2 тур

1. Пусть скорость выходящего пара равна v. Тогда за промежуток времени из отверстия выйдет масса пара, равная

Эта же масса воды должна испариться (иначе давление в скорлупе будет возрастать). За это время от горелки будет подведено некоторое количество теплоты, которое полностью поглотиться на испарение, поэтому

Из записанных соотношений определяем скорость выходящего пара

За единицу времени из отверстия будет выходить масса пара, равная

Определим реактивную силу источника, используя второй закон Ньютона:


2. В течение времени t1 лодка, контрабандист и груз движутся под действием силы F с ускорением

В момент времени t1 лодка, контрабандист и груз имеют скорость v1, равную

Далее груз сбрасывается с лодки. Т.к. скорость груза относительно лодки перпендикулярна скорости лодки, то скорость лодки не меняется, а ускорение изменяется и становится равным

В момент времени t = 15 с лодка имеет скорость v = 20 м/с, равную

Из записанных соотношений находим момент времени t1

Путь, который прошла лодка за это время, равен


3. Скорость после разгона на первом участке v=а t1

 Тогда s2=s-s1= vt2=at1t2

 t=t1+t2 и s1= at1^2/2

отсюда t1= 2s1t/s+s1

t1=10c

t2=t-t1

t2=30c

v=s-s1/ t2, v=30m/c, a= v/t1=3m/c^2

9. Пусть тело падает с высоты Н без начальной скорости.

Если на Луне будет производиться съемка с частотой nл, то будет отснято N кадров

Когда события снимаются на Земле, то для того, чтобы эти кадры фильма не отличались от кадров на Луне, надо, чтобы время падения обломков моделей на Земле (другая высота h = Н/25, другое ускорение свободного падения gз) прошло такое же число кадров, как на Луне.

Пусть съемки производятся с частотой nз, тогда будет отснято кадров


10 Льдина плавает, если сила тяжести равна архимедовой силе: mg = FA. Учитывая связь массы и плотности, нахождение объема тел правильной формы, то сила тяжести и сила Архимеда соответственно равны
