

ГОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П.Королева
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

Олимпиада школьников по физике – 2011

10-й класс, 2-й тур

Вариант № Ф 11-04

Таблица баллов

Задача №	1	2	3	4	5	Сумма
Всего баллов	20	20	20	20	20	100
Набрано баллов						

Задача 1. Заряженный металлический лист свернули в цилиндр. Как изменится поверхностная плотность заряда?

Задача 2. Самолет затрачивает на разбег время $t=24$ с. Определите длину разбега самолета S и скорость v в момент отрыва от Земли, если на половине длины разбега самолет имел скорость, равную $v_1=30$ м/с.

Задача 3. Бутылка, наполненная газом, плотно закрыта пробкой, площадь сечения которой $S=2,5$ см². До какой температуры надо нагреть газ, чтобы пробка вылетела из бутылки, если сила трения, удерживающая пробку, $F_{тр}=12$ Н. Первоначальное давление воздуха в бутылке и наружное давление одинаковы и равны $p_0=760$ мм рт.ст., а температура $t_0=13^{\circ}$ С.

Задача 4. Маятниковые часы установлены на уровне моря. Как изменится ход часов за сутки, если их установить на башне высотой $h=200$ м над уровнем моря? Радиус Земли $R=6400$ км.

Задача 5. Через аккумулятор в конце зарядки течет ток $I_1=4$ А при напряжении на клеммах $U_1=12,6$ В. При разрядке этого аккумулятора током $I_2=6$ А напряжение составляет $U_2=11,1$ В. Найдите ток короткого замыкания аккумулятора.

*При решении таблицу перерисовать, условия задач не переписывать.
Лист с заданиями можно не возвращать.*

ГОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П.Королева
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

Олимпиада школьников по физике – 2011

10-й класс, 2-й тур

Вариант № Ф 11-05

Таблица баллов

Задача №	1	2	3	4	5	Сумма
Всего баллов	20	20	20	20	20	100
Набрано баллов						

Задача 1. Тело некоторой массы вначале плавает в воде, а затем в ртути. В каком случае выталкивающая сила (сила Архимеда) больше?

Задача 2. Тело, двигаясь с постоянным ускорением a , потеряло половину своей начальной скорости v_0 . За какое время t это произошло и какой путь S прошло тело за это время?

Задача 3. При увеличении абсолютной температуры идеального газа в 2 раза давление его увеличилось на 25%. Во сколько раз при этом изменился объем газа?

Задача 4. Мальчик несет на коромысле ведра с водой, период собственных колебаний которых $T_0=0,8$ с. При какой скорости движения v вода начнет особенно сильно выплескиваться из ведер, если длина шага мальчика $l=60$ см?

Задача 5. Подъемный кран поднимает в воде бетонную плиту объемом $V=0,5\text{ м}^3$ на высоту $h=1\text{ м}$ за время $t=10$ с. Определите силу тока в электродвигателе крана, если подаваемое напряжение $U=500$ В, а КПД крана $\eta=25\%$. Плотность воды $\rho_1=1000$ кг/м³, плотность бетона $\rho_2=2500$ кг/м³.

При решении таблицу перерисовать, условия задач не переписывать. Лист с заданиями можно не возвращать.

ГОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П.Королева

(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

Олимпиада школьников по физике – 2011

10-й класс, 2-й тур

Вариант № Ф 11-06

Таблица баллов

Задача №	1	2	3	4	5	Сумма
Всего баллов	20	20	20	20	20	100
Набрано баллов						

Задача 1. Подводная лодка, опустившись на глинистое или песчаное дно, иногда не может подняться. Как объяснить это явление «присасывания» подводной лодки?

Задача 2. Тело свободно падает с высоты $h=270$ м. Разделите эту высоту на такие *три* части, чтобы на прохождение каждой из них потребовалось одно и то же время.

Задача 3. Аэростат наполняют гелием при температуре $t=20^{\circ}\text{C}$ и давлении $p=750$ мм рт. ст. до объема $V=300$ м³. Сколько времени будет производиться наполнение, если из баллонов каждую секунду переходит в аэростат $m_1=3,5$ г гелия? Молярная масса гелия $\mu=0,004$ кг/моль.

Задача 4. Как изменится длина звуковой волны при переходе ее из воздуха в воду? Скорость распространения звука в воздухе $v_1=340$ м/с, в воде $v_2=1450$ м/с.

Задача 5. Через аккумулятор в конце зарядки течет ток $I_1 = 4$ А при напряжении на клеммах $U_1=12,6$ В. При разрядке этого аккумулятора током $I_2=6$ А напряжение составляет $U_2=11,1$ В. Найдите ток короткого замыкания..

При решении таблицу перерисовать, условия задач не переписывать. Лист с заданиями можно не возвращать.