

Били ли Американцы на Луне?



Выполнила: *Меринова Дарья,*
учащийся 7 класса, МОУ
лицея №8 «Олимпия»

Научный руководитель:
Марчук Эдуард
Викторович, канд. физ.-
мат. наук

Актуальность и цель исследования



Миссия «Аполлон»
(16 июля 1969 г)

Нил Армстронг
Майкл Коллинз
Эдвин Олдрин

Цель: проведение экспертизы
документальных материалов высадки
астронавтов на Луну



Объект исследования — полет
астронавтов на Луну

Предмет исследования — фото и
видеоматериалы «миссии Аполлон»

Задачи исследования

- 1) проанализировать доказательства сторонников «теории фальсификации»
- 2) проанализировать физические явления, запечатленные на документальных материалах «миссии Аполлон» на основе теоретического и экспериментального моделирования

Теория фальсификации

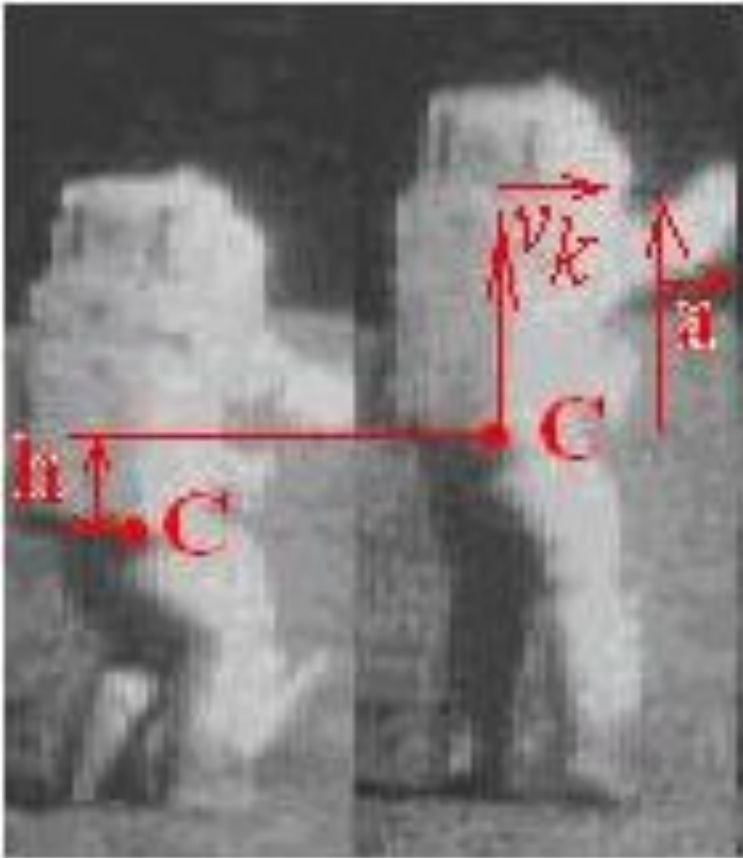
Утверждение №1: высота прыжков не соответствует Лунной гравитации



$$H = 1,5 \text{ м} - 3 \text{ м}$$

Практическая часть

Первый акт прыжка: ускоренное перемещение центра масс астронавта под действием силы мышц ног и силы

