

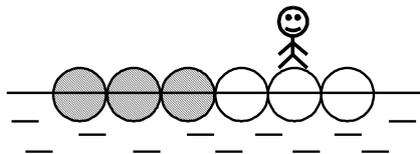
Олимпиада «Будущие исследователи — будущее науки»

Физика, 8 класс, 2018 год

1. Два туриста выходят из исходного пункта с интервалом в полчаса и идут по прямому маршруту в другой пункт, находящийся в 20 км. Режим движения каждого туриста состоит из чередующихся 50-минутных интервалов ходьбы и 10-минутных привалов. Вышедший позднее турист шел быстрее и прибыл в пункт назначения на полчаса раньше другого, затратив на дорогу 3 час 50 мин. Каким было максимальное расстояние между туристами на маршруте? Чему равнялась максимальная относительная скорость туристов?

$$S_{\max} = 2,4 \text{ км}; V_{\max} = 6 \text{ км/ч}$$

2. Плот является жесткой конструкцией из шести бревен одинаковой длины и диаметра: трех — из дерева одной плотности (заштрихованы на рисунке) и трех — из дерева другой плотности (не заштрихованы). Когда человек стоит на втором бревне с краю, плот занимает горизонтальное положение, и каждое бревно погружено в воду до половины (см. рис.). То же бревно, взятое отдельно от плота, удерживает стоящего на нем человека, полностью погрузившись в воду. Во сколько раз масса плота больше массы человека? Чему равно отношение плотностей дерева, из которого сделан плот?



$$\text{Отношение плотностей равно } 2; \text{ масса плота в } 3 \text{ раза больше массы человека}$$

3. Два стержня с высокой теплопроводностью приведены в тепловой контакт через торцы друг с другом и с двумя термостатами, температуры которых поддерживаются равными 500°C и 800°C (см. рис.). Считая, что поток тепла через каждый из трех контактов пропорционален (с одинаковым коэффициентом) разности температур контактирующих тел, найти установившиеся температуры стержней. Потерями тепла через боковые поверхности стержней пренебречь.

$$200^\circ\text{C} \text{ и } 300^\circ\text{C}$$