
$g$	10
Вспомогательные формулы	
$x=V_0 \cdot \cos A \cdot t$	
$y=V_0 \cdot \sin A \cdot t - g \cdot t^2 / 2$	



# ОТЧЕТ по ЗАДАЧЕ 1

Были построены таблицы координат для разных углов, чтобы исследовать дальность полета снаряда в зависимости от угла выстрела. (Первая таблица для угла в 58 градусов.)

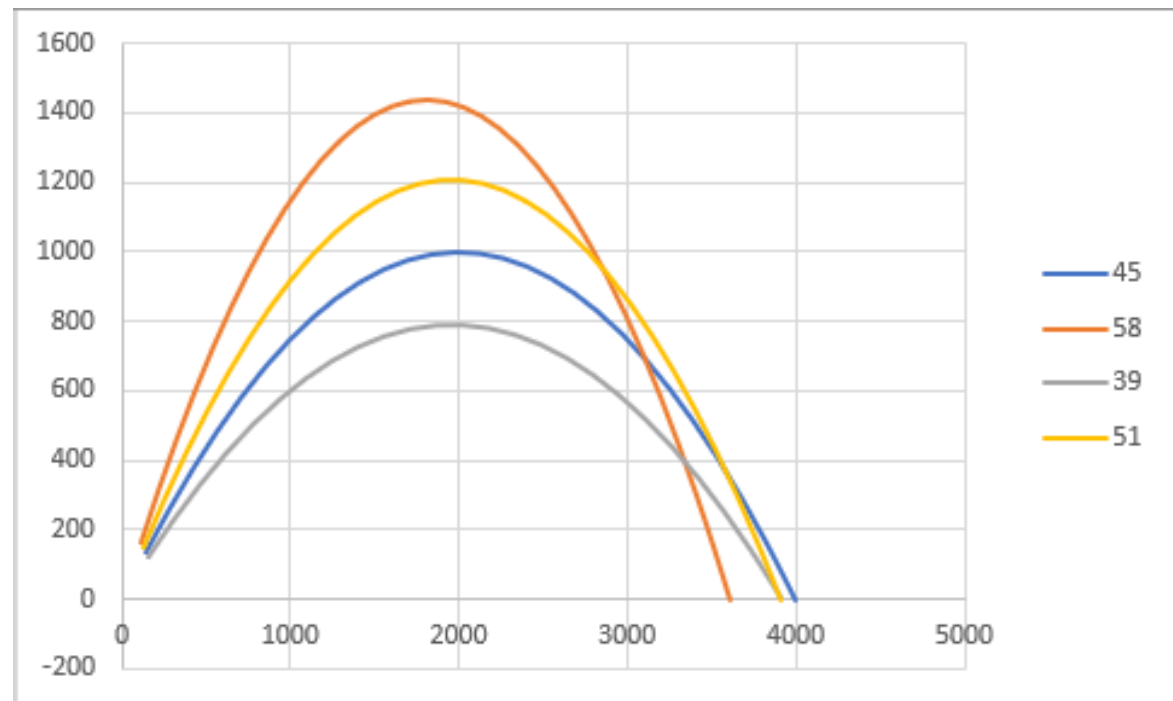
x	106,3721	212,7443	319,1164	425,4886	531,8607	638,2329	744,605	850,9772	957,3493	1063,721	1170,094	1276,466	1382,838	1489,21	1595,581
y	164,3664	318,7327	463,0991	597,4655	721,8318	836,1982	940,5646	1034,931	1119,297	1193,664	1258,03	1312,396	1356,763	1391,129	1415,501
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t конеч	35,71782														
x	155,3887	310,7774	466,1661	621,5548	776,9435	932,3322	1087,721	1243,11	1398,498	1553,887	1709,276	1864,664	2020,053	2175,442	2330,831
y	120,9141	231,8281	332,7422	423,6562	504,5703	575,4843	636,3984	687,3125	728,2265	759,1406	780,0546	790,9687	791,8827	782,7968	763,7109
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t конеч	28,89564														
угол 39°	0,681														
x	141,4777	282,9553	424,433	565,9106	707,3883	848,8659	990,3436	1131,821	1273,299	1414,777	1556,254	1697,732	1839,209	1980,687	2122,164
y	136,365	262,7301	379,0951	485,4601	581,8252	668,1902	744,5553	810,9203	867,2853	913,6504	950,0154	976,3804	992,7455	999,1105	995,4756
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t конеч	31,36236														
угол 45°	0,785														
x	125,8824	251,7648	377,6472	503,5296	629,412	755,2944	881,1768	1007,059	1132,942	1258,824	1384,706	1510,589	1636,471	1762,354	1888,236
y	150,4143	290,8287	421,243	541,6574	652,0717	752,4861	842,9004	923,3148	993,7291	1054,143	1104,558	1144,972	1175,387	1195,801	1206,215
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t конеч	33,56444														
угол 51°	0,89														