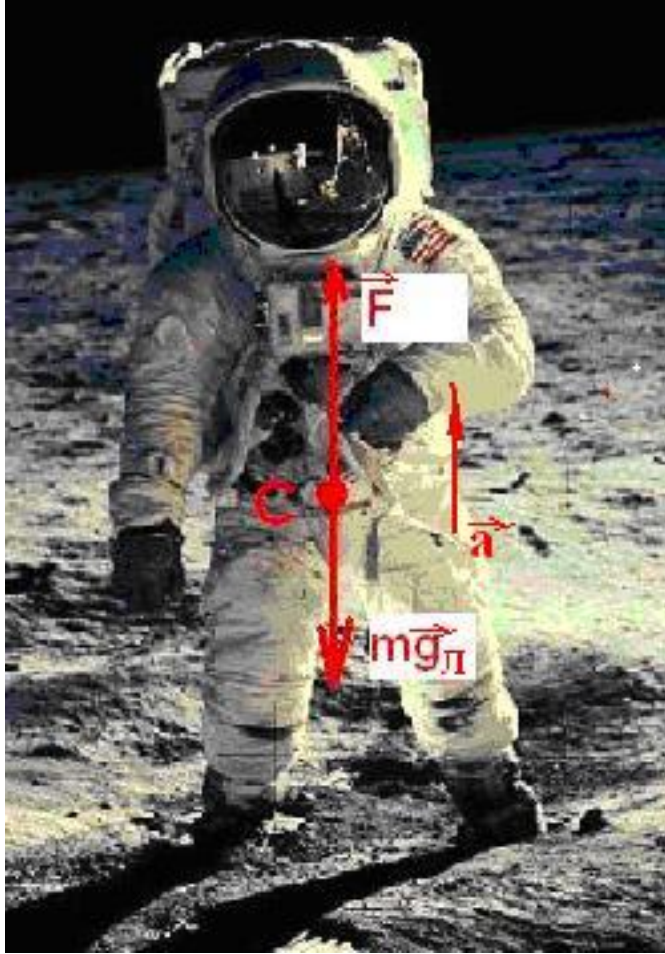


$$v_0 = 0 \text{ м/с}$$

$$h = \frac{at^2}{2} \implies a = \frac{v_k^2}{2h} \quad (1)$$

$$v_k = at$$

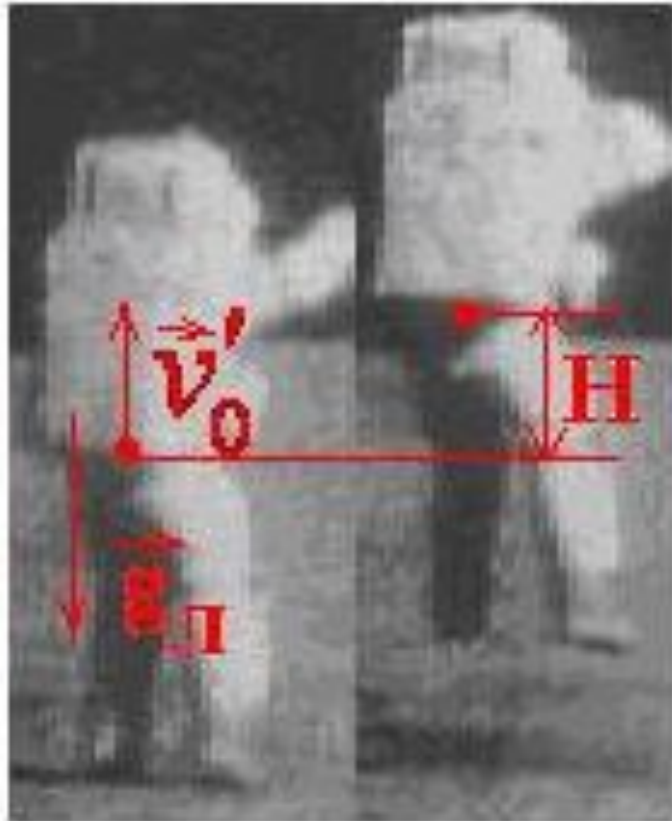
(2)



$$ma = F - mg_\Pi \quad (2)$$

$$v_k^2 = \left(\frac{F}{m} - g_\Pi \right) 2h \quad (3)$$

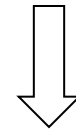
Второй акт прыжка: равнозамедленное движение центра масс астронавта по вертикали под действием силы тяжести Луны (прыжок)



$$v_k = v'_0$$

$$H = v'_0 t - \frac{g_{\text{л}} t^2}{2}$$

$$v'_0 = g_{\text{л}} t$$



$$H = \left(\frac{F}{mg_{\text{л}}} - 1 \right) h \quad (4)$$

Численная оценка прыжка

$h = 0,1 \text{ м}$ - смещение центра масс

$m = 160 \text{ кг}$ - масса астронавта в скафандре

$F = 2300 \text{ Н}$ - сила мышц ног при прыжке

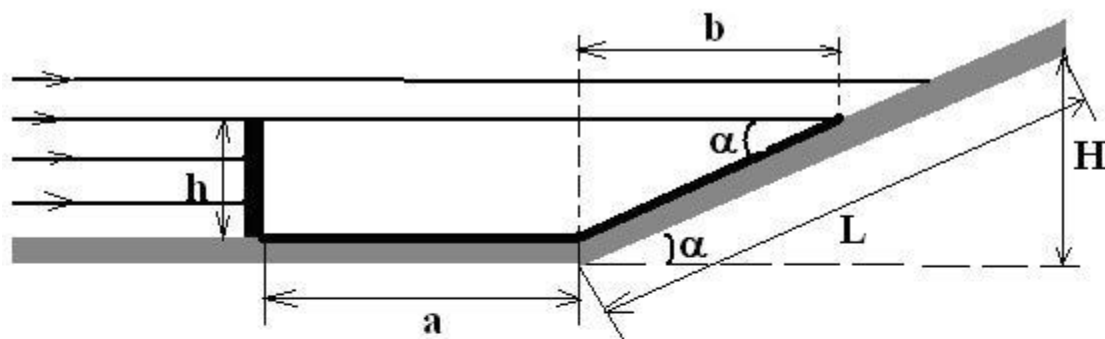
$g_{л} \approx 1,62 \text{ м/с}^2$ ускорение свободного падения

$$H \approx 0,79 \text{ м}$$

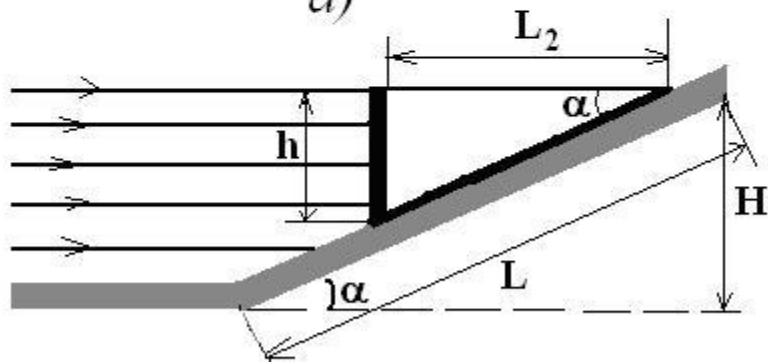
Утверждение №2: тени астронавтов одинаковой высоты имеют разную длину и направление при одном и том же источнике света



