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

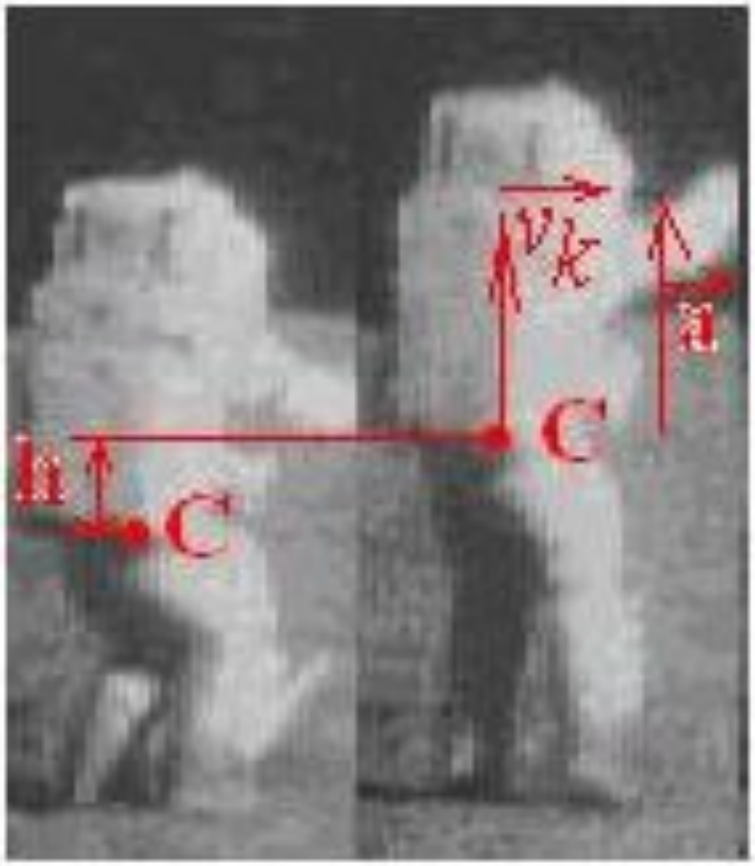
Теория фальсификации

Утверждение №1: высота прыжков не соответствует Лунной гравитации

$H = 1{,}5\ м - 3\ м$

Практическая часть

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

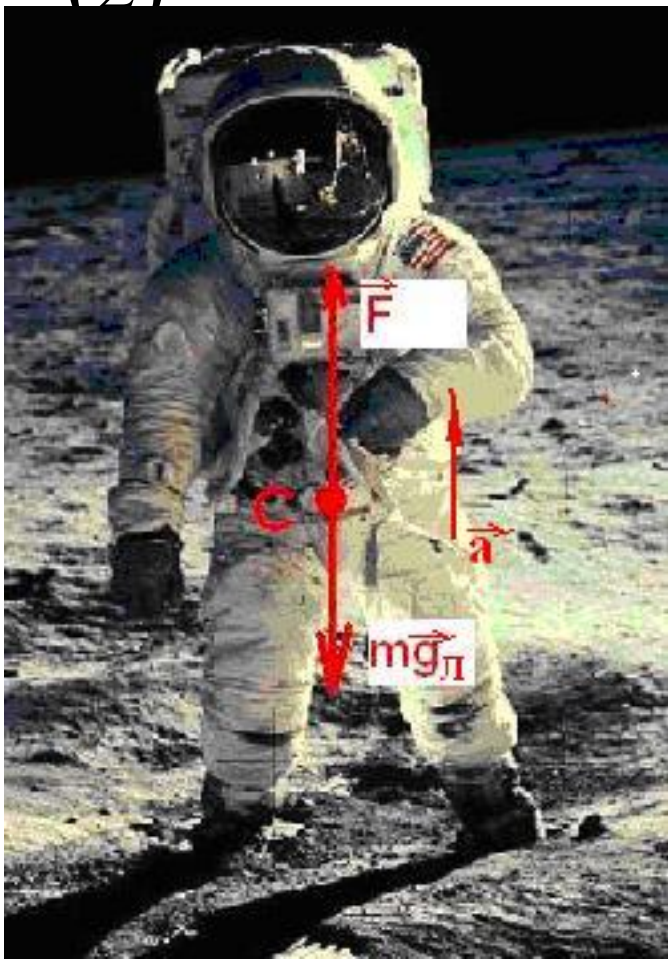


$$v_0 = 0 \text{ м/с}$$

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

$$v_k = at$$

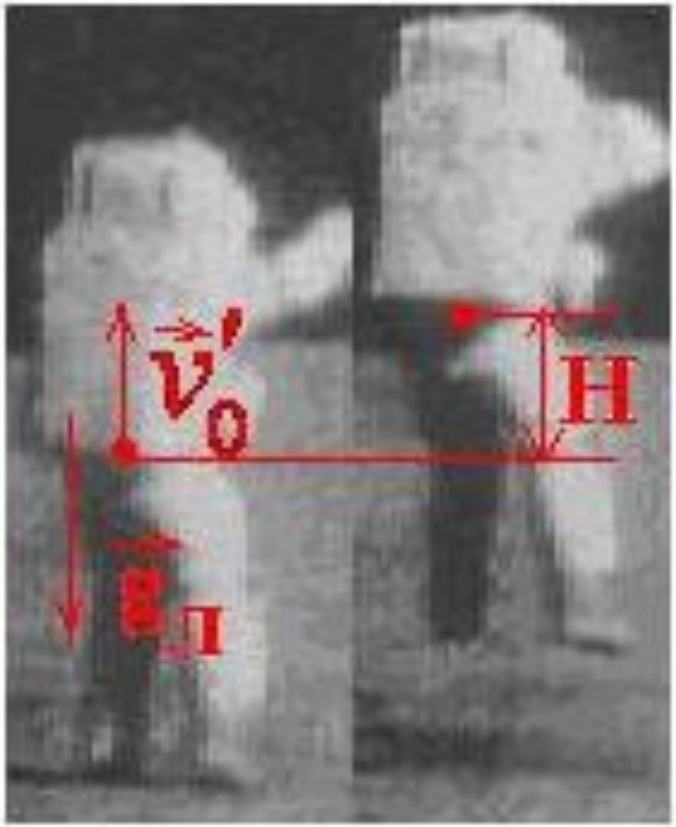
(2)



$$ma = F - mg_{Л} \qquad (2)$$

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

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



