Megoldás. A q töltésű testre az elengedés pillanatában a másik két töltés külön-külön

$$F_0 = k\frac{qQ}{\ell^2}$$

nagyságú elektrosztatikus taszítóerőt fejt. Ezek az erők 60°-os szöget zárnak be egymással, eredőjük tehát

$$F = 2F_0 \cos 30° = \sqrt{3}\,k\frac{qQ}{\ell}^{2} .$$

Newton mozgástörvénye szerint a test gyorsulása:

$$a = \frac{F}{m} = \sqrt{3}\,k\frac{qQ}{m\ell}^{2} = \frac{\sqrt{3}\cdot 9\cdot 10^{9}\cdot 10^{-8}\cdot 10^{-9}}{10^{-6}\cdot 10^{-2}} \approx 15{,}6\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2} .$$

A rögzített töltésektől ℓ távolságban a q töltésű test $E_0 = 2\cdot k\dfrac{qQ}{\ell}$ elektrosztatikus energiával rendelkezik. (A képletben szereplő 2-es faktor a páronként számolható energiák összegéből adódik.) A 2ℓ távolságra elmozduló töltött test elektrosztatikus energiája $E_1 = 2\cdot k\dfrac{qQ}{2\ell}$ értékre csökken, az energiakülönbség a test mozgási energiáját fedezi:

$$E_0 - E_1 = k\frac{qQ}{\ell} = \frac{1}{2}mv^2,$$

ahonnan a test sebessége a kérdéses pontban:

$$v = \sqrt{\frac{2kqQ}{m\ell}} = 1{,}34\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} .$$

Amennyiben a nehézségi erő hatását is figyelembe vesszük, akkor a függőleges mozgás kétféle módon is megvalósulhat. Ha a q töltésű test az azonos magasságban rögzített két töltés felezőpontja *fölött* helyezkedik el, akkor a kezdeti gyorsulás a fentebb kiszámított a gyorsulás és a nehézségi gyorsulás különbsége:

$$a_{\mathrm{fel}} = a - g = 5{,}6\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2} .$$

Ebben az elrendezésben azonban a test soha nem távolodik el a rögzített töltésektől 2ℓ távolságra, hanem már hamarabb visszafordul és (anharmonikus) rezgőmozgást végez. (Ezt onnan tudjuk, hogy az energia-tételből kiszámolható sebességnégyzetre a töltésektől 2ℓ távolságban *negatív* szám adódna!)

A másik lehetőség: a q töltésű test kezdetben a rögzített töltések felezőpontja *alatt* található. A kezdeti gyorsulás ilyenkor:

$$a_{\mathrm{le}} = a + g = 25{,}6\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2} .$$

és a kérdezett sebesség (ugyancsak az energia-tételből számolva):

$$v = \sqrt{\frac{2kqQ}{\ell m} + g\ell\left(\sqrt{15} - \sqrt{3}\right)} \approx 2{,}0\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} .$$