

Заочный тур Всесибирской олимпиады по физике 2012-2013

9 Класс

Указания

Полное решение и получение правильного ответа в указанных в условиях единицах оценивается из 5 баллов за задачу. Задача не считается решённой, если приводится только ответ. В качестве «решения» задачи 11 обязательно составьте список ответов. Ответы представляются числом (без наименования единиц), если в задаче нужно найти несколько величин, то их числовые значения приводятся через точку с запятой (;) в том порядке, в каком о них спрашивается в условии.

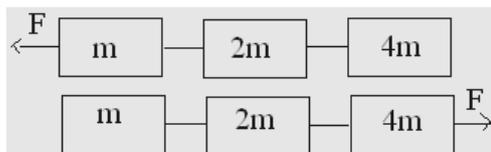
1. Человек, проходя вверх по поднимающемуся эскалатору, насчитывает  $N_1 = 10$  ступенек. Когда с той же скоростью относительно эскалатора он проходит вниз, то насчитывает  $N_2 = 30$  ступенек. Сколько ступенек насчитает человек, пройдя неподвижный эскалатор?

2. Брошенный под углом камень опустился на прежнюю высоту через время  $t = 4$  с на расстоянии  $L = 60$  м от точки броска. Найдите наибольшую высоту подъёма (в метрах) и начальную скорость камня (в м/с), приняв ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Сопротивлением воздуха пренебречь.

3. Край крыши, наклонённой под углом  $45^\circ$  к горизонтали, находится на высоте  $H = 9$  м над землёй. С высоты  $h = 1$  м над краем отпускают мяч. Он после упругого отскока от крыши падает на землю. Найдите, на каком расстоянии по горизонтали (в метрах) от края крыши он упадёт.

4. Чтобы шар был погружён в воду полностью, на него нужно давить вниз с силой  $F$ . Если тянуть шар с такой же силой вверх, то он погружён в воду точно наполовину. Найдите плотность материала шара (в кг/м<sup>3</sup>), если плотность воды  $\rho_0 = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

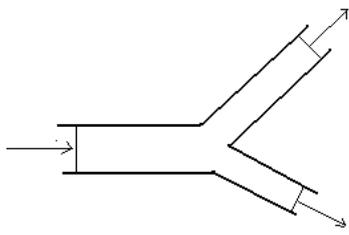
5. При температуре на улице  $-15^\circ\text{C}$  температура в комнате  $+25^\circ\text{C}$ . Какой станет температура  $t$  в комнате (в  $^\circ\text{C}$ ) при температуре на улице  $-30^\circ\text{C}$ , если температура отопительной батареи осталась прежней, равной  $+45^\circ\text{C}$ ?



6. Тела массой  $m$ ,  $2m$  и  $4m$  связаны невесомыми нерастяжимыми нитями. В первом случае силу  $F$  прикладывают к телу  $m$ , во втором – к телу  $4m$ . Во сколько раз сила натяжения нити между  $m$  и  $2m$  в первом случае больше, чем во втором? Других внешних сил нет.

7. Одинаковые резисторы соединены кольцом. Омметр, подключённый к одному резистору, показывает сопротивление  $16$  Ом, а подключённый к двум последовательным резисторам –  $24$  Ом. Сколько резисторов в кольце? Чему равно (в омах) сопротивление каждого из них?

8. Первый велосипедист проезжает контрольный пункт позже второго на время 120 с. На следующем пункте на расстоянии 1 км от первого запаздывание сократилось до 110 с. На каком расстоянии от второго пункта (в км) произойдёт обгон? Велосипедисты движутся с постоянными скоростями.



9. По трубе с сечением  $40 \text{ см}^2$  вода движется со скоростью  $50 \text{ см/с}$ . После разветвления трубы на две трубы скорость воды в обеих снижается до  $40 \text{ см/с}$ . Каково сечение нижней трубы (в  $\text{см}^2$ ), если сечение верхней  $30 \text{ см}^2$  ?

10. Два самолёта вылетают из Санкт-Петербурга и облетают землю, двигаясь с одинаковой скоростью. Первый всё время летит на восток и возвращается в Санкт-Петербург за время в два раза меньшее, чем второй, который вылетел на север и, не меняя направления, обогнул землю. Под каким углом к вертикали (в градусах) видна Полярная Звезда в Санкт-Петербурге?

11. Список ответов:

<b>Задача 1.</b>	<b>. Задача 2.</b>	<b>. Задача 3.</b>	<b>. Задача 4.</b>	<b>.</b>
<b>Задача 5.</b>	<b>. Задача 6.</b>	<b>. Задача 7.</b>	<b>. Задача 8.</b>	<b>.</b>
<b>Задача 9.</b>	<b>. Задача 10.</b>	<b>.</b>		