

## 2.17. Отборочный тур олимпиады «Росатом», 7 класс

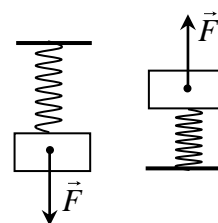
1. Имеются две закрытые стеклянные бутылки, одна из которых полностью заполнена водой, вторая – ртутью. Первую бутылку опускают в сосуд с водой, вторую – в сосуд с ртутью. Что с ними произойдет? Плотность стекла больше плотности воды, но меньше плотности ртути. Ответ обоснуйте.

2. Иван и Марья ехали на поезде длиной  $l$  из города А в город В. Иван ехал в первом вагоне (сразу за локомотивом), Марья - в последнем вагоне поезда. На промежуточной станции локомотив перецепили к концу поезда, в результате Марья приехала в город В в первом вагоне, Иван в последнем. Кто из них – Иван или Марья - проехал больший путь и на сколько? Ответ обосновать.

3. В кастрюлю, заполненную до краев водой и имеющую массу (вместе с водой)  $M = 3,5$  кг кладут камень массой  $m = 1$  кг, который полностью погружается в воду. В результате масса кастрюли (со всем содержимым) становится равной  $M_1 = 4$  кг. Найти плотность камня. Плотность воды -  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

4. Человек первую треть полного времени движения прошел по лесной дороге со скоростью  $v = 1$  км/ч. Вторую треть полного времени движения человек шел по шоссе со скоростью  $3v$ . Оставшейся участок, длина которого равна трети всего пути, человек прошел со скоростью  $v_1$ . Найти  $v_1$ .

5. Пружину прикрепляют к потолку, привязывают к ней груз, на который действуют некоторой силой  $F$ , направленной вниз. Затем ту же пружину с тем же грузом прикрепляют к полу и действуют на груз той же силой  $F$ , но направленной вверх. И в том, и в другом случае пружина оказывается растянутой, причем ее удлинения отличаются в три раза. Найти отношение силы  $F$



к силе тяжести, действующей на груз. **Указание.** Удлинение пружины пропорционально действующей силе (закон Гука).