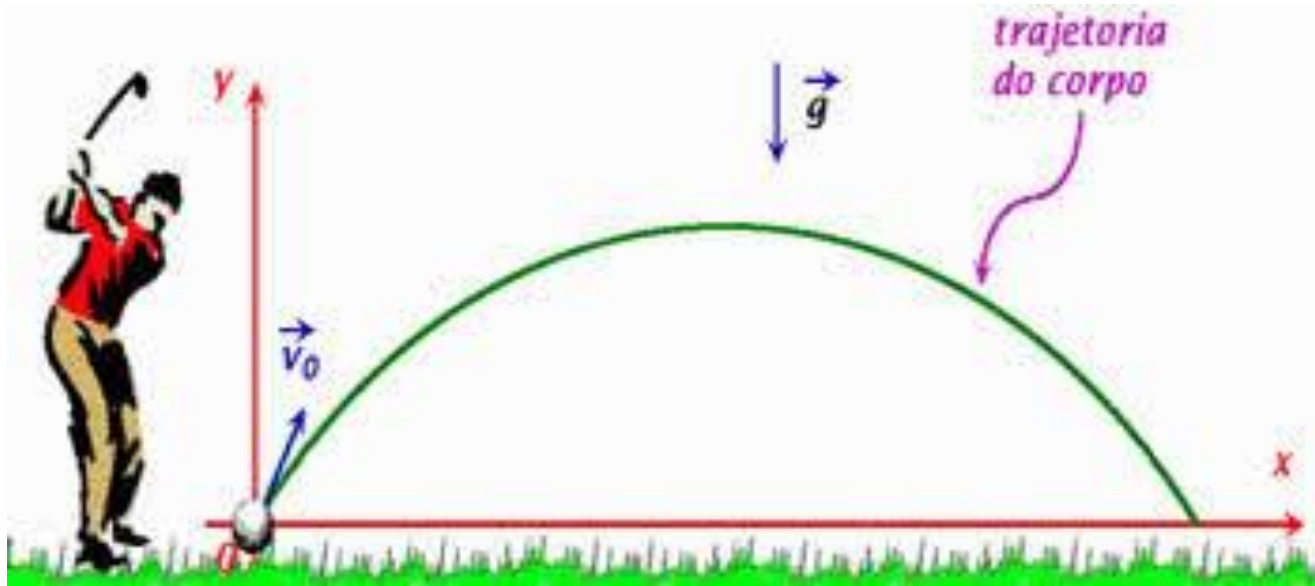

LANÇAMENTO DE PROJÉTEIS

Grupo: Gabriel Pereira, Luiz Gustavo, Matheus
Nascimento e Pedro Lucas



O QUE É?



é o movimento de um objeto que é arremessado, formando uma trajetória curva. A trajetória depende do ângulo de lançamento e da velocidade inicial do objeto.

