**«Термоисточник»** *(Рубцов Д.)*

Реальный источник напряжения состоит из соединенных последовательно идеального источника ЭДС и резистора. У рассматриваемого источника сопротивление резистора (терморезистора) зависит от температуры по закону $R=R\_{0}(1+ α\left(t-t\_{0}\right))$, где $R\_{0}$ – сопротивление резистора при комнатной температуре $t\_{0}=0 ℃, t- $установившаяся температура резистора, $α$ – постоянный коэффициент. На графике изображена нагрузочная кривая источника, т. е. зависимость установившейся разности потенциалов $(φ\_{A}- φ\_{B}$) между клеммами источника от силы протекающего тока *I* (смотреть рисунок). Как видно из графика, при протекании тока *I*1 *= 0,2 А* цепь разрывается, т.к. резистор плавится. По этим данным, определите:

* ЭДС источника и сопротивление *R0*;
* Разность потенциалов между узлами A и B, если к этим клеммам подключить резистор сопротивлением 375 Ом
* сопротивление терморезистора при температуре 150 $℃$
* температуру плавления материала, из которого изготовлен терморезистор

**

Решение:

*Примечание: график описывается зависимостью UAB = 9,9* $-\frac{4,5I}{0.04-0.5625I^{2}}$

При протекании через резистор тока I, у резистора устанавливается температура t. В стационарном режиме, мощность электрическая есть мощность тепловых потерь. А значит справедливо $β\left(t-t\_{0}\right)=I^{2}R\_{0}(1+ α\left(t-t\_{0}\right))$, где $β-коэффициент тепловых потерь.$ Откуда $t-t\_{0}= \frac{I^{2}R\_{0}}{β-I^{2}R\_{0}α }$. Установившаяся разность потенциалов между клеммами A и B задается выражением $φ\_{A}- φ\_{B}= ε-IR\_{0}(1+ α\left(t-t\_{0}\right))$. Решив систему уравнений, получим итоговое $φ\_{A}- φ\_{B}= ε-\frac{IR\_{0}β}{β-I^{2}R\_{0}α}$. При малых I $φ\_{A}- φ\_{B}=ε-IR\_{0}$. Учитывая это, начертим касательную к начальному участку графика. Пересечение с осью ординат дает $ε≈10 В$. Пересечение с осью абсцисс $\frac{ε}{R\_{0}}=0.087 A⇒R\_{0}≈115 Ом$. График пересекает ось абсцисс при силе тока 0,08 А. При этом $ε=\frac{IR\_{0}β}{β-I^{2}R\_{0}α}$, а значит $\frac{β}{α}≈9,2 СИ$(эталонное значение 8,0). Найдем координаты точек графика (которые удобно найти), например (0,18 А, -27,5 В) и (0,02 А, 7,5 В). С учетом формулы (1) и того, что уже нашли, найдем