# ОТЧЕТ по ЗАДАЧЕ 1

И была произведена  
визуализация полученных  
данных



# ОТЧЕТ по ЗАДАЧЕ 1

Рассмотрев построенный график, можно сделать вывод, что при угле в  $45^{\circ}$  дальность полета снаряда самая большая



# ОТЧЕТ по ЗАДАЧЕ 2

Была поставлена задача: Проводится эксперимент на дальность полета теннисного мячика. Теннисистка делает серию подач, под углом в 45 градусов. Какова будет дальность полета мячика, если: 1) начальная скорость каждой подачи 200 км/ч, а высота подач 5м, 50м и 100м? 2) высота каждой подачи 5м, а начальная скорость 200 км/ч, 180 км/ч и 210 км/ч?

Во время выполнения лабораторной работы мною были использованы материалы лекции, информационные технологии в виде электронных таблиц **Excel**, а также полезная информация из сети **Internet**.

В результате я получила искомые траектории движения мячика при разных начальных высотах и скоростях и сделала их визуализацию. А также выяснила, как зависит дальность полета от высоты, с которой летит мячик, и от начальной скорости полета.



# ОТЧЕТ по ЗАДАЧЕ 2

- Для построения траектории движения мячика мною были использованы исходные данные и вспомогательные формулы из материалов лекции

Исходные данные	
угол $A=45^\circ$	0,785
$g$	10
Вспомогательные формулы	
$x=V0*\cos A*t$	
$y=V0*\sin A*t-g*t*t/2$	



# ОТЧЕТ по ЗАДАЧЕ 2

Были построены таблицы координат для разных высот, чтобы исследовать дальность полета мячика в зависимости от высоты, с которой он летит, при фиксированной начальной скорости 200 км/ч.

h= 5												
x	141,4777	282,9553	424,433	565,9106	707,3883	848,8659	990,3436	1131,821	1273,299	1414,777	1556,254	1697,7
y	141,365	267,7301	384,0951	490,4601	586,8252	673,1902	749,5553	815,9203	872,2853	918,6504	955,0154	981,38
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
h= 50												
x	141,4777	282,9553	424,433	565,9106	707,3883	848,8659	990,3436	1131,821	1273,299	1414,777	1556,254	1697,7
y	186,365	312,7301	429,0951	535,4601	631,8252	718,1902	794,5553	860,9203	917,2853	963,6504	1000,015	1026
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
h= 100												
x	141,4777	282,9553	424,433	565,9106	707,3883	848,8659	990,3436	1131,821	1273,299	1414,777	1556,254	1697,7
y	236,365	362,7301	479,0951	585,4601	681,8252	768,1902	844,5553	910,9203	967,2853	1013,65	1050,015	1076
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	