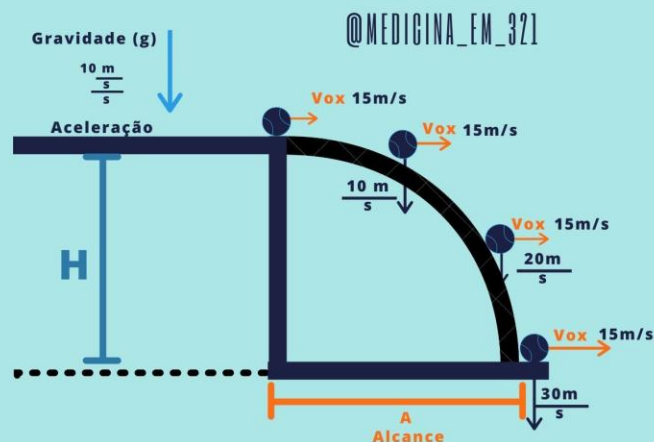
LANÇAMENTO HORIZONTAL

$$V_Y^2 = + 2a\Delta H$$
$$V_Y = g \cdot t$$
$$H = \frac{g t^2}{2}$$

Velocidade que irá
bater no solo
 $V_y = g \cdot t$

Eixo M.U (Alcance)
 $A = V_{ox} \cdot t$

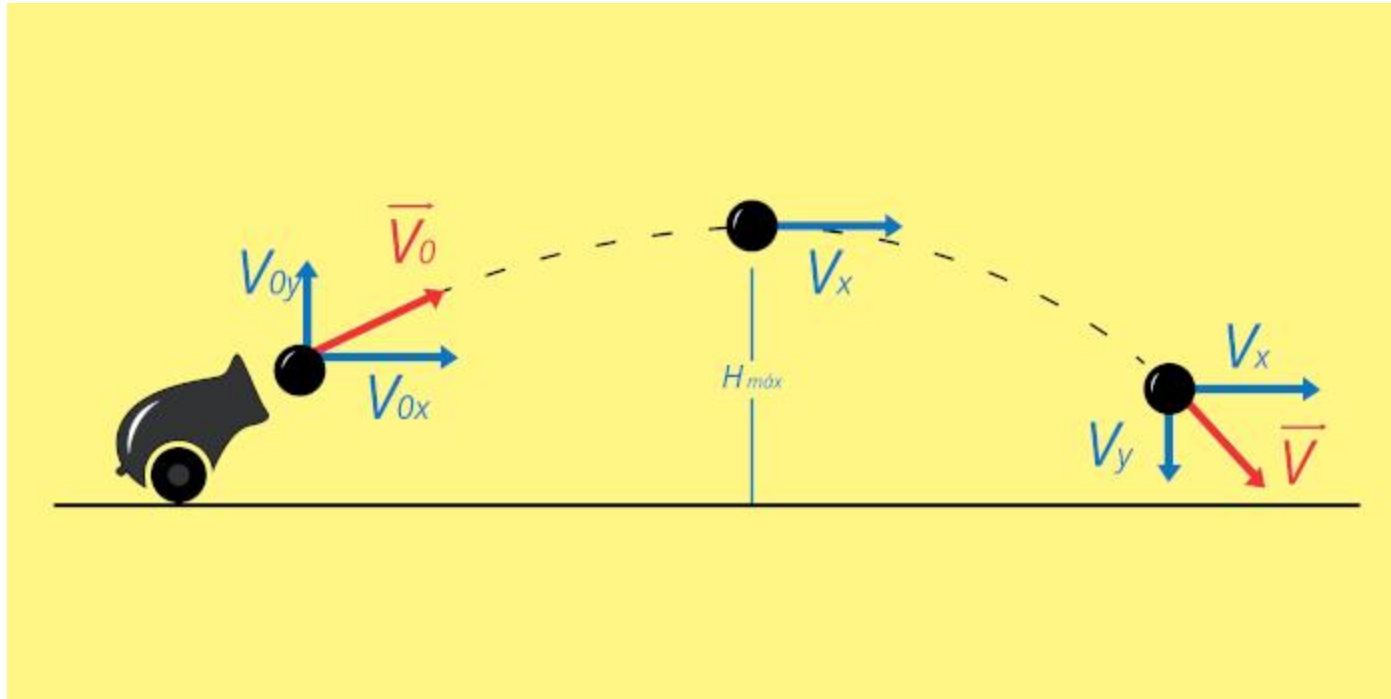
Alcance é a distância
horizontal percorrida



