Шарипова Анэля Рустемовна

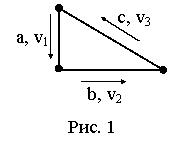
9 Г класс

ГБОУ РХГИ имени К.А. Давлеткильдеева

Учитель: Белобородов Петр Игоревич

Задание 1.

Решение:



Пусть а – расстояние, пройденное туристом по лесу, b – по полю (рис. 1). Тогда по теореме Пифагора турист проходит по просеке расстояние

C 2 =

По условию задачи полный путь, пройденный туристом

S=a+b+c=3b

Откуда c=2b-a:

a2+c2=4b2-4b2+a2 и b= c=

Время, в течении которого турист идет по лесу

t1=

Обозначим полное время движения T. По условию T=3t1.

Тогда средняя (путевая) скорость туриста:

V0=/ч

При этом время, которое турист идет по полю,v1

t2

Поскольку t2= , то

V2=

Задание 2.

Решение:

Пусть сила сопротивления воздуха F=αv. Найдем отношение k массы оторвавшегося мешка к полной массе грузов. Так как без парашюта мешки падали бы намного быстрее, можно считать, что коэффициент α определяется формой и размером только парашюта и поэтому не зависит от количества мешков. По второму закону Ньютона, если скорость тела не меняется, то сумма приложенных к нему сил равна нулю:

Mg=α1 , (1-k) Mg=αv2 ,

Откуда k=1- .

Поскольку изменение скорости Dv<<v1, то можем считать силу сопротивления воздуха постоянной. Запишем второй закон Ньютона для момента сразу после отрыва мешка:

(1-k) M

Откуда

α=

Тогда время, за которое скорость связки уменьшится на Dv, будет равно

t= =

Чтобы оценить погрешность, найдем, какое бы время потребовалось связке для замедления при движении со скоростью:

V1-ΔV:

t`== с .

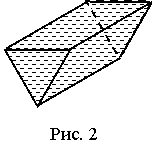
И погрешность:

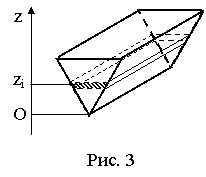
Δt=t`- t 0, 001 с .

\*/- модуль

Задание 3.

Решение:





Разобьем воду в сосуде на n горизонтальных слоев с массами m1,….mn (рис. 3) и запишем уравнение энергетического баланса (t0 – установившаяся температура воды):

c( m1t1+ … + m0t0)= c( m1+ … + m0) t0 ,

откуда

t0= ,

где с – теплоемкость воды.

По условию температура каждой из масс линейно зависит от ее высоты:

t1= A+B z1

Обозначим высоту сосуда h. Так как известна температура у основания и на поверхности воды, то мы можем найти неизвестные коэффициенты А и B:

t1=A+B0, t2=A+Bh,

откуда

A=t1, B= ,

Тогда для конечной температуры получим:

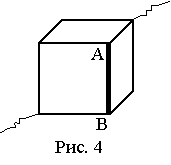
t0=

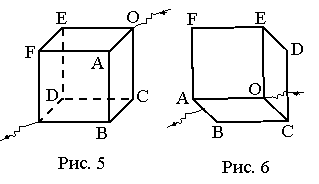
Несложно заметить, что коэффициент перед В является координатой zс по оси z центра масс воды. Как известно, центр масс треугольника находится на пересечении медиан, которые делятся этой точкой в отношении 2:1, считая от вершины. Следовательно, zс=h×2/3, и окончательно:

t0=t1+Bh=t1+

Задание 4.

Решение:





Рассмотрим ребра куба АВ, ВС, CD, DE, EF, и FA (рис. 5, 6). Поскольку они опоясывают весь куб, то сумма сил токов, протекающих через них, равна Iå=U/R=6 А. Поскольку рассматриваемые ребра расположены симметрично, то силы токов, протекающие через них, равны, следовательно, искомая сила тока I=Iå/6=1 А.

Задание 5.

Решение:

gсм===

900=

4,5

100 V с=0,5

Vс=5

g-плотность смеси

Плотность смеси должна стать меньше, чем плотность льда т.е. 900