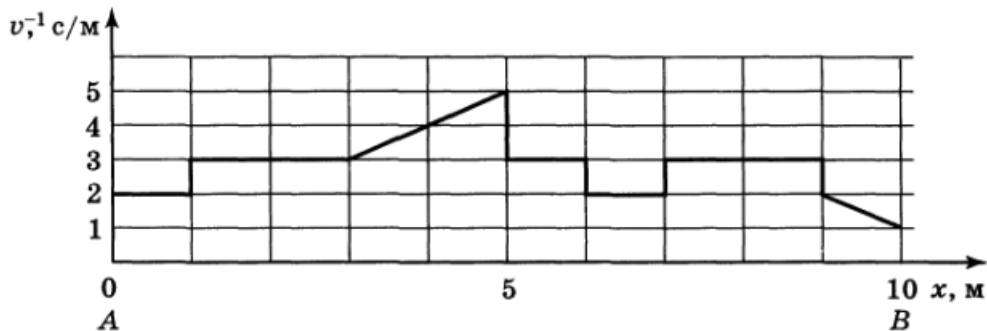


Всероссийская олимпиада школьников по физике

9 класс, зональный этап, 1993/94 год

ЗАДАЧА 1. Космонавт перемещается вдоль прямой из точки A в точку B . График его движения изображён на рисунке (v — скорость космонавта, x — его координата). Найдите время движения космонавта из точки A в точку B .



28,5 с

ЗАДАЧА 2. Стоял засушливый июль. Самолёт противопожарной службы, производя аэрофото-съемку пожароопасных районов, сфотографировал село Верхние Колдобы Усть-Колдобинского района. На снимке (рис., масштаб 1 : 1250) видны четыре неглубоких пруда (1—4), причём видно, что пересохли все ручейки — и те, которые снабжали пруды водой, и те, которые отводили её излишки в речку Колдобинку. Определите, какой из прудов пересохнет последним, если в момент съёмки пруды содержали $V_1 = 200 \text{ м}^3$, $V_2 = 30 \text{ м}^3$, $V_3 = 500 \text{ м}^3$ и $V_4 = 2 \text{ м}^3$ воды соответственно. Можно считать, что каждый из Верхнеколдобинских прудов имеет постоянную глубину по всей площади.



Первые (глубины прудов — 80, 30, 50 и 5 см)

ЗАДАЧА 3. При плавании порожней рыболовной шхуны в одном из морей ватерлиния (уровень максимального погружения шхуны) находится на высоте $h_{\text{п}} = 0,5$ м от поверхности воды, а в другом (более солёном) — на высоте $h_{\text{с}} = 0,6$ м. При этом максимальная загрузка рыбой в первом море составляет $m_{\text{п}} = 50$ т, а во втором — $m_{\text{с}} = 63$ т. Найдите массу m_0 корабля без груза. Борты шхуны в рассматриваемом диапазоне погружений можно считать вертикальными.

$$\frac{m_0}{\rho_1} = \frac{\rho_2 h_{\text{п}} - \rho_1 h_{\text{с}}}{(\rho_2 - \rho_1) h_{\text{с}}} = 0,11$$

ЗАДАЧА 4. Полдень. По горизонтальному участку шоссе, ведущему строго на северо-восток, движется фургон. По задней стенке фургона мелькают тени деревьев, находящихся на обочине дороги. Если тень верхушки какого-либо дерева пробегает от одного угла задней стенки по диагонали до другого угла, то на это уходит 0,1 с. Нарисуйте, как движется тень верхушки дерева в этом случае. Как движутся тени других верхушек? Найдите скорость фургона и высоту Солнца над горизонтом (высота Солнца измеряется в градусах). Задняя стенка фургона вертикальна и имеет размеры 2,0 м по вертикали и 2,5 м по горизонтали.

$$v \approx \frac{g}{\tan \alpha} \sin \alpha = 0,1 \text{ м/с} \quad \alpha = 0,1$$