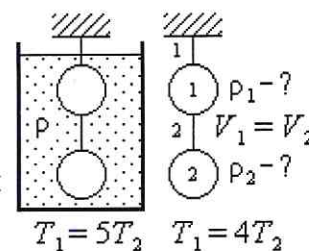


Второй (муниципальный) этап Всероссийской олимпиады школьников по физике
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2023-2024 учебный год

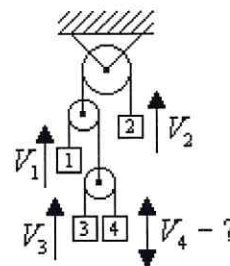
Физика. 8 класс

1. Скоростной поезд движется со скоростью $V = 400$ км/ч в направлении тоннеля, который находится в горе. При подъезде к горе поезд подает два коротких звуковых сигнала (гудка) с интервалом времени между ними $\tau = 1,4$ с. Звуковые сигналы отражаются от горы, и машинист слышит эхо от этих сигналов. Чему равен интервал времени Δt между сигналами эха? Гору можно считать вертикальной стеной, скорость звука в воздухе примите равной $C = 1000$ км/ч.

2. Шары на нитях. Когда два висящие на нитях металлических шара одинакового объема полностью опустили в воду плотностью $\rho = 1$ г/см³, не касаясь дна, то сила натяжения верхней нити была в 5 раз больше, чем нижней. Когда же эти шары полностью вытащили из воды, то сила натяжения верхней нити оказалась в 4 раза больше, чем нижней. Чему равны плотности верхнего ρ_1 и нижнего ρ_2 шаров?



3. В механической системе с одним неподвижным и двумя подвижными блоками, тремя нерастяжимыми нитями и четырьмя грузами известно направление и скорости $V_1 = 1$ см/с, $V_2 = 2$ см/с и $V_3 = 3$ см/с трех из них, как показано на рисунке. В каком направлении (вверх или вниз) и с какой скоростью V_4 движется четвертый груз?



4. Взвешивание грузов. Школьники взвешивали груз на неравноплечих рычажных весах и установили, что его масса на одной чаше весов равна $m_1 = 9$ кг, а на другой - $m_2 = 1$ кг. Поскольку эти результаты сильно отличаются, то для получения "правильной" массы они решили от найденных масс взять среднее арифметическое значение и получили $(m_1 + m_2)/2 = 5$ кг. Какую ошибку Δm они при этом допустили?

