Víme, že pro vzdálenost předmětovou a, obrazovou a' a ohniskovou f platí vztah:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{1}{f}$$

Protože $D = a + a'$ a obrazová vzdálenost a' je vzdálenost čočky od stropu, určíme pozici čočky následovně:

$$\frac{1}{D - a'} + \frac{1}{a'} = \frac{1}{f}$$

$$f \cdot \frac{a' + D - a'}{a'(D - a')} = 1$$

$$fD = -a'^2 + Da'$$

$$a'^2 - Da' + fD = 0$$

Řešení této rovnice jsou:

$$a' = \frac{D \pm \sqrt{D(D - 4f)}}{2}$$

U volného pádu víme, že vzdálenost předmětu od stropu při volném pádu v čase t bude:

$$D_p = D + \frac{1}{2}gt^2$$

Při dosazení D_p místo D v rovnici pro a' získáme:

$$a'_p = \frac{D + \frac{1}{2}gt^2 \pm \sqrt{\left(D + \frac{1}{2}gt^2\right)\left(D + \frac{1}{2}gt^2 - 4f\right)}}{2}$$

A poněvadž když ji necháme padat hodně dlouho tak bude platit, že $\frac{1}{2}gt^2 \gg D$ a $\frac{1}{2}gt^2 \gg f$, tak se výraz výše zjednoduší na:

$$a'_p = \frac{\frac{1}{2}gt^2 \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}gt^2\right)\left(\frac{1}{2}gt^2\right)}}{2}$$

$$a'_p = \frac{\frac{1}{2}gt^2 \pm \frac{1}{2}gt^2}{2}$$

$$a'_p \in \left\{0, \frac{1}{2}gt^2\right\}$$

Tudíž postupem času se bude čočka přibližovat buď ke stropu, nebo k čočce.