

Вступне завдання до літньої фізико-математичної школи

"Мудрамакітра" фізичне відділення

10 клас

1) Маленький жучок поповз по колу, довжина якого L , але не дійшовши до кінця чверть кола, не змінюючи напрям руху, перейшов на коло вдвічі меншого радіуса. Його він також пройшов на $\frac{3}{4}$, а потім перейшов на ще менше коло. Так він пройшов багато кіл, закручуючись у спіраль (див. рис. 1). Скільки часу він витратив на весь шлях в центр спіралі, якщо його швидкість була u ? На якій відстані від старту він опинився через $\frac{2}{3}$ усього часу руху?

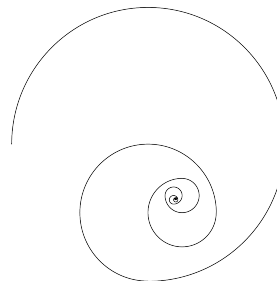


Рис. 1: Рис. до задачі 1

2) Є дві плоскі електроплити, поверхні яких мають температури 95° та 250° . На якій з плит швидше випарується краплина води? Опишіть явище. Можна провести експеримент (тоді в якості відповіді на завдання зробіть опис установки, хід експерименту, результати та фото)

3) В таборі проводять експеримент з вимірювання глибини колодязя, кидаючи камінь та вимірюючи час τ , через який почують плеск. Експеримент хочуть проводити з точністю 2%. При яких τ треба враховувати час проходження звуку?

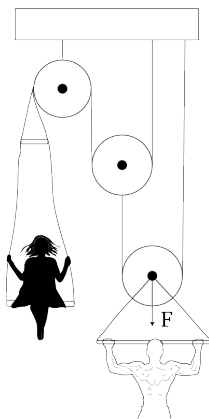


Рис. 2: Рис. до задачі 4

4) Стас вирішив дізнатись, скільки важить Марина. Для цього він склав наступну систему (див. рис. 2). Знайдіть вагу Марини, якщо Стас прикладає силу 125 Н

5) Неочікувано в кінці березня пішов сніг! Але на вулиці в цей час гуляли Стас та Марина. Марина йшла до Стасу зі швидкістю v , а Стас стояв нерухомо і помітив, що швидкість сніжинок дорівнює u і падають вони перпендикулярно до поверхні землі (концентрація сніжинок однакова у будь-якій точці простору). Вважаючи, що голови у друзів - це дві однакові сфери, знайти, на яку з голів падає більше сніжинок? у скільки разів?