

Kezdetben a rugó a felső kondenzátorlemez súlyával tart egyensúlyt. Amikor a feszültséget rákapcsoljuk a kondenzátorra, akkor a rugóerő növekedése a felső lemezre ható elektromos erővel egyenlő:

$$D(d_0 - d) = E \cdot Q = E \cdot \varepsilon_0 \cdot E \cdot A = \frac{U^2}{d^2} \varepsilon_0 \cdot A,$$

ahol E a térerősség nagysága, A a lemez területe, U a feszültség, Q pedig a fegyverzetekre jutó töltés nagysága. Innen

$$d^3 = \frac{4U^2 \varepsilon_0 A}{D}.$$

Térítsük ki (Δx) -szel a felső lemezt tovább lefelé. A lemezre ható visszahúzó erő

$$F = D \left(\frac{1}{4}d + \Delta x \right) - \frac{\varepsilon_0 A U^2}{(d - \Delta x)^2},$$

a lemez súlyát továbbra is a rugó eredeti megnyúlásából származó erő egyenlíti ki. Azonos átalakításokkal a következő eredményre jutunk:

$$F = \frac{D \cdot \Delta x}{2} \frac{1 - \frac{7}{2} \frac{\Delta x}{d} + 2 \left(\frac{\Delta x}{d} \right)^2}{\left(1 - \frac{\Delta x}{d} \right)^2}.$$

Ha $\Delta x \ll d$, akkor a visszahúzó erő $F \approx \frac{1}{2} D \Delta x$, tehát közelítőleg harmonikus rezgőmozgás jön létre, melynek

frekvenciája $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{D}{2m}}$, ahol m a kondenzátorlemez tömege.

Kurucz Zoltán (Szolnok, Varga K. Gimn., III. o.t.) dolgozata alapján