Legyen a kondenzátor fegyverzetein kezdetben felhalmozott töltés $Q_0 = N_0 \cdot e$, ahol e az elektron töltése. Ha a kondenzátort kisütjük, akkor az $U = \dfrac{Q}{C} = \dfrac{Ne}{C}$ képletből látszik, hogy a kondenzátor feszültsége egyenes arányban csökken a fegyverzetein levő elektronok számával, vagyis az egymás után kilépő elektronok egyre kisebb feszültségeken gyorsulnak az anód felé. Az első elektronok $U_0 = U_{\max}$ feszültségre gyorsulnak, így

$$eU_0 = \frac{1}{2} m v_{\max}^2,$$

vagyis

$$v_{\max} = \sqrt{\frac{2eU_0}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 12 \cdot 10^3}{9,1 \cdot 10^{-31}}} \, \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \approx 6,5 \cdot 10^7 \, \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}.$$

Az átlagsebesség (v) korlátai tehát: $0 < v < v_{\max}$.

A feladat megfogalmazása kissé pontatlan, hiszen az *átlagos* sebességet többféleképpen értelmezhetjük.

A megoldás: Ha eltekintünk a rendszer veszteségeitől, akkor az energiamegmaradás alapján állíthatjuk, hogy a kondenzátoron kezdetben tárolt energia az összes (N_0 db) elektron gyorsítására használódik fel, vagyis

$$E(\text{kondenzátor}) = E(\text{elektronok mozgási energiája}),$$

azaz $\dfrac{1}{2}\, Q_0 U_0 = \dfrac{1}{2}\, N_0 m v^2$. Innen $v = \sqrt{\dfrac{eU_0}{m}} = \dfrac{1}{\sqrt{2}} v_{\max} = 4,6 \cdot 10^7 \, \dfrac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$.

Ebben az értelmezésben az átlagos sebesség az ún. *négyzetes átlagot*, a sebességnégyzetek átlagának négyzetgyökét jelenti.

B megoldás: Ha az átlagos sebességet számtani középértékként fogjuk fel, akkor a feladat a következő: az összes elektronhoz tartozó sebességértékeket összeadogatjuk, majd elosztjuk az elektronok számával. Legyen dN azon elektronok száma, amelyek U feszültségen gyorsulnak, akkor ezek sebessége az anódnál: $v = \sqrt{\dfrac{2eU}{\mathrm{m}}}$.

Ha a $v \cdot dN$ szorzatokat felösszegezzük (integráljuk), és elosztjuk N_0-lal, akkor a fenti számtani középsebességet (v') kapjuk:

$$v' = \frac{\int_0^{N_0} v\,dN}{N_0} = \frac{\int_0^{U_0} \sqrt{\frac{2eU}{\mathrm{m}}} \cdot \frac{C}{e}\, dU}{\frac{C}{e}\, U_0} = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{2eU_0}{\mathrm{m}}} = \frac{2}{3}\, v_{\max} = 4,33 \cdot 10^7 \, \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}.$$

Gefferth András (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn., III. o. t.) megoldása alapján