

Шифр

810

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири» 2 этап
(заключительный)**Письменная работа**на олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

С	к	о	р	о	б	о	г	а	т	о	в								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

А	л	е	к	с	а	н	д	р											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

Д	м	и	т	р	и	е	в	и	ч										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 8 класса школы № гимназии № 3
в Академгородке
(города/села, района)Дата рождения 15.08.2001
(области)Контактная информация – телефон(ы): 8 913 720 39 64E- mail: alexander.skorobog@gmail.comПункт проведения этапа НТУДата проведения этапа 21.02.

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e – mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись А.Скор.

Шифр

810

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

2 этап (заключительный) 2015–2016 учебный год

ФИЗИКА

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
40	21.02.16	Тохтаев Д.А. Мухомов Е.Ю.	Тохтаев Д.А. Мухомов Е.Ю.

Председатель жюри: Ненашев А.В. ✗

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

810

Задача 11

Так как в баке тепловое равновесие установилось, то с учётом потерь тепла можно пренебречь то количество затраченной на нагревание воды по 80°C равно энергии затрачено на нагревание при охлаждении камней на 120°C если обозначить теплоёмкость воды и её плотность за c и ρ соответственно можно составить уравнение где x — это объём камней

$$(9 \cdot \rho) \cdot c \cdot 80 = (x \cdot 2.5\rho) \cdot 0.2c \cdot 120$$

$$720\rho \cdot c = 60 \cdot x \cdot \rho \cdot c$$

$$x = 720 : 60$$

$$x = 12$$

1	2	3	4	Σ
10	10	10	10	40

то есть объём камней 12 л. так как бак был полностью заполнен то его объём равен объёму воды + объём камней но есть объём бака равен $12 + 9 = 21$ л.

Ответ 21 л +

Задача 12

поездка 10 м и собака пробежала
до конца поезда и обратно 100 раз
то в сумме она пробежала 1000 м
туда и 1000 м обратно. Т.е. как

до конца поезда собака бежит
в сторону движения хозяина а обратно
ему навстречу то относительно
хозяина собака бежит туда со
скоростью $15 - 5 = 10 \text{ км/ч}$ а обратно

со скоростью $15 + 5 = 20 \text{ км/ч}$. то есть
в сумме она бежит туда $t_{\text{туда}} 10 \text{ км/ч} = 0.1 \text{ ч}$

а обратно $t_{\text{обратно}} 20 \text{ км/ч} = 0.05 \text{ ч}$ то есть

она пробежала 100 раз за $0.1 \text{ ч} + 0.05 \text{ ч} =$

0.15 ч . так как скорость хозяина 5 км/ч

то он за это время проехал $5 \cdot 0.15 =$
 $= 0.75 \text{ км}$.

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

810

Задача №3

так как в момент падения весы находились в равновесии, то так как масса масса мухи в 2 раза больше чем комара то чтобы моменты сил были равны плечо комара должно быть в 2 раза больше чем у мухи. Обозначив плечо мухи за 1 а массу комара за m и предположив что через какое то время плечо комара изменилось на x и плечо мухи за z , то так как чтобы весы были в равновесии моменты сил должны быть равны можно составить уравнение

$$m \cdot (2 - x) + 4m \cdot z = 2m(1 - x)$$

$$21m - mx + 4mz = 21m - 2mx$$

$$4mz = -mx$$

$$z = -\frac{1}{4}x +$$

так как я поставил за z как расстояние на которое плечо мухи сдвинулось в сторону комара то так как $z < 0$ то плечо мухи сдвинулось в сторону мухи, а так как за то же самое время плечо комара сдвинулось на расстояние в 4 раза меньшее

№3 (продолжение)

то его скорость в 4 раза меньше
скорости остальных и равна $\frac{1}{4} v$

ответ: $\frac{1}{4} v +$

Задача №4

Поскольку когда мы переместили
кусочек пластилина внутрь пробирки
масса конструкции не изменилась
и она осталась на плаву то
архимедова сила и объём вытесненной воды
не изменился то объём погруженной
части конструкции не изменился,
следовательно пробирка погружалась ровно
на столько что бы объём погруженной
части пробирки увеличился на объём
убранного кусочка пластилина. Следовательно
так как объём кусочка пластилина
одинаков и площадь горизонтального
сечения пробирки одинакова то когда
мы уберём второй кусочек пластилина
в пробирку что бы объём вытесненной
воды не изменился пробирка погружится
на то же самое расстояние.
следовательно расстояние от верха пробирки
до уровня воды станет $H_1 - 2 \cdot (H_1 - H_2)$

Ответ : $H_3 = H_1 - 2 \cdot (H_1 - H_2)$