$$v_k = v'_0$$

$$H = v'_0 t - \frac{g_л t^2}{2}$$

$$v'_0 = g_л t$$

$$\Downarrow$$

$$H = \left(\frac{F}{m g_л} - 1 \right) h \qquad (4)$$

Численная оценка прыжка

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

$m = 160 кг$ - масса астронавта в скафандре

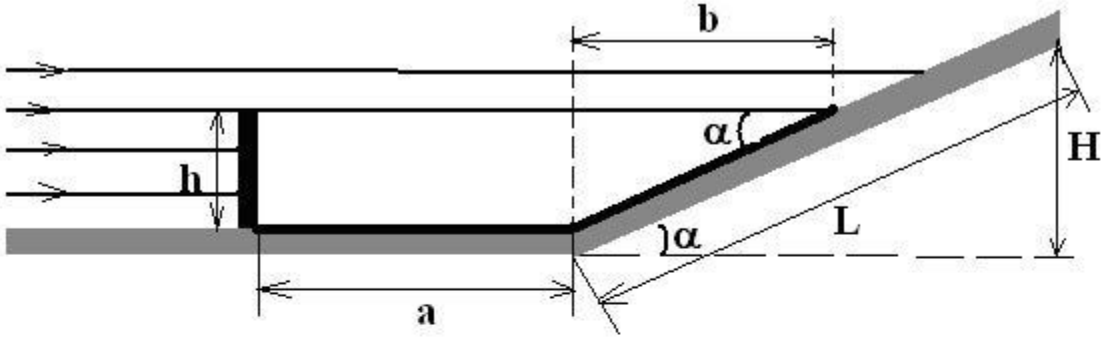
$F = 2300 Н$ - сила мышц ног при прыжке

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

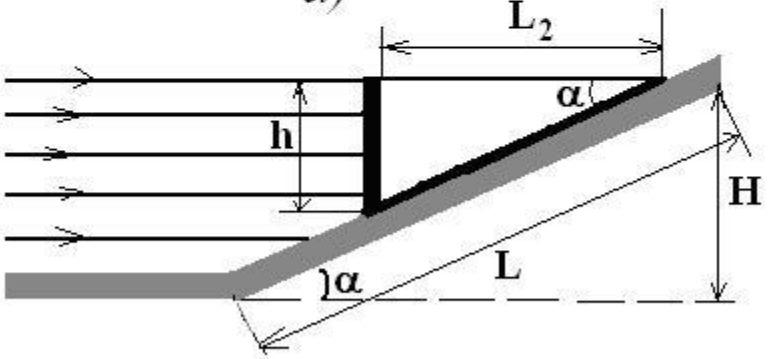
$$H \approx 0{,}79 м$$

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

Эксперимент по моделированию теней астронавтов



а)

