

І этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике

(14 ноября 2021 г.)

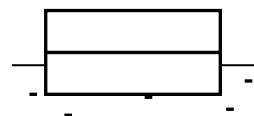
Задачи 8 класса

1. Школьники проводили опыты с длинной резинкой, которая подчиняется закону Гука. Они растянули ее так, что её полная длина составила $L_1=2$ м. А когда они утроили величину сил, приложенных к резинке с разных сторон, то ее полная длина стала равна $L_2=2$ м 36 см. Чему равна длина нерастянутой резинки?

2. На фабрике производят сухую полимерную смесь и засыпают ее в одинаковые ящики размерами 40см×50см×100см. Ящики максимально плотно укладывают в контейнер с внутренними размерами 2м×2м×5м (т.е. входит 100 ящиков). Однажды на фабрику привезли контейнер большего размера: 2.05м×2.75м×6м. Во сколько раз можно увеличить массу отправляемой смеси при загрузке ящиков в такой контейнер?

3. На реке с постоянной скоростью течения $u=3$ км/ч стоят три деревни, А, Б и В (считая против течения). На моторной лодке из А в Б везут тяжёлый груз, из-за которого у лодки скорость относительно воды вдвое меньше, чем у этой же лодки без груза. На этот путь ей понадобилось $T_1=4$ часа. После разгрузки лодка отправилась дальше в деревню В и прибыла туда еще через $T_2=5$ часов. А весь обратный путь от В до А лодка без груза проделала за $T_3=3$ часа. Чему равна скорость лодки без груза относительно воды?

4. Брусоч в виде прямоугольного параллелепипеда плавает в воде. При этом его нижняя грань на $h_1=9$ см ниже поверхности воды. На этот брусоч сверху кладут еще один, точно такой же (см. рис. справа). Собственная высота всей конструкции удваивается, а ее верхняя грань находится на $h_2=22$ см выше поверхности воды. Чему равна плотность материала брусочков, если плотность воды равна $\rho_0=1000$ кг/м³?



5. Имеется труба постоянного сечения S , в которую вставлены два поршня. Поршни могут смещаться вдоль трубы без трения. Между поршнями - несжимаемая жидкость, а снаружи поршни подпираются пружинами с коэффициентами жесткости k и $2k$ (см. рис.). В начальной ситуации пружины сжаты так, что давление в жидкости между поршнями равно P_0 . Каким станет давление в жидкости после того, как *каждый* из внешних концов пружин сместят на расстояние L в направлении друг к другу? Считать влияние силы тяжести на жидкость пренебрежимо малым.



Задача не считается решенной, если приводится только ответ!

Желаем успеха!