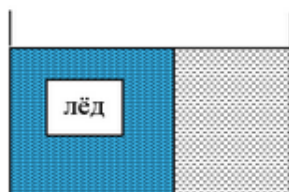


Олимпиада «Физтех» по физике

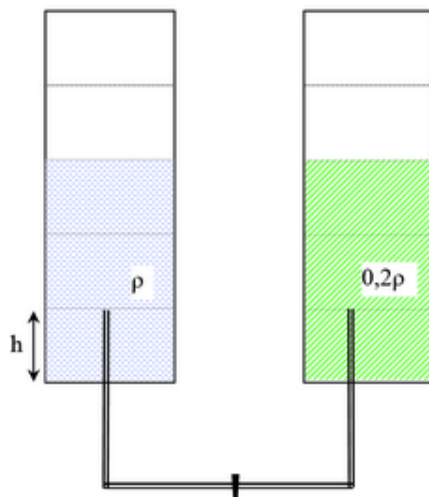
8 класс, онлайн-этап, 2014/15 год

1. В прямоугольной кювете с солёной водой 0,28 часть объёма была занята пресным льдом, примороженным к стенкам и дну, причём уровень воды и льда совпадал (см. рисунок). После того как лёд растаял, гидростатическое давление около дна изменилось. Определите: на сколько процентов? Атмосферное давление не учитывать. Начальная плотность солёной воды 1050 кг/м^3 , плотность льда 900 кг/м^3 . Ответ округлите до целых.



7

2. Два одинаковых сообщающихся сосуда частично заполнены жидкостями с плотностями ρ и $0,2\rho$ до высот $3h$ ($h = 6 \text{ см}$). Кран в соединительной трубке изначально закрыт. На сколько поднимется уровень жидкости в правом стакане после открывания крана? Сверху сосуды открыты в атмосферу. Объёмом соединительной трубки можно пренебречь. Ответ выразить в сантиметрах, округлить до десятых.

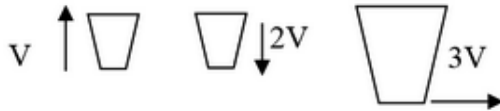


7.2

3. Как известно, лошадь может развивать мощность, равную одной лошадиной силе. Одна лошадиная сила примерно равна 178 ккал/с . Калорийность травы 10 Ккал/100 г . Сколько травы за час должна съесть работающая лошадь, чтобы поддерживать себя в форме? Считать, что КПД усвоения травы $\beta = 80\%$. Ответ выразить в кг, округлить до десятых.

8

4. Если во время дождя поднимать ведро с постоянной вертикальной скоростью v , то оно заполняется водой за время $t_1 = 2$ мин. Если ведро вдвое больших размеров перемещать горизонтально со скоростью $3v$, то время заполнения составит $t_2 = 4,8$ мин. За какое время заполнится ведро, если его опускать со скоростью $2v$? Ответ выразить в минутах, округлить до десятых. Считать, что капли дождя падают вертикально.



4

5. Перед купанием в большую пустую чугунную ванну было набрано $V = 80$ л воды при температуре 70°C и столько же воды, имеющей комнатную температуру 20°C . После завершения теплообмена выяснилось, что температура в ванне установилась около 40°C и залезть в нее нельзя, так как очень горячо. Сколько вёдер холодной воды с температурой 20°C придётся еще добавить, чтобы понизить температуру смеси до 30°C ? Объём ведра 10 л. Потерями в окружающую среду пренебречь. Ответ округлить до целых.

20