

Министерство образования и науки РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2015-2016

ФИЗИКА

8 класс

I этап

1. Помогите начинающему физику рассчитать давление p воды на стенку ведра на высоте $h = 10$ см, в которое налита вода. Для этого взято цилиндрическое ведро с объемом воды $V = 10$ л и диаметром $d = 25$ см. Атмосферное давление $p_0 = 1,013 \cdot 10^5$ Па. Плотность воды $\rho = 10^3$ кг/м³.

Оценка задания № 1 – 10 баллов

2. Необходимо для робототехники изготовить плоскую деталь размерами ($l \times d \times h$) $6 \times 6 \times 0,5$ см на 3D-принтере. Сколько времени будет затрачено на такую печать детали, если технические характеристики принтера следующие. Толщина нити для печати одного слоя $D = 0,2$ мм, скорость печати $v = 100$ мм/с.

Оценка задания № 2 – 10 баллов

3. Студент Ягнышев Павел при проведении исследования температур плавления различных металлов повредил термопару, выдерживающую очень высокие температуры. Но придумал способ измерить температуру муфельной печи, где плавится металл, калориметрическим способом. Для этого он внес стальной шарик массой $m_{ст} = 20$ г в печь, а после нагрева перенес в алюминиевый калориметр массой $m_{ал} = 60$ г, содержащий $m_{в} = 200$ г воды при температуре $t_2 = 18^\circ\text{C}$. Температура в калориметре установилась $t_{см} = 26^\circ\text{C}$. Помогите Павлу определить температуру t_1 печи. Удельная теплоемкость стали $c_{ст} = 0,46$ кДж/(кг · °С), удельная теплоемкость алюминия $c_{ал} = 0,92$ кДж/(кг · °С), удельная теплоемкость воды $c_{в} = 4,2$ кДж/(кг · °С).

Оценка задания № 3 – 10 баллов

4. В прямоугольный сосуд с водой с площадью основания S , погрузили кусок льда, в который заморожена свинцовая дробинка объемом v . Как и на сколько, изменится уровень воды в сосуде после таяния льда? Плотность льда равна ρ_1 , свинца - ρ_2 , а воды - ρ_0 соответственно.

Оценка задания № 4 – 20 баллов

Желаем успеха!