Эксперимент по моделированию теней астронавтов



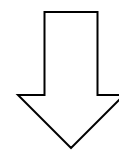
a)



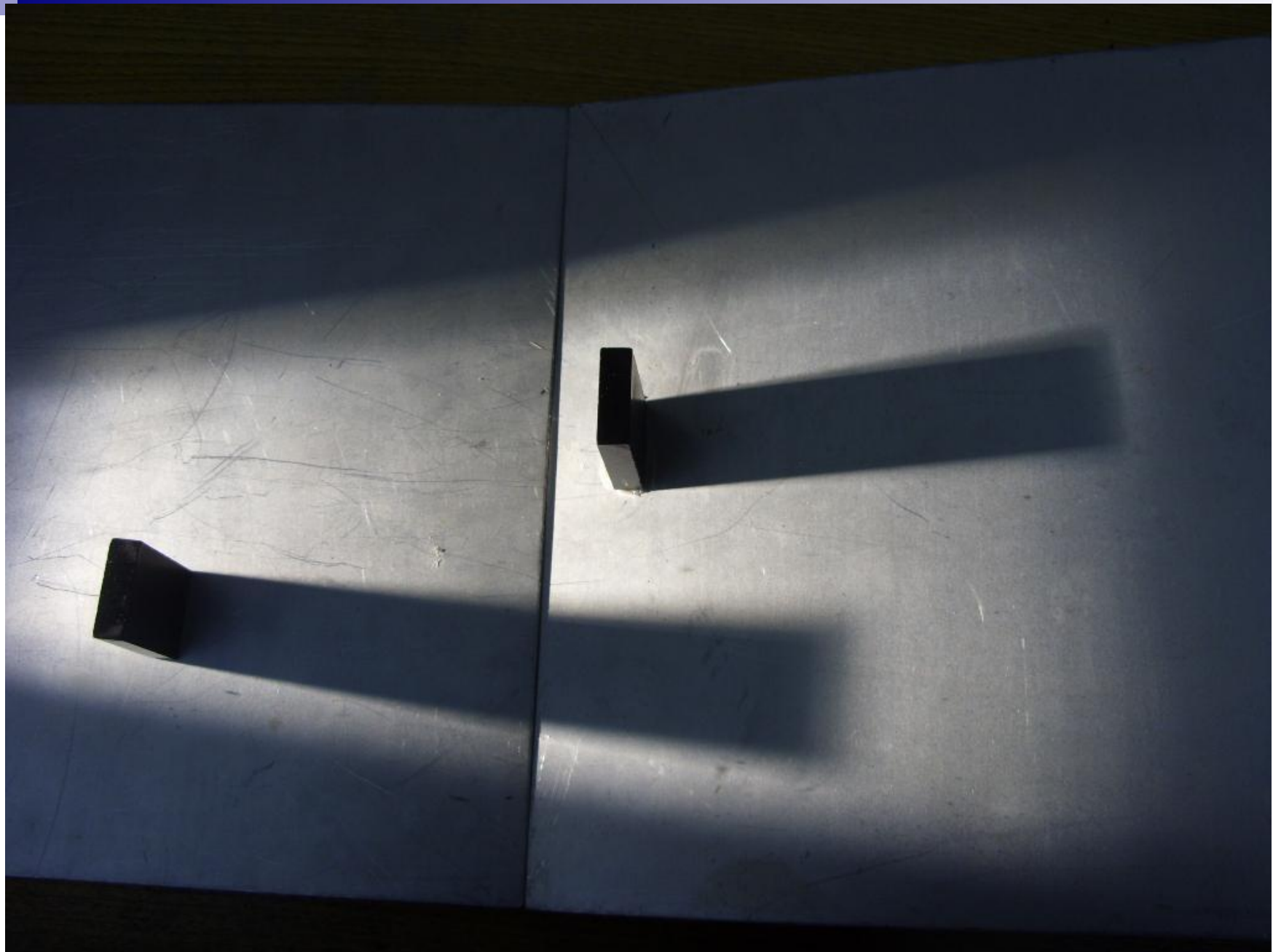
b)

$$L_1 = a + \frac{h\sqrt{L^2 - H^2}}{H}$$

$$L_2 = \frac{h\sqrt{L^2 - H^2}}{H}$$



$$L_1 - L_2 = a \quad (5)$$



Выводы и практическое значение

1. Высота прыжков астронавта наблюдаемая на видеоматериалах соответствует теоретическому расчету
2. Видимая сверху часть тени от астронавтов одинаковой высоты всегда будет иметь различную длину и направление при условии, что один из астронавтов будет находиться на наклонной поверхности и свет будет расходящимся
3. Результаты исследования могут быть использованы в целях просвещения подрастающего поколения