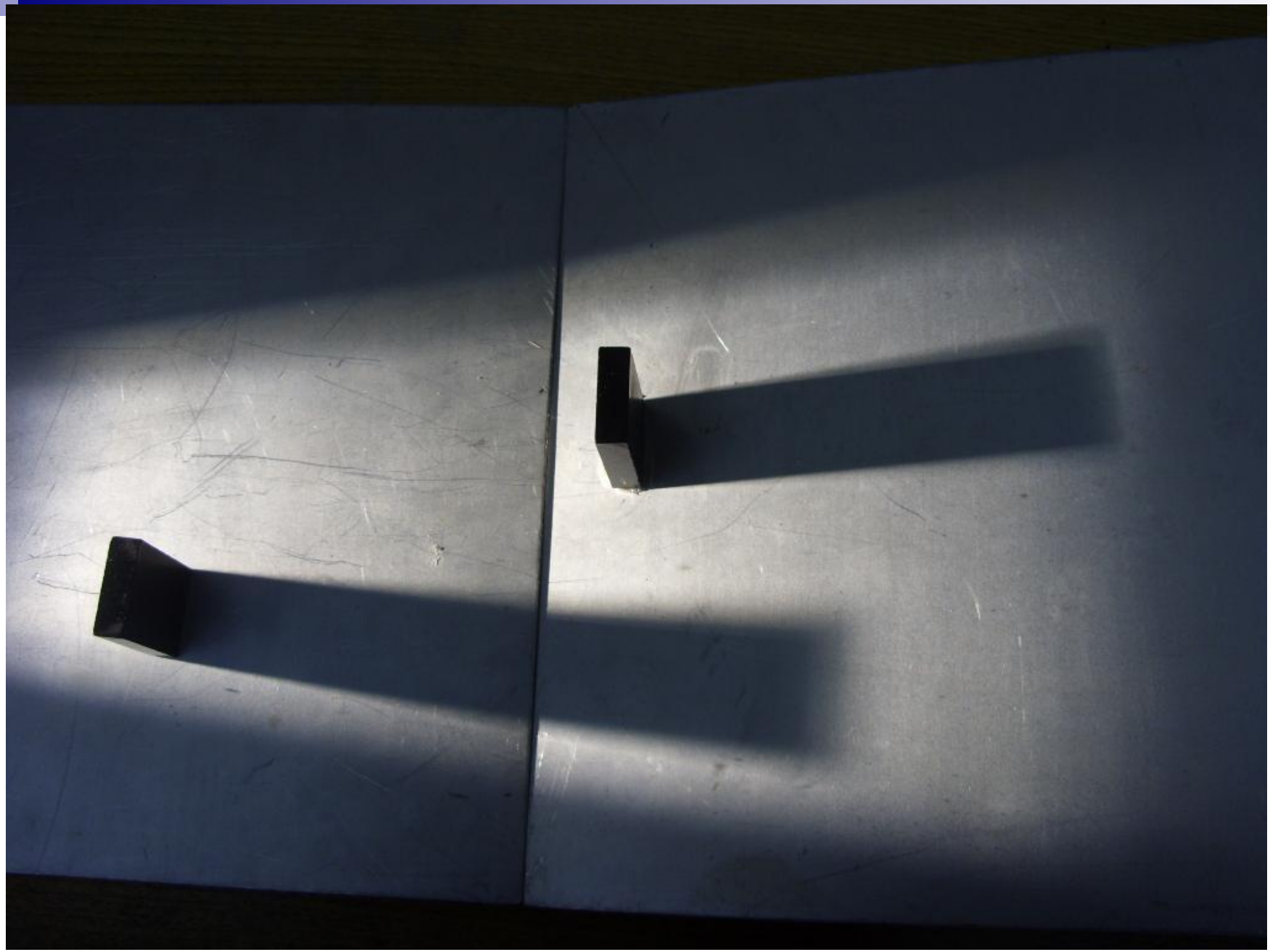


б)

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

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

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



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