

Олимпиада «Будущие исследователи — будущее науки»

Физика, 9 класс, 2026 год

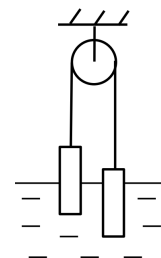
1. Брошенное в момент $t = 0$ под углом к горизонту тело оказалось в моменты t_1 и t_2 на расстояниях R_1 и R_2 от точки броска. Найти начальную скорость тела. Ускорение свободного падения равно g .

$$\sqrt{\frac{R_2^2 - R_1^2}{g(t_2^2 - t_1^2)} + \frac{R_1^2}{g t_1^2}}$$

2. На ленте транспортера, движущейся со скоростью V , бегают по окружности со скоростью u ($u < V$) жучок. Рассматривая движение жучка относительно неподвижной системы отсчета, найти скорость жучка в моменты, когда его центростремительное ускорение минимально.

$$\frac{u^2}{V}$$

3. На концах переброшенной через блок нити висят два цилиндра одинакового размера, частично погруженные в воду (см. рис.). Один цилиндр сделан из льда с плотностью 900 кг/м^3 и погружен в воду наполовину, второй — из пластика с плотностью 1300 кг/м^3 . На ледяной цилиндр нанесено теплоизолирующее покрытие так, что лед может получать тепло только через нижнее основание цилиндра и таять только снизу.



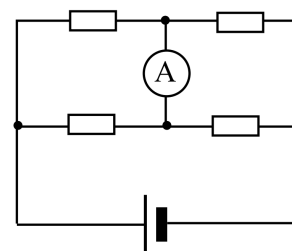
1. Какая часть пластикового цилиндра погружена в воду?
2. На какую часть своей длины переместится пластиковый цилиндр после того, как в результате таяния льда длина ледяного цилиндра уменьшится на 40%?
3. В каком направлении переместится пластиковый цилиндр?
4. Какая часть льда должна растаять, чтобы пластиковый цилиндр утонул?

Считать, что вода находится в широком сосуде, так что ее уровень не меняется. Плотность воды равна 1000 кг/м^3 .

$$\frac{1}{2} \text{ (1) на } 0,9 \text{ (90\%)} \text{ своей длины; (2) на } 0,02 \text{ длины цилиндра; (3) вверх;}$$

$$(4) \text{ должно растаять } 10/19 \approx 0,53 \text{ (}\approx 53\%\text{)} \text{ льда, чтобы, чтобы ледяной цилиндр начал тонуть;}$$

4. В представленной на рисунке цепи сопротивления резисторов в верхней ветви одинаковы и вдвое больше, чем сопротивления в нижней, сопротивление амперметра и внутреннее сопротивление батареи пренебрежимо малы. После того, как один из резисторов в нижней ветви заменили на другой — с неизвестным номиналом, амперметр стал показывать ток I_A . На сколько при этом изменился ток через батарею?



$$\text{На } 3I_A/2$$