№1

Решение. После утрамбовывания мокрого снега его объем уменьшился на 0,2 л, потому что был вытеснен воздух. Следовательно, объем воздуха, который содержался в снеге, равен Vв = 200 мл. Получившаяся в результате утрамбовывания смесь состоит из воды и ледяных кристаллов. Масса этой смеси равна M = 2,62 кг, а ее объем V = 2,8 л, причем V= M-m/ P+m/P где rв = 1000 кг/м3, rл = 900 кг/м3, а mв – искомая масса воды в смеси. О тсюда m=P/P-P(M-PV)=1 кг. Следовательно, масса льда равна m=M-m=1,62кг.

Ответ: mв = 1 кг, mл = 1,62 кг, Vв = 200 мл.

№2

Решение. Пусть путь равен S км. Тогда за первые три раза он прошел путь 3 S км и затратил на это время=S/6+S/8+S/10=47/120 S часов. Возвращаясь домой, Форрест Гамп пройдет путь S км за время S/12 часов. Это составляет от времени t1 долю t2/t1 = 10/47.

Ответ: t2/t1 = 10/47.

№3

Решение. Так как скорость распространения света в воздухе более чем в 25000 раз превосходит скорость распространения звука в воде, то можно считать, что Колладон видел световую вспышку, которую производил Штурм, мгновенно .После этого через время t = 8,5 с до лодки Колладона по воде доходил звук, который распространялся со скоростью V = 1400 м/с. Значит, расстояние между лодками исследователей равно L = Vt = 11900 м.

Ответ: 11900  м.

№4

Решение: На старой лодке по течению скорость V=8+5=13 км/ч, а против течения скорость V=8-5=3 км/ч, в стоя чей воде туда и обратно скорость V=8 км/ч. На новой лодке по течению скорость V=20+5=25 км/ч ,а против течения скорость V=20-5=15 км/ч, в стоячей воде туда и обратно скорость V=20 км/ч.

Ответ: Одинаково так как по течению на старой лодке скорость V=13 км/ч, а обратно со скоростью

V=3 км/ч, на новой лодке по течению скорость V=25 км/ч, а обратно со скоростью V=15 км /ч. В стоячей воде туда и обратно на старой лодке скорость V=8 км/ч, а на новой лодке скорость V=20 км/ч. Оба пути будут равны.

№5 Решение: P=m/V= (m1+m2)/V= (m1+ p2\*V2)/(V1+V2)=(m1+p2\*V2)/(m1/p1+V2)=  
  
=(100+ 8,9\*100)/(100/19,3 +100)=990/105,18=9,4 г/см3

Ответ: 9,4 г/см3

№6

Решение. Площадь одной шестиугольной ячейки кристаллической решетки графена равна S=2,5 а2 Из рисунка следует, что на каждую шестиугольную ячейку в среднем приходится от 2 до 3 атомов (видно, что для добавления к существующей решетке еще одной ячейки необходимо добавить либо 2, либо 3 атома – в зависимости от расположения добавляемой ячейки). Для оценки примем, что на каждую ячейку кристаллической решетки приходится 2,5 атома углерода. Тогда искомая масса образца графена:

M=2,5 S/s m=2,5 S/2,5а2m=Ms/а2=2\*10(26)\*10\*10(4)/0,14(2)\*10(12)=10(9)кг = 1 мкг.

Ответ: M » 10–9 кг.