**Ответы на олимпиаду по физике 3 тур**

1. Пусть p – длина теплохода, а v его скорость, тогда по условию p=vt1 и P+p=vt2, где P- длина канала. Эти соотношения получаются если учесть, что время t1 это время между моментами прохождения носа и кормы теплохода мимо наблюдателя, а t2 время между моментом прохождения носом начала канала и кормой его конца. Отсюда исключая p, находим v=P/t2-t1=600/120=5 м/с.
2. P(n)/P(b)=100/1000=1/10

100\*1/10=10

100-10=90 см.

1. Если затвердевшие части тонут в жидкой части – увеличилась, если плавают – уменьшилось.
2. На первый взгляд равновесие нарушаться не должно, ибо масса льда и масса воды после его таяния одинаковы. Однако это не так. Если учесть, что объем льда и воды неодинаковы, то становиться ясно, что выталкивающая сила со стороны воздуха действующая в обоих случаях хотя и мала, но различна. В результате лед оказывается легче на величину равную:

F=pgV (лед)- pgV (вода) = pg\*m (лед) / p (лед) – pg \* m(вода)/p(вода) = pgm (лед) (1/p (лед) -1/ p(вода)), где V (лед)= m(лед)/p(лед)- объем льда, а V(вода)= m(вода)/ p(вода) – объем воды, образовавшаяся в результате таяния льда, p= 1.29 кг/м3 – плотность воздуха, p (лед)= 900 кг/м3 – плотность льда, p(вода) = 1000 кг/3 –плотность воды. Для равновесия на чашку весов с грузами надо положить перегрузок массой m=F/p=pm (лед) (1/p (лед) -1/ p(вода)) ≈1.3\*10(-4) кг=130 мг.

1. 30,12\*100=3012 см длина 100 чи

3012/75,3=40 дней.

1. Обозначим площадь основания бутылки S=ab, где a,b –длина сторон прямоугольного основания(их можно измерить линейкой). Нальем в бутылку воды объемом больше половины объема бутылки так чтобы она помещалась в ее нижнюю часть имеющую форму параллелепипеда и закроем бутылку пробкой. Объем бутылки складывается из объема воздуха в ней V1 и воды V2. Последняя величина измеряется в прямом положении V2=S\* h2, h2 – расстояние от дна до уровня воды.

Ответ : объем бутылки равен.

V=S(h1+h2), где h1 и h2 измеряются по уровню воды в вертикально стоящей и перевернутой бутылке.