

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

2013-2014

ФИЗИКА

8 класс

II этап

Вариант 1

1. В двух цилиндрических сообщающихся сосудах налита ртуть. Сечение одного из сосудов вдвое больше другого. Более широкий сосуд доливают до края водой. Насколько поднимется при этом уровень ртути в другом сосуде? Первоначально уровень ртути был в 20 см от верхнего края сосудов. Плотность ртути $13,6 \text{ г/см}^3$, плотность воды 1 г/см^3 .
2. Система из двух сообщающихся вертикальных цилиндров, заполненных водой плотностью 1000 кг/м^3 , закрыта поршнями массами 10 кг и 5 кг. В положении равновесия поршни находятся на одной высоте. Если на поршень массой 10 кг положить груз массой m , то поршень массой 5 кг поднимется после установления равновесия на высоту 10 см относительно начального положения. На какую высоту относительно начального положения равновесия поднимется поршень массой 10 кг, если груз массой m положить на поршень массой 5 кг? Трения нет
3. Однородное тело плавает на поверхности керосина так, что объем погруженной части составляет 0,92 всего объема тела. Определить объем погруженной части при плавании тела на поверхности воды. Плотность керосина 800 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 .
4. В теплоизолированном сосуде имеются две жидкости с начальными температурами t_1 и t_2 ($t_1 < t_2$) и удельными теплоемкостями C_1 и C_2 , разделенные нетеплопроводящей перегородкой. Перегородку убирают, и после установления теплового равновесия разность между начальной температурой второй жидкости и установившейся в сосуде температурой t оказывается в два раза меньше разности начальных температур жидкостей. Найдите отношение масс жидкостей m_1/m_2 .
5. Сколько дров надо сжечь в печке с к.п.д. = 40%, чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре -10°C , воду при 20°C (удельная теплоемкость льда $2100 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$, удельная теплота сгорания дров 10^6 Дж/кг)?

Оценка заданий №№ 1-5 – по 20 баллов

Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!