

A leképezési törvény alapján az $f = 24$ cm gyújtótávolságú lencse a $t_1 = 120$ cm-re elhelyezett tárgyról

$$(1) \quad k_1 = \frac{t_1 f}{t_1 - f} = 30 \text{ cm},$$

a $t_2 = 72$ cm-re közelebb hozott rajzról pedig

$$(2) \quad k_2 = \frac{t_2 f}{t_2 - f} = 36 \text{ cm}$$

képtávolságnál alkot éles képet.

A lineáris nagyítás a két esetben:

$$N_1 = k_1/t_1, \quad N_2 = k_2/t_2;$$

a képek területének aránya:

$$(3) \quad \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2 = \left(\frac{k_2 t_1}{k_1 t_2} \right)^2 = 4.$$

A tárgytávolság megváltoztatása miatt a két esetben különbözik a lencsén időegység alatt áthaladó fényenergia értéke is. A tárgy egyes részeiről a lencsére jutó megvilágítás a lencsétől mért távolság négyzetével fordítottan arányos. (Ha a rajz nem túlságosan nagy, ezeket a távolságokat a tárgytávolsággal egyenlőnek vehetjük.)

A lencsén keresztülhaladó fényintenzitások aránya tehát

$$(4) \quad I_2/I_1 = (t_1/t_2)^2.$$

Az időegység alatt a filmen megjelenő kép felületegységére jutó fényenergiák aránya

$$(5) \quad \frac{I_2}{A_2} : \frac{I_1}{A_1} = \frac{I_2/A_1}{I_1/A_2} = \left(\frac{k_1}{k_2} \right)^2.$$

A felvétel idejét tehát

$$(6) \quad T' = \left(\frac{k_2}{k_1} \right)^2 T$$

értékre kell növelni ugyanolyan minőségű kép készítéséhez. (1) és (2) alapján

$$(7) \quad T' = (6/5)^2 2,5 \text{ sec} = 3,6 \text{ sec}.$$

Litvai Ibolya (Nyergesújfalu, Irinyi J. Gimn. I. o. t.)