8 класс

Задача **8.1. Про среднюю скорость.**

Автомобиль проехал путь из Аистово в Ведёркино за 1 час со средней скоростью 45 км/ч. Пер- вый отрезок пути он преодолел за 15 мин со среднеи скоростью 20 м/с. Определите среднюю скорость автомобиля на оставшемся пути.

# Ответ: 36 км/ч.

**Решение:** По условию, автомобиль проехал весь путь за время i = 1 ч со средней скоростью 45 км/ч. Отсюда следует, что расстояние между Аистово и Ведёркино равно s = 45 км. Находим

теперь длину первого отрезка пути: *s ——* 72 км/ч- ч = 18 км. Оставшиися путь длиной s, =

= s — *s* = 45 км — 18 км = 27 км автомобиль проехал за f2 = 1 ч — 4 ч = ч. Таким образом, средняя скорость на оставшемся пути составляет

п = \*—z =

27 км

= 36 км



# Критерии:

Наидено расстояние между Аистово и Ведёркино . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2 балла

Найдена длина первого отрезка пути . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2 балла

Найдена длина второго отрезка пути . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2 балла

Наидено время для второго отрезка пути . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2 балла

Наидена средняя скорость на втором отрезке . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2 балла



# Задача 8.2. Две жидкости в сосуде.

Цилиндрический сосуд высотой 28 см заполнен водой и керосином. Определите давление жид- костей на дно сосуда, если масса воды в сосуде вдвое меньше массы керосина. Плотность ке- росина равна 800 кг/м', плотность воды — 1000 кг/м'. Ускорение свободного падения принять равным 10 Н/кг.

# Ответ: 2400 Па.

Решение: Массы воды и керосина в сосуде равны m, = *р Wh н т —— р Wh„* где *S —*

площадь дна сосуда, А, и /t, — высоты слоёв воды и керосина соответственно. Так как m, =

= 2m„ получаем

Сумма высот слоёв жидкостеи равна 28 см, поэтому

й, + й, = 28 см щ 3,5/t, —— 28 см 28 СМ = 8 см, й, = 2,5d, = 20 см.

Найдём теперь давление жидкостей на дно сосуда:

*р* = *р ghp+ р gh* = 800 Н- 0 2 м + 10-00 —

# кг

10 Н- 0,08 м = 1600 Па+ 800 Па = 2400 Па.

КГ

**Критерии:**

Найдена связь между высотами слоёв жидкостей . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2 балла Наидены значения высот слоёв жидкостеи . . . . . 3 балла Наидено давление жидкостеи на дно сосуда . 5 баллов



Задача **8.3. Игрушка** с полостъю.

Полая пластмассовая игрушка общим объёмом 220 см' при полном погружении в керосин ве- сит в 12 раз меньше, чем в воздухе. Каков объём полости внутри игрушки, если плотность пластмассы, из которои она сделана, равна 1500 кг/м' ? Плотность керосина равна 800 кг/м'. Керосин внутрь не затекает.

# Ответ: 92 см'.

**Решение:** Пусть U — общии объём игрушки. Вес игрушки в воздухе численно равен силе тяжести, *Р,* , = ntg. Её вес в керосине равен разности силы тяжести и силы Архимеда, *Р*p '

*—— mg — FA. Ro* условию задачи,

12a p ' *Р* 12(mg — *FA*

*) —— mg*

\_ 11mg



12

Подставляя сюда выражения для массы m = p, л Г„ и силы Архимеда *НA —— рц*p *g ,* находим объем пластмассы U,л, использованнои для изготовления игрушки.

кepg*\*' —*

11 пл плg *\_* = 128 см'.

32 • - —

Вычитая из общего объёма объём пластмассы, получим объём полости внутри игрушки:

# Г, = Г — Г„ = 220 см' — 128 см' = 92 см'.

Критерии:

Записаны формулы для веса в воздухе и в керосине . 3 балла Наидена связь между силои Архимеда и силои тяжести . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2 балла Найден объём пластмассы . . . . . . . . . . . . 3 балла Найден объём полости . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2 балла



# Задача 8.4. Равновесие с погружением.

Стальной и алюминиевый шарики одинаковой массы, будучи полностью погруженными в со- суды с водой, уравновешены на концах рычага длиной 124 см (рис. 8.1). На каком расстоянии от середины рычага находится точка подвеса? При погружении в сосуды шары не касаются дна. Массой рычага можно пренебречь. Плотность стали равна 7800 кг/м', плотность алюминия 2700 кг/м', воды — 1000 кг/м'.



Рис. 8.1.

# Ответ: 10 см.

**Решение:** К концам рычага приложены силы, равные весу шариков в воде:

*i i* — *• g — FA —— mg — р gV —— mg *1 — 

 ал 

# Пусть х — искомое расстояние между точкой подвеса и серединой рычага. Запишем условие

равновесия рычага

i i(62 см — х) =*3 2(62* см + х) W *mg* 1 *p* 62 см — х) = *mg* 1 — *ру‘* (62 см + х).

Сокращая общие множители и подставляя значения плотностей, получим

8(62 см — х) = 2(62 см + х) W 18 (62 см — х) = 62 см + х щ х = 10 см.

# Критерии:

Записаны выражения для веса шариков в воде . 3 балла Записано условие равновесия рычага . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4 балла Найдено значение смещения точки подвеса . . . . . . . . . . . . 3 балла

Максимально возможный балл в 8 классе 40