

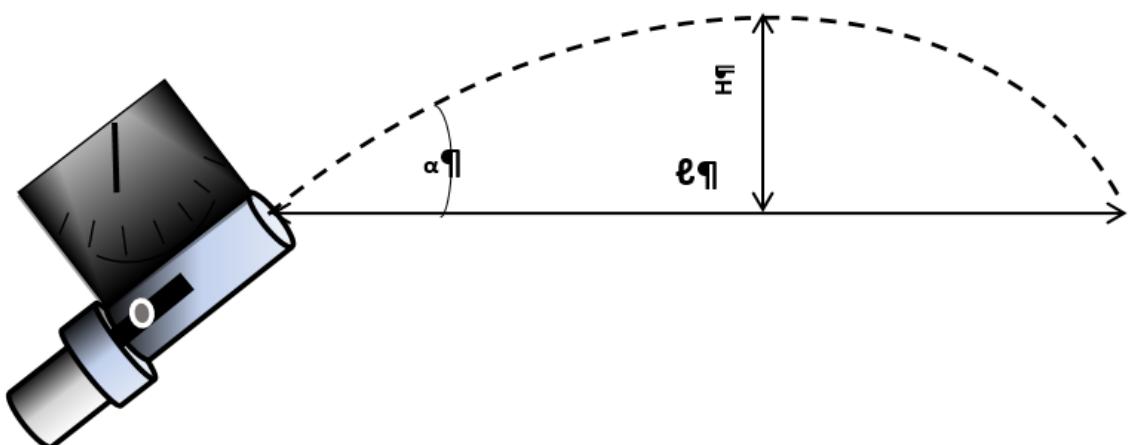
Лабораторная работа №6 (цикл работ).

Изучение движения тела под углом к горизонту.

Цель: по результатам эксперимента определить начальную скорость снаряда, дальность полёта и высоту подъёма при стрельбе под углом к горизонту.

Оборудование: баллистический пистолет, линейка демонстрационная, листок белой и копировальной бумаги.

Содержание и метод выполнения работы



При выполнении этой работы можно использовать известные формулы:

1. Дальность полёта снаряда: $l = \frac{2v_0^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g}$
2. Максимальная высота поднятия снаряда при стрельбе под углом к горизонту:
$$h_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$
3. Начальная скорость снаряда при стрельбе вертикально вверх: $v_0 = \sqrt{2gH}$

Для вычисления этих величин необходимо знать начальную скорость снаряда v_0 . Её следует определять опытным путём. Для этого надо направить пистолет вертикально вверх и, сделав несколько выстрелов, измерить высоту подъёма снаряда. Затем, зная H и g , вычислить начальную скорость снаряда v_0 .

Порядок выполнения работы

- Прикрепите баллистический пистолет к краю стола и направьте его по угломеру строго вертикально.
- Рядом с пистолетом держите вертикально линейку так, чтобы начало отсчёта совпало с центром шарика. Сделайте несколько выстрелов и заметьте по делениям линейки высоту поднятия шарика h .
- Вычислите скорость v_0 вылета шарика.
- Направьте пистолет вдоль стола под каким – то углом 45° . Вычислите для выбранного угла дальность полёта ℓ_t шарика и высоту поднятия шарика h_t . На вычисленном расстоянии ℓ_t положите лист белой бумаги с копировальнойной, который будет служить мишенью.
- По середине этого расстояния установите вертикально демонстрационную линейку так, чтобы шарик пролетал рядом, но не задевал её и при этом можно было измерить высоту в верхней точке полета. Произведите пять выстрелов. Измерьте линейкой дальность полёта ℓ_ϑ и максимальную высоту подъёма h_ϑ шарика. Если расчёт был сделан правильно, шарик попадёт в расчётные точки.
- Занесите все экспериментальные данные в таблицу:

$\alpha, {}^\circ$	$h, \text{ м}$	$h_{\text{ср}}, \text{ м}$	$v_0, \text{ м/с}$	$\alpha, {}^\circ$	$h_\vartheta, \text{ м}$	$h_{\vartheta \text{ср}}, \text{ м}$	$h_t, \text{ м}$	$\ell_\vartheta, \text{ м}$	$\ell_{\vartheta \text{ср}}, \text{ м}$	$\ell_t, \text{ м}$
90				45						

- Сделайте оценку погрешностей и постройте доверительные интервалы для дальности полета и максимальной высоты.

Контрольные вопросы

- ❖ Отличается ли максимальная высота полёта шарика при стрельбе под углом 45° и при зенитной стрельбе?
- ❖ Под каким углом надо установить пистолет, чтобы максимальная высота подъёма шарика оказалась в четыре раза меньше, чем при зенитной стрельбе?
- ❖ Каким способом можно поразить цель, если дальность стрельбы под углом 30° соответствует нахождению цели, но высота холма на пути снаряда немного превышает высоту поднятия снаряда?