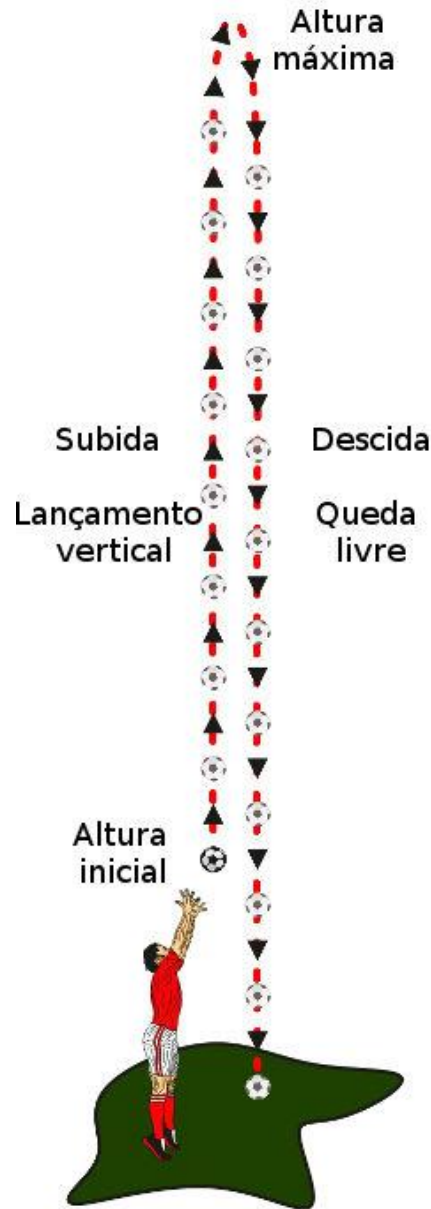
Lançamento horizontal

- O objeto é lançado horizontalmente a partir de uma determinada altura
- A trajetória é inclinada para baixo logo após o lançamento
- Pode ser visto como a composição de um movimento retilíneo uniforme (na horizontal) e um de queda livre (na vertical)

Lançamento oblíquo



- O objeto inicia seu movimento formando um determinado ângulo com a horizontal
- O objeto executa dois movimentos simultâneos, subindo e descendo, também se desloca horizontalmente
- Realiza uma trajetória parabólica
- Exemplos: chute de um jogador de futebol, salto à distância, trajetória realizada por uma bola de golfe



Lançamento Vertical

- Movimento unidimensional: Ocorre em linha reta, na direção vertical.
- Ação da gravidade: A gravidade atua constantemente, desacelerando o objeto na subida e acelerando na descida.
- Velocidade variável: A velocidade do objeto diminui na subida até zerar no ponto mais alto, e aumenta na descida.
- Altura máxima: O objeto atinge uma altura máxima onde sua velocidade é momentaneamente zero.
- Trajetória: A trajetória do objeto é uma linha reta vertical.
- Exemplos: Uma bola jogada para cima, um foguete lançado verticalmente.

```
main.py
1 import math
2
3
4 def lancamento_projetil(velocidade_inicial, angulo):
5
6     g = 9.81
7
8
9     angulo_rad = math.radians(angulo)
10
11
12     v_x = velocidade_inicial * math.cos(angulo_rad)
13     v_y = velocidade_inicial * math.sin(angulo_rad)
14
15
16     tempo_voo = (2 * v_y) / g
17
18
19     altura_maxima = (v_y**2) / (2 * g)
20
21
22     alcance_maximo = v_x * tempo_voo
23
24
25     print(f"Velocidade inicial: {velocidade_inicial} m/s")
26     print(f"Ângulo de lançamento: {angulo} graus")
27     print(f"Tempo de voo: {tempo_voo:.2f} segundos")
28     print(f"Altura máxima: {altura_maxima:.2f} metros")
29     print(f"Alcance máximo: {alcance_maximo:.2f} metros")
30
31
32 velocidade_inicial = float(input("Digite a velocidade inicial do projétil (em m/s): "))
33 angulo = float(input("Digite o ângulo de lançamento (em graus): "))
34
35 lancamento_projetil(velocidade_inicial, angulo)
```

```
Output
Clear
Digite a velocidade inicial do projétil (em m/s): 300
Digite o ângulo de lançamento (em graus): 70
Velocidade inicial: 300.0 m/s
Ângulo de lançamento: 70.0 graus
Tempo de voo: 57.47 segundos
Altura máxima: 4050.56 metros
Alcance máximo: 5897.13 metros

--- Code Execution Successful ---
```