У канцы першай сэкунды скорасьць цела = 980 *см*, у пачатку гэтай сэкунды (раней чым яно пачало падаць) яго скорасьць = 0 *см*. Сяродняя скорасьць цела на працягу першай сэкунды = 490 *см*. г. зн. яно праляцела за гэту сэкунду 490 *см*.

Ведаючы адлегласьць, якую цела праходзіць у першую сэкунду, мы можам лёгка вызначыць, якую адлегласьць цела праходзіць у кожную з наступных сэкунд. Для хутчейшага вылічэньня мы будзем лічыць прыскарэньне роўным 10 *м* замест 9,8 *м*; адлегласьць, якую цела праходзіць у першую сэкунду, мы будзем лічыць за 5 *м* замест 4,9 *м*.

У нас атрымаюцца наступныя лікі:

у першую сэкунду цела праходзіць 5 м

у другую “ “ “ 15 “

у трэцюю “ “ “ 25 “

у чацьвертую “ “ “ 35 “

і г.д.

Калі мы абазначым адлегласьць, якую цела праходзіць у першую сэкунду праз *а*, дык мы атрымаем наступныя велічыні:

у першую сэкунду цела праходзіць 1*а* м

у другую “ “ “ 3*а* “

у трэцюю “ “ “ 5*а* “

у чацьвертую “ “ “ 7*а* “

г. зн. адлегласьці, якія цела праходзіць у кожную сэкунду, растуць прапарцыянальна раду няцотных лікаў: 1, 3, 5, 7 i г. д.

Практычна часьцей даводзіцца вылічаць, якую адлегласьць прайшло цела на працягу пэўнага часу, напр., у 4 сэк. Вылічаем таўк:

У адну сэкунду (у першую сэкунду пасьля пачатку паданьня) цела прайшло

1a = a м.

На працягу 2 сэкунд яно прайшло 1а + 3а = 4а

“ “ 3 “ “ “ 4a + 5a = 9a  
“ “ 4 “ “ “ 9a + 7a = 16a  
i г. д.

У нас атрымаўся рад лікаў: 1*a*, 4*а*, 9*а*, 16*а* і г. д., г. зн., *а* памножанае на квадрат ліку сэкунд. У 1 сэк. цела прайшло а Х 12 = *а м*; у 2 сэк. яно праходзіць а Х 23 =4*а*; у 3 сэк. *А* X 32 = 9*а* i г. д.

Калі мы абазначым лік сэкунд праз літару t, а адлегласьць,  
якую цела прайшло, праз *h*, дык мы атрымаем наступную формулу:

h = at2.

3 гэтай формулы мы бачым, што адлегласьць падаючага цела расьце прапарцыянальна квадрату часу; па гэтай формуле лёгка вылічыць, які шлях праходзіць цела на працягу пунага часу.

Зробім задачу: які шлях прайшло свабодна падаючае цела  
на працягу 6 сэкунд?

Шлях *h* рауняецца *at2* або:

h = 4,9 X 62  
4,9 X 36 = 176,4

Цела прайшло за 6 с'к. 176,4 *м*.

Ня траба забываць, што законы паданьня цела правільны выключна для тых целаў, якія падаюць у беспаветранай прасторы; у паветры целы падаюць павольней. Для цяжкіх целаў, якія ня маюдь вялікага аб’ёму (напр. cьвінцовая куля) і падаюць з ня вельмі вялікай вышыні, супраціленьне паветра мае вельмі малое значаньне.

§ 61. Рух кулі. У часе стрэлу куля выштурхоўваецца з канала ствала дзеяньнем парахавых газаў і па інэрцыі рухаецца ўперад. Яе пачатковая скорасьць каля 800 *м* у сэкунду. Калі-б на кулю ня дзеялі-б іншыя сілы, яна рухалася-б уперад роўнамерна і па прамой лініi. Але ў сапраўднасьці на кулю дзейнічаюць яшчэ сіла супраціўленьня паветра і сіла цяжару. Першая сіла робіць палет кулі крыху павальнейшым. Другая сіла цягне яе (кулю) уніз да зямлі. У выніку гэтага куля рухаецца па крывой лініi, якая называецца траекторыяй.

Вядома, што сіла дзейнічае на цела, што рухаецца таксама  
як і на цела, якое знаходзіцца у стане спакою. Такім чынам сіла прыцяжаньня зямлі дзейнічае на кулю, што рухаецца як і на цела, якое знаходзіцца ў стане спакою. У першую сэкунду куля пусьціцца ўніз прыблізна на 5 *м*; за дзьве сэкунды прыблізна

20 м (5 X 22) і г. д. (калі ня прымаць над увагу супраціўленьня паветра). Taмy ў  
часе стральбы на дальных цэлях даводзіцца паднімаць ствол угару. Вугал  
паміж кірункам ствала і гарызантальнай лініяй называецца вуглом узвышэньня. Найвялікшая дальнасьць палёту кулі (знарада) атрымліваецца пры вугле ўзвышаньня крыху меней 45°.

Пры большым вугле узвышэньня дальнасьць зьмяншаецца.

Пытаньні і задачы.

1) Які шлях праходзіць падаючае цела за 10 сэк.? 3а 0,1 сэк.?

2) Трэба было ведаць глыбіню шахты, для гэтага туды пусьцілі каменчык. Пакуль ён дасягнуў дна, прайшло 4 сэк. Вылічыць глыбіню шахты.

3) Цела падае (у беспаветранай прасторы) з вышыні 300 м. Колькі часу цягнулася яго паданьне?

4) Цела падае з паветранага балёна, які знаходзіцца на вышыні 4,5 *км*. Колькі часу цягнулася яго паданьне?(супраціўленьне паветра не прымаем пад увагу).

5) Зрабіце графік руту свабодна падаючага цела. Для гэтага адкладзіце па гарызантальвай восі час (у сэкундах), а на вэртыкальнай восі шлях (у мэтрах). Адзначце пункты, дзе цела павінна знаходзіцца ў канцы кожнай сэкунды і злучыце гэтыя пункты лініямі.

Разгледзьце атрыманую лінію.

Карыстаўся наступнымі сродкамі:

https://acrobat.adobe.com/link/acrobat/pdf-to-word?x\_api\_client\_id=adobe\_com&x\_api\_client\_location=pdf\_to\_word