3. При параллельном включении кипятильников, напряжение на каждом из которых будет в 2 раза больше, чем то, на которое он рассчитан. Тогда мощность превысит нужную мощность в 4 раза

P0=U2/R,

и кипятильники перегорят.

Но если мы включим кипятильники последовательно в розетку с напряжением 2U, то на каждом кипятильнике будет нужное нам напряжение U, а значит мощность каждого кипятильника как раз будет подходящей, и вместе они нагреют воду за время t/2.

Ответ: воду можно вскипятить при последовательном соединении кипятильников за 1,5 минуты.

5. Пусть X-расстояние, которое нам нужно найти и 0> X <∞

Тогда через определенный промежуток времени Джерри будет иметь скорость k/x. Но с другой стороны скорость Джерри должна быть равна скорости Тома V1, ибо только так x не меняется. Следовательно, X=k/v.

Если в какой-то момент времени расстояние между Джерри и Томом меньше X, скорость Джерри будет больше скорости Тома, и расстояние между ними увеличивается, приближаясь к X.

Но если расстояние между ними будет больше X, скорость будет Джерри будет меньше скорости Тома, и расстояние между ними уменьшится, приближаясь к X. Следовательно, другого ответа, как найденного X не существует.

Ответ: расстояние будет равным k/V.

4. Мысленно заменим длинное непрерывное волокно бесконечной системой ячеек с толщиной ΔL.

Сопротивление сердцевины кольца можно найти по формуле:

R1=ρ0ΔL/(pi\*r2), т.к. ток течет вдоль ΔL, поперёк сечения трубки pi\*r2

Сопротивление утечки можно рассчитать по формуле R2=ρh/(2\*pi\*rΔL).

Пусть полное сопротивление будет равно R. Тогда R=R1+RR2/(R+R2).

R=R1/2 +√(R12 /4 +R1R2). Подставив сюда r1 И R2 , мы находим сопротивление волокна R=√(ρρ0h/(2\*(pi)2\*(радиус)3)

Ответ: I=φ√(2(pi)2\*r3/(ρρ0h))

1. Пусть M и m – массы бусинок, а V0 – искомая скорость, V – скорость маленькой бусинки.

Движение маленькой бусинки равноускоренное, и поэтому спуск будет длится T=(V0 – V)/g, а время между ударами тогда будет 2T.

В этой задаче большая бусинка играет роль стенки, поэтому маленькая бусинка получит от неё за удар импульс P=2mV. Импульс характеризует силу взаимодействия бусинок. Но для того, чтобы верхняя бусинка покоилась, эта сила должна компенсировать силу тяжести.

P/2T=Mg

2mVg/2(V0 – V) = Mg

V=V0n/(n+1)

По закону сохранения энергии:

mV02/2 = mV2/2 + mgH

Тогда скорость нижней бусинки у земли V0 = (n+1)\*√(2gH/(2n+1))≈31,5 м/с

Ответ: V0 = (n+1)\*√(2gH/(2n+1))≈31,5 м/с

7. ω(t) = ϐt, где ϐ = ω0/T

a1=ω2(t)R=ϐ2t2R

V(t)=ω(t)R=a2t, где a2=ϐR

a(t)=√(a12+a22)=√((ϐ2t2R)2+(ϐR)2)

a(t)≤µg

t ≤ t0 = (4√(µ2g2 – ϐ2R2))/ϐ√R

ϐ=ω0/T.

φ(t)=ϐt2/2

n=φ0/(2Π)

Число оборотов n=0.25Π√((µgT)/ω0R)2-1

Ответ: n=0.25Π√((µgT)/ω0R)2-1