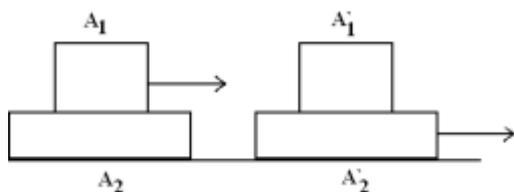


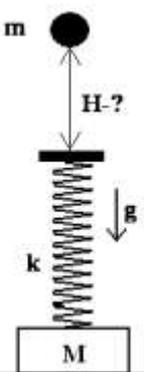
# I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике

## Задачи 11 класс. (8 ноября 2015 г.)

1. Хозяин идёт по прямой тропе со скоростью  $v = 2$  м/с, удерживая пса на поводке длины  $L = 10$  м. Пёс бежит со скоростью  $u = 6$  м/с туда и назад по тропе, меняя направление движения на обратное, когда поводок натягивается. Посередине тропы пёс, догоняя хозяина, поравнялся с ним. На каком расстоянии от хозяина окажется пёс, впереди или позади, если хозяин пройдёт от середины тропы расстояние  $S = 62$  м? 98 м?

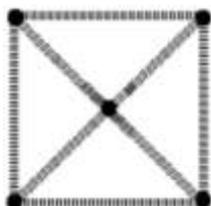
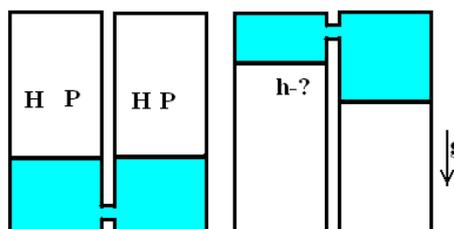


2. Кубик стоит на бруске, а он – на полу. Когда кубик стали тянуть по горизонтали, он приобрёл ускорение  $A_1 = 1,1$  м/с<sup>2</sup>, а брусок – ускорение  $A_2 = 0,7$  м/с<sup>2</sup>. Если с той же силой тянуть брусок, то ускорение кубика будет  $A'_1 = 0,6$  м/с<sup>2</sup>, а бруска  $A'_2 = 2,1$  м/с<sup>2</sup>. Все указанные ускорения направлены вправо. Найдите отношения массы кубика к массе бруска.



3. Невесомая пружина жесткости  $k$  прикреплена к подставке массы  $M$ , к верхнему концу пружины прикреплена невесомая пластина. С какой наименьшей высоты над пластиной нужно отпустить шарик массы  $m$ , чтобы подставка оторвалась от пола? Шарик прилипает к пластине, пружина остаётся вертикальной. Ускорение свободного падения  $g$ .

4. В одинаковых цилиндрах, соединённых трубкой, объём под поршнями заполнен жидкостью плотности  $\rho$ . В отсеках высоты  $H$  над поршнями находится газ с давлением  $P$ . Систему перевернули. Поршни остановились на разной высоте, а пустот в отсеке с жидкостью не появилось. Найдите разницу высот поршней. Трения нет, температура неизменна, ускорение свободного падения  $g$ .



5. Пять маленьких шариков в центре и вершинах квадрата соединили недеформированными пружинами, нарезанными из одной длинной однородной пружины. Когда шарики в углах квадрата зарядили до заряда  $q$ , а центральный – до заряда  $Q$ , то в результате сторона квадрата возросла до длины  $l$ . Найдите натяжения пружин.

**Задача не считается решенной, если приводится только ответ!  
Желаем успеха!**