

A hélium adiabatikusan nyomódik össze, $p_k V_k^\kappa = p_v V_v^\kappa$, egyatomos gázra $\kappa = \frac{5}{3}$. A kezdeti állapotban $p_k V_k = RT_k$, és tudjuk, hogy $T_k = 273$ K.

A hőtan első főtétele szerint most $\Delta E = W = (mg + p_0 A)(l - x)$, ahol l a henger hossza, A a keresztmetszete, m a dugattyú tömege, p_0 a külső légnyomás, $l - x$ a keresett távolság. A hélium belső energiájának megváltozása:

$$\Delta E = \frac{3}{2}R(T_v - T_k) = \frac{3}{2}p_v V_v - \frac{3}{2}RT_k = \frac{3}{2}p_k \frac{l^\kappa}{x^\kappa} Ax - \frac{3}{2}RT_k.$$

A ΔE két kifejezésének összehasonlításából x -re kapott egyenlet megoldása a megadott adatokkal $x = 1,79$ m. A dugattyúnak ez a legmélyebb helyzete, innen felfelé indul, és a $p_0 A + mg = p_e A$ egyenletből számítható egyensúlyi helyzet körül rezeg.

Több dolgozat alapján