# ОТЧЕТ по ЗАДАЧЕ 2

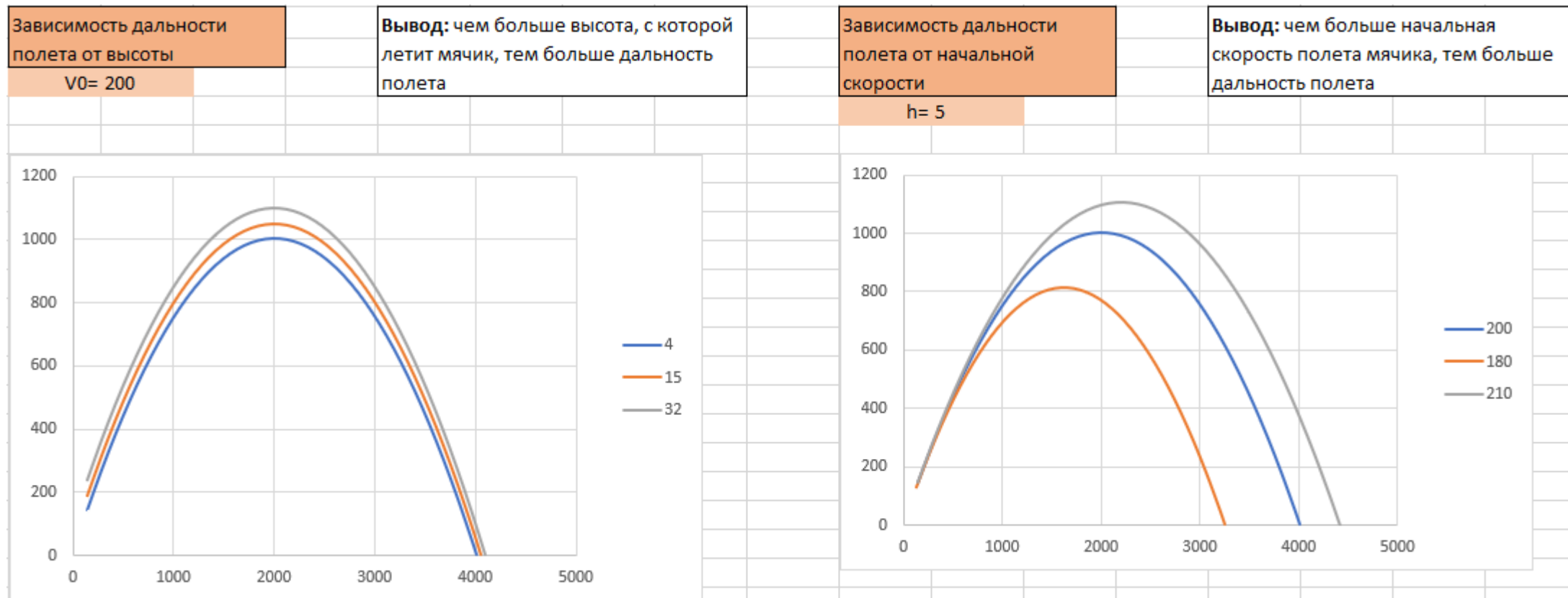
Были построены таблицы координат для разных начальных скоростей, чтобы исследовать дальность полета мячика в зависимости от начальной скорости полета при фиксированной высоте 5м.

V0= 200													
x	141,4777	282,9553	424,433	565,9106	707,3883	848,8659	990,3436	1131,821	1273,299	1414,777	1556,254	1697,732	1839,2
y	141,365	267,7301	384,0951	490,4601	586,8252	673,1902	749,5553	815,9203	872,2853	918,6504	955,0154	981,3804	997,74
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
V0= 180													
x	127,3299	254,6598	381,9897	509,3196	636,6494	763,9793	891,3092	1018,639	1145,969	1273,299	1400,629	1527,959	1655,2
y	127,2285	239,4571	341,6856	433,9141	516,1427	588,3712	650,5997	702,8283	745,0568	777,2853	799,5139	811,7424	813,97
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
V0= 210													
x	148,5515	297,1031	445,6546	594,2061	742,7577	891,3092	1039,861	1188,412	1336,964	1485,515	1634,067	1782,618	1931,1
y	148,4333	281,8666	405,2999	518,7332	622,1664	715,5997	799,033	872,4663	935,8996	989,3329	1032,766	1066,199	1089,6
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	



# ОТЧЕТ по ЗАДАЧЕ 2

Далее была произведена визуализация полученных данных и сделаны выводы.



# ИТОГ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

В ходе лабораторной работы я выяснила, что дальность полета мало зависит от высоты, с которой тело летит, а больше зависит от угла и начальной скорости полета.

