**Решения задач Галлямова Фанзиля Расулевича 11А класс МОБУ СОШ с.Старосубхангулово Бурзянский район**

**1)**Найдем сколько метров проходит ученый за минуту:

1800:60=30метров

На скорость ученого влияет ширина его шага, поэтому

Y-ширина шага, Y=30/120=0.25метров

Это его максимальный шаг

При каждом шаге ботинки ученого проскальзывают определенное количество расстояния при максимальном отклонении его ног от вертикального-исходного положения. Этот угол будет равен A.

Сверху на ногу действует сила gm, снизу сила реакции опоры N и сила трения F=kN.

В данном случае возьмем за силу трения – M

Отсюда M=F/N=tgA

Возьмем длину ноги B= 1 метр

Получается M=tgA=(Y/2)/sqrt(B-(Y/2)^2) , где “sqrt”=Корень из

При вычислении M=(приблизительно)=0.126

Ответ: приблизительно 0.126

**2)**Время соскальзывания бусинок по накл. части по законам кинематики будет t1=sqrt(2\*L1/(g\*sina), t2=sqrt(2\*L2/(g\*sina)

Скоростью к моменту достижения горизонтального участка будет равно u1=sqrt(2\*g\*sina\*L1), u2=sqrt(2\*g\*sina\*L2)

Время движений до удара – t=t1+S/u2=t2+S/u2

Отсюда S=(t1-t2)\*u1\*u2/u1-u2

t=t1+((t1-t2)\*u2/(u1-u2))=t2+((t1-t2)\*u1/u1-u2=u1\*t1-u2\*t2/u1-u2

Подставим значения скоростей и времен и получим:

t=sqrt(2\*L2/(g\*sina)+sqrt(2\*L2/(g\*sina)=t1+t2

**6)** Пусть у нас “i” – будет «дельта»

Тогда iW1=W1-W0=(C0\*e\*E)^2/2\*C0-(C0\*e\*E)^2/2\*e\*C0=(C0\*e\*E^2/2)\*(e-1)

A(батарейки)=0, т.к. iq=0

A(мех)=iW1

Iq=-C0\*E(e-1) и iW2=W2-W1=(C0\*E)^2/2\*C0-(C0\*e\*E)^2/2\*C0=-(C0\*E^2/2)\*(e^2-1)

А(бат)=E\*iq=-C0E^2\*(e-1)

Из закона сохр. энергии можно найти кол-во теплоты, которое выделилось в резисторе:

Q=A(бат)-iW^2=(C0\*E^2/2)\*(e-1)^2

#Напоминаю “i” означает «делта»

**3)** При остывании выделяется тепло Q1=c(воды)\*m2\*(t2-0)=420 Дж

Затем застывает Q2=Lm2=3340Дж , где L= «Лямда»

с(льда)\*m1\*(t-(-t1))=c(льда)\*m2\*(0-t)

Отсюда находим t=-10/1.01=-9.9 градусов по Цельсию

**4)** В момент перехода на шероховатую поверхность кубик движется по окружности радиуса R со скоростью V = sqrt(2gR)

Ускорение кубика складывается из радиального a2 и касательного a1: a =sqrt(a1^2+a2^2) . Радиальное ускорение a2=u^2/R = 2g. Касательное ускорение вызвано действием силы трения ma1 = Fтр = µN

 Так как в нижней точке N − mg = m\*(u^2/R) , N=3mg и a1 = 3µg.

Откуда a = sqrt(a1^2+a2^2)=g\*sqrt(4+9\*µ^2)

**5)** P2-P1=mg/s

P2’-P1’=mg/s

RT/u^2-RT/u1=RT’/u2’-RT’/u2’

T’=T\*(1/u2’-1/u1’)/(1/u2-1/u1)=2.5T

Ответ: До температуры в 2.5 раза больше изначальной

**7)** ma=mg+Fл+Fупр

 ma1=Fупр\*sina(+-)Fл и 0=-mg+Fупр(cosa)

mu^2/lsina=Fупр\*sina(+-)quB и Fупр\*cosa=mg

Порешав получившееся, можно найти u=(sqrt(B^2q^2/4m^2+q/lcosa)+Bq/2m)lsina

Отсюда E=ml^2sin^2a/2\*((B^2q^2/4m^2+g/lcosa)^0.5+Bq/2m)^2