

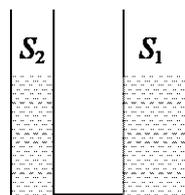
# ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОЛИМПИАДЫ

2017-2018 уч. год

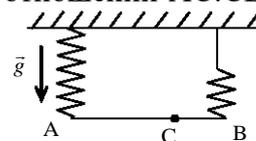
## ФИЗИКА

1. (20 баллов) Частица движется с ускорением, которое постоянно по величине и все время направлено перпендикулярно к скорости. За время  $\tau$  перемещение частицы оказалось равным  $L$ , а вектор скорости частицы изменил направление на противоположное. Найти пройденный частицей путь (5 баллов) и ее ускорение (15 баллов).

2. (20 баллов) В сообщающиеся сосуды цилиндрической формы с поперечными сечениями  $S_1$  и  $S_2$  налито некоторое количество воды (см. рисунок). На сколько изменится уровень воды в каждом из сосудов, если в один из них пустили плавать льдинку массы  $m$ ? Считать, что вода не переливается через края, льдинка не касается дна и плотность воды  $\rho_v$  известна.



3. (20 баллов) Невесомый горизонтальный стержень АВ подвешен к потолку с помощью двух пружин, навитых из одной проволоки. Одна пружина имеет вдвое большее число витков, при этом горизонтальность стержня обеспечена тем, что короткая пружина соединена с потолком нерастяжимой нитью (см. рисунок). При каком отношении АС:СВ груз, подвешенный в точке С, не нарушит горизонтальности стержня?



4. (20 баллов) Электрическая цепь собрана из трех резисторов, два из которых имеют сопротивления по 12 Ом, а один – 24 Ом, и подключена к источнику постоянного напряжения. Когда два резистора поменяли местами, выделяющая в цепи электрическая мощность увеличилась на 15 Вт. Нарисовать схему цепи до перестановки резисторов (5 баллов) и найти напряжение источника (15 баллов).