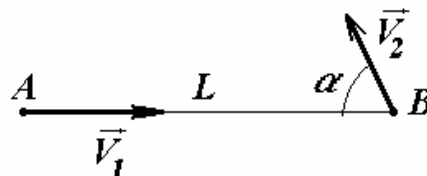




Минская городская олимпиада
ФИЗИКА
 2002 год

9 класс.

1. Два корабля движутся с постоянными и одинаковыми по модулю скоростями $|\vec{V}_1| = |\vec{V}_2| = v$. В некоторый момент времени



расстояние между ними оказалось равным L , а их взаимное расположение таким, как показано на рисунке. Угол $\alpha = 60^\circ$.

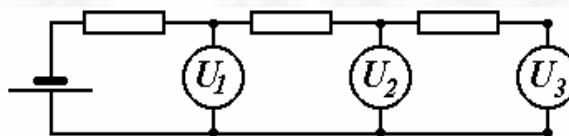
а) Определите минимальное расстояние между кораблями в процессе движения.

б) Капитану корабля **B** необходимо передать сообщение на корабль **A**. Для этого с корабля спускают шлюпку, которая может двигаться со скоростью u . За какое минимальное время шлюпка может достичь корабль **A**, если $u = v$.

в) Пусть $u < v$. Через какой максимальный промежуток времени может отправиться шлюпка с корабля **B**, чтобы она смогла достичь корабль **A**?

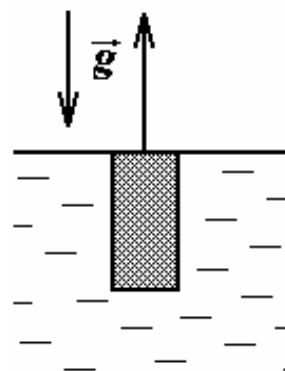
г) Капитан корабля **B** решает отправить сообщение с помощью пневматической пушки. Какова должна быть минимальная начальная скорость «снаряда - сообщения», чтобы он смог достичь корабль **A**? Считайте, что скорость снаряда значительно больше скорости кораблей.

2. Электрическая цепь собрана из трех одинаковых вольтметров и трех одинаковых резисторов.



Показание первого вольтметра $U_1 = 10V$, показание третьего вольтметра $U_3 = 8,0V$. Чему равно показание второго вольтметра.

3. Цилиндр высотой $h = 10\text{ см}$ притопили так, что его верхнее основание находится на уровне воды. Определите вертикальную скорость v , с которой цилиндр выскочит из воды, если его отпустить без начальной скорости. Силой сопротивления воды и воздуха пренебречь. Ось цилиндра в процессе движения остается вертикальной. Плотность воды



$$\rho_{\text{в}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, \quad \text{плотность материала цилиндра} \quad \rho = 250 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

$$\text{Ускорение свободного падения} \quad g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}.$$

4. Для отопления дома горячая вода температуры t_1 подается в радиаторы по трубе площадью поперечного сечения S_1 со скоростью v_1 . При ремонте старую трубу заменили на новую с площадью поперечного сечения S_2 . Какой должна быть скорость движения воды температуры t_2 по новой трубе, чтобы температура t_0 в доме не изменилась?