**Задача 2**

**Дано:**

m1=0,10 кг

m2=0,15кг

h1 =9,0 см = 0,09 м

**Найти:**

h2

**Решение:**

**Решение:**

1) Используем закон сохранения энергии. При разлете шаров их потенциальная энергия на высотах h1 и h2 равна кинетической энергии, которую они приобрели при разлете.

2) Потенциальная энергия шаров на высотах:

3) Кинетическая энергия шаров в момент разлета:

4) По закону сохранения энергии:

5) Подставляем выражения для энергий:

6) Упрощаем уравнения:

7) Используем закон сохранения импульса. В начальный момент шары покоятся, поэтому суммарный импульс системы равен нулю:

8) Подставляем выражения для скоростей:

9) Упрощаем уравнение:

10) Решаем относительно h2:

11) Подставляем известные значения:

Ответ: h2 = 4см.

**Задание 3**

**Дано:**

m1=1,2 кг

R1=60 см = 0,6 м

R2=38 см = 0,38 м

ω1=10 рад/с

ω2=4рад/с

A=0,80 Дж

**Найти:**

m2

**Решение:**

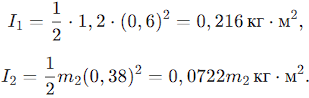
1) Моменты инерции дисков относительно оси вращения:

2) По закону сохранения момента импульса:

3) Работа сил трения равна изменению кинетической энергии системы:



4) Подставляем выражения для моментов инерции:



5) Подставляем в закон сохранения момента импульса:



6) Упрощаем уравнение:



7) Подставляем в выражение для работы сил трения:



8) Упрощаем уравнение:



9) Решаем систему уравнений для нахождения *m*2 и *ω*.

**Ответ:** m2-18,26777

**Задание 4**

**Дано:**

*N*=5,0 кВт = 5000 Вт

t=36 с

V=0,45 м³

ρ=2,0⋅103 кг/м³

η=0,65

**Решение:**

1) Найдем массу бетонного раствора:



2) Работа, совершаемая лебедкой, равна изменению потенциальной энергии емкости с раствором:



3) Мощность лебедки связана с работой и временем:



4) Учитывая коэффициент полезного действия η, полезная мощность лебедки:



5) Подставляем выражение для работы:



6) Решаем уравнение относительно h:



7) Подставляем известные значения:



**Ответ:** Высота h=13м.

**Задача 5**

**Дано:**

Газ: криптон

p=120кПа = 120\*103Па

T=280 К

ρ=3,74 кг/м³

**Найти:**

уд

**Решение:**

1) Удельные теплоемкости cV и cp​ связаны с молярными теплоемкостями CVи Cp следующим образом:



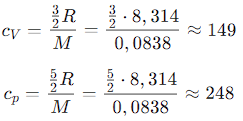
2) Для одноатомного идеального газа:



3) где R=8,314Дж/(моль·К) — универсальная газовая постоянная.

Молярная масса криптона M=83,8г/моль = 0,0838 кг/моль.

4) Вычисляем удельные теплоемкости:



**Ответ:**

Удельная теплоемкость при постоянном объеме cV≈149 Дж/(кг·К).

Удельная теплоемкость при постоянном давлении cp≈248 Дж/(кг·К).

**Задача 6**

**Дано:**

Газ: криптон (Kr)

A=4,5 кДж = 4500 Дж

t1=40° C = 313 К

t2=400° C = 673 К

**Найти:**

v

**Решение:**

1) Для адиабатного процесса работа A связана с изменением внутренней энергии ΔU:



2) Изменение внутренней энергии идеального газа:



где CV — молярная теплоемкость при постоянном объеме, ΔT=T2−T1

3) Для одноатомного идеального газа:



где R=8,314 Дж/(моль·К) — универсальная газовая постоянная.

4) Подставляем выражение для ΔU:



5) Решаем уравнение относительно v:



6) Подставляем известные значения:



Ответ: Количество вещества ν≈1,00 моль.