

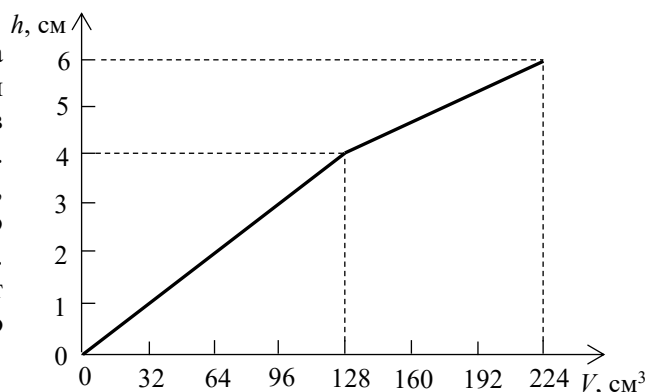
ОЛИМПИАДА «БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ» 2024-2025

Физика, II тур

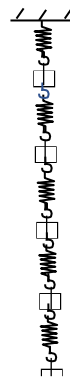
8 класс

1. (25 баллов) Из двух металлов разной плотности изготовили две пары тел: в одной паре равны массы тел, в другой – объемы тел. В каждой паре тело, изготовленное из металла большей плотности, нагрели до 300° , менее плотное тело – до 100° и привели тела в тепловой контакт. После установления теплового равновесия конечные температуры в парах оказались равными 225° и 250° . Чему равно отношение плотностей металлов?

2. (25 баллов) На дно пустого цилиндрического сосуда поставили пластилиновый куб с длиной ребра 4 см и стали наливать воду. График зависимости уровня воды в сосуде h от объема налитой воды V приведен на рисунке. Затем из куба сделали кубики с длиной ребра 2 см, используя весь материал куба, положили их на дно того же (пустого) сосуда и снова стали наливать воду. Нарисовать график зависимости уровня воды в сосуде от объема налитой воды, считая, что воды налили столько же, что и в первом случае.



3. (25 баллов) К штативу подвесили «гирлянду» из пяти одинаковых пружин и пяти одинаковых грузов (см. рис.). На сколько удлинилась гирлянда после подвешивания, если один груз при подвешивании на отдельной пружине растягивает ее на 1 см? Как нужно перераспределить грузы, чтобы растяжение гирлянды стало равным 10 см? Грузы можно прикреплять друг к другу и концам пружин. Нельзя прикреплять грузы непосредственно к штативу и промежуточным виткам пружин. Все грузы должны быть подвешены и все пружины растянуты.



4. (25 баллов) Шар объемом 1 дм^3 лежит на дне пустого цилиндра, не касаясь его стенок. Верхняя точка шара соединена растянутой пружиной с перекладиной сверху цилиндра (см. рис.). В сосуд начали наливать воду. Когда уровень воды достиг середины шара, длина пружины начала меняться. Когда растяжение пружины уменьшилось вдвое, ее длина перестала меняться при дальнейшем доливе воды. С какой силой шар давил на дно пустого сосуда? Чему равна масса шара? Плотность воды равна 1000 кг/м^3 , ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

