

1.2 Используя данные Таблицы 1 попытайтесь установить функциональную связь (хотя бы приближенную) между приведенными характеристиками металлов. Проиллюстрируйте установленную связь графически.

1.3 Используя полученную зависимость установите примерное значение удельной теплоты испарения золота.

Часть 2. Испарение воды.

Удельная теплота испарения любого вещества зависит от температуры, при которой происходит испарение. В Таблице 2 приведены значения удельной теплоты испарения воды L при разных температурах t° (при температурах больших 100°C вода в жидком состоянии находится при повышенном давлении).

$t, ^\circ\text{C}$	0	50	100	150	200	250
$L, \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$	2,50	2,38	2,26	2,11	1,94	1,70

2.1 Постройте график зависимости удельной теплоты испарения воды от температуры.

2.2 Качественно объясните полученную зависимость. Найдите примерную формулы, описывающую зависимость теплоты испарения от температуры.

Задача 3. «Электродвигатель»

Молодой, но талантливый физик Федя, самостоятельно изготовил действующую модель электродвигателя: нашел постоянные магниты, выточил сердечник якоря, намотал обмотку, промучился со скользящими контактами ... – подключил к батарее и... чудо – двигатель заработал.

Так как Федя не только инженер-изобретатель, но и физик, он решил провести комплексное исследование характеристик двигателя.

В школьной лаборатории Федя нашел стабилизированный источник постоянного напряжения, реостат, амперметр, вольтметр, набор грузов известной массы. Закрепил двигатель на столе, на вал намотал нитку, к ее концу привязал груз, собрал электрическую схему, показанную на рис.1 и приступил к исследованиям. Первые же результаты поразили молодого ученого – при изменении сопротивления реостата показания ни амперметра, ни вольтметра не изменялись! Изменялась только скорость подъема груза. При изменении массы подвешенного груза сила тока в цепи изменялась, причем оказалось, что сила тока в цепи работающего двигателя прямо пропорциональна массе поднимающегося груза

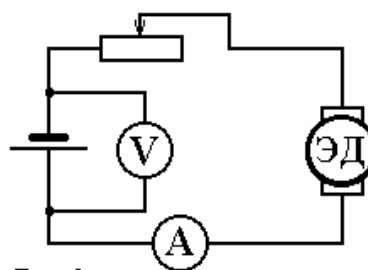


Рис. 1

$$I = km,$$

где k - постоянный коэффициент, который Федя определил экспериментально (вы также считайте его известным).

Для объяснения полученных результатов Фединых экспериментов считайте известными:

- постоянное напряжение источника U_0 ;

- сопротивление обмотки электродвигателя R_0 ;
 - пределы изменения сопротивления реостата: от нуля до R_m ;
 - масса подвешенного груза m ;
 - ускорение свободного падения g .
1. Запишите систему уравнений, описывающих работу двигателя позволяющую рассчитывать силу тока в цепи и скорость подъема груза в зависимости от сопротивления реостата.
 2. Найдите зависимость скорости подъема груза от сопротивления реостата.
 3. Найдите максимальную массу груза, которую может поднять электродвигатель.
 4. Найдите зависимость КПД двигателя от скорости подъема груза и его массы.

Задача 4. «Подземная река»

Подземная река упрятана в русло, образованное полуцилиндрическим бетонным куполом ABC радиусом $R = 2,0\text{ м}$ и горизонтальной поверхностью AOC (рис.1). Найдите силу давления воды \vec{F} на левую половинку BC купола, а также угол α , который образует вектор силы \vec{F} с горизонтом. Длина русла (за чертеж) — $L = 10\text{ м}$. Плотность воды $\rho = 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Ускорение свободного падения $g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

