

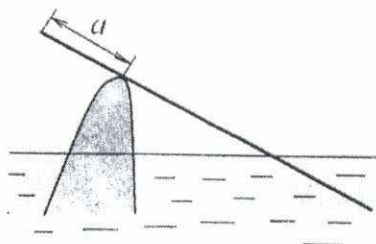


ФГБОУ ВПО  
«Тульский государственный университет»

Олимпиада школьников  
«НАСЛЕДНИКИ ЛЕВШИ» по физике  
2014/15

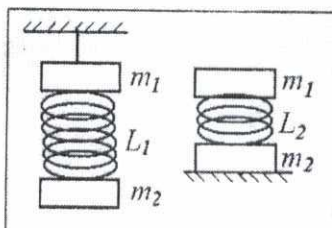


Заключительный этап  
8 класс



1. На камень, выступающий над водой, опирается доска длиной  $L = 1$  м. Часть доски длиной  $a = 20$  см находится выше точки опоры. Чему равна часть доски, находящаяся под водой? Плотность древесины  $\rho_1 = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ , воды  $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

2. Два велосипедиста выехали из пункта А с одинаковыми скоростями  $v = 30$  км/ч с интервалом  $t_1 = 10$  мин. С какой скоростью  $u$  двигался навстречу им мотоциклист по дороге в пункт А, если он встретил велосипедистов через  $t_2 = 2$  мин одного после другого?



3. Вертикально расположенная пружина соединяет два груза. Масса верхнего груза  $m_1 = 2$  кг, нижнего  $m_2 = 3$  кг. Когда система подвешена за верхний груз, длина пружины  $\ell_1 = 10$  см, если систему поставить на подставку, длина пружины окажется равной  $\ell_2 = 4$  см. Определить длину  $\ell_0$  ненапряженной пружины.

4. Дети решили проверить, действительно ли в соленой воде выталкивающая сила, действующая на плавающий предмет, будет больше, чем в пресной. Они взяли два больших тазика и опустили в них две одинаковые цилиндрические банки. Затем они добавили в воду соль и убедились, что глубина погружения банок уменьшилась. Оказалось, что в первом тазике расстояние от поверхности воды до верхнего края сосуда  $h_1 = 5$  см, а во втором  $h_2 = 6$  см. Они стали класть в сосуды шайбочки массой 2 г, пока банки не затонули. В первой банке оказалось 25 шайб, а во второй 33. По этим данным определите массу пустой банки.

5. В сосуд, содержащий  $m_1 = 0,5$  кг лимонада при температуре  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ , добавили лед массой  $m_2 = 0,05$  кг при температуре  $t_2 = 0^\circ\text{C}$ . Найдите равновесную температуру смеси. Удельная теплота плавления льда  $\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ , удельные теплоемкости воды и лимонада одинаковы  $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$ . Считайте, что в теплообмене участвуют только лед, лимонад и вода.