

Вступне завдання до літньої фізико-математичної школи

"Мудрамакітра" фізичне відділення

8 клас

1) Марина гралася з гирьками та терезами. На терезах вона зрівноважила фарфорову та залізну гирьку. Чи порушиться рівновага, коли Марина опустить систему у воду?

2) Заняття на фізичному факультеті починаються о 8 : 30. Стас кожен день їздить в університет на велосипеді. Він виїхав о 7 : 50 та першу частину шляху їхав зі швидкістю $12 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, а потім зменшує швидкість до $8 \frac{\text{км}}{\text{год}}$ і їде другу частину шляху. причому друга частина зайняла на 22 хвилини більше, ніж перша. Дорога має вигляд півкола радіусом 2 км. Знайдіть середню кутову швидкість руху Стаса? Чи встигне Стас на заняття?

3) Знайдіть опір такого з'єднання (рис. 1).

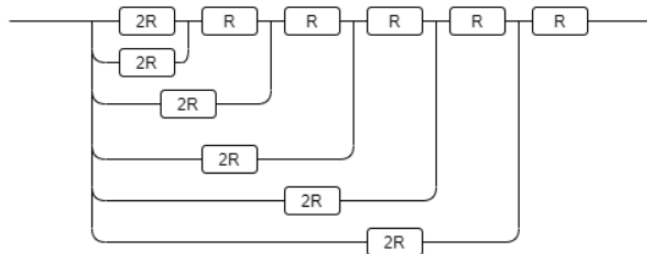


Рис. 1: Схема до задачі 3

4) Перебуваючи на Платформі довжиною 400 м Михайло помітив, що потяг повз нього проходить за 10 секунд, а платформу він проїжджає за 30 секунд. Знайдіть швидкість потяга.

5) Згідно однієї моделі світу, Земля лежить на спині кита, який плаває в океані. Оцініть характерні розміри кита, якщо землю вважати полусферою $R = 6400 \text{ км}$, $\rho_{\text{землі}} = 5.5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$, $\rho_{\text{кита}} = 0.9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ Вказівка: Вважайте кита циліндром, діаметр якого в декілька (наприклад в 10) разів менше за довжину