

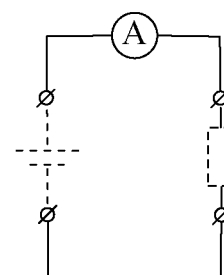
**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»
II (заключительный) этап, 2013–2014 учебный год
Физика 9 класс**

1. На зимних Олимпийских играх в Сочи на соревнованиях по конькобежному спорту на дистанции 10 км спортсмен из России финишировал первым с результатом 13 мин. Одновременно с ним на финише оказался другой спортсмен, который отстал от лидера на круг. Определите, насколько позже лидера гонки пришёл к финишу отставший спортсмен, если известно, что последний круг он пробежал с такой же средней скоростью, как и всю дистанцию, а длина круга 400 м.

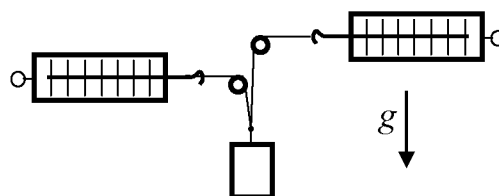
2. Цилиндрический деревянный стакан высотой $H = 8$ см до краёв наполненный водой плавает в воде. Масса пустого стакана $m_0 = 80$ г, масса налитой в него воды $m = 200$ г. Найти, на какую глубину погружен стакан. Плотность воды в 1,5 раза больше плотности дерева.

3. В представленную на рисунке схему включали в различных комбинациях идеальные источники напряжения E_1 и E_2 (слева) и сопротивления R_1 и R_2 (справа) и измеряли ток в цепи. Результаты измерений тока в амперах занесли в таблицу. Найдите недостающее число в таблице.

	E_1	E_2
R_1	1	2
R_2	3	?



4. Имеется два динамометра, пружины которых имеют вдвое различающиеся коэффициенты жесткости. Динамометры закреплены, к их концам привязаны нити, которые перекинута через неподвижные блоки (см. рисунок). Концы нитей связаны, и к узлу подвешен груз. При этом динамометр с более жесткой пружиной показывает $F_1 = 1$ Н, а другой показывает $F_2 = 3,5$ Н. Какими будут показания динамометров, если массу груза увеличить вдвое? Динамометры исправны, трением пренебречь.



5. В скафандр космического пирата вмонтирован реактивный двигатель с управляемым углом тяги. Находясь на поверхности Луны, он заметил погоню и включил двигатель. На каком максимальном расстоянии от начального положения он сможет оказаться за время t работы двигателя, оптимальным образом выбрав направление тяги двигателя? Каким при этом должно быть направление его полёта: вертикальным, горизонтальным или под иным определённым углом к горизонту? Масса экипированного пирата m , сила тяги двигателя F , ускорение свободного падения на Луне $g_{\text{л}}$ ($F > mg_{\text{л}}$). Изменением массы можно пренебречь. Расстояние, которое пролетел пират, считать малым по сравнению с размером Луны.

Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успехов!