

پاسخ سوال 2 exercise

برای این سوال ما باید از فرمول $1/f = 1/i + 1/o$ استفاده کنیم که مراحل آن را در زیر نوشته ایم که بتوانیم f را بدست بیاوریم که طبق فرمولی که استاد گفتن f در پایین بدست میاد

$$1/f = 1/i + 1/o \Rightarrow 1/f = 1/0.2 + 1/0.4 \Rightarrow 1/f = 5 + 2.5 \Rightarrow f = 1/7.5 = 0.1333m$$

میزان بزرگ نمایی طبق فرمول استاد نیز به صورت زیر است:

$$y/Y = i/o \Rightarrow y/Y = 0.2/0.4 \Rightarrow y/Y = 0.5$$

در نتیجه نسبت تصویر به شی برابر 0.5 یعنی تصویر نصف شی میشود.

پاسخ سوال 3 exercise

برای بدست آوردن فاصله کانونی اول باید مقدار height را بدست آوریم که آن را از فرمول زیر محاسبه میکنیم.

$$\text{height} = \text{Pixels} \times \text{Pixel pitch} \times \text{fills of field} = 512 \times 10 \times 10^{-6} \times 0.9 = 0.004608$$

$$f = (\text{height} \times \text{object distance}) / \text{object height} = (0.004608 \times 4) / 0.75 = 0.24576m \approx 245mm$$

پاسخ سوال 4 exercise

فاصله کانونی بر اساس قدرت با استفاده از فرمول $P=1/f$ بدست می آید.

که اول مجموع دو قدرت لنز را مینویسیم که میشود 50 Diopters و بعد طبق فرمول بالا فاصله کانونی را بدست می آوریم.

$$P = 1/f \Rightarrow 50 = 1/f \Rightarrow f = 1/50 = 0.02m \Rightarrow 20mm$$

پاسخ سوال 5 exercise

برای محاسبه تصویر نسبت به لنز اول از فرمول زیر استفاده میکنیم.

$$1/f = 1/o + 1/i \Rightarrow 1/60 = 1/200 + 1/i \Rightarrow 1/i = 1/60 - 1/200 = 10/600 - 3/600 = 7/600 \\ \Rightarrow i = 600/7 = 85.71mm$$

برای محاسبه تصویر نهایی نسبت به لنز دوم نیز از همین فرمول استفاده میکنیم.

ولی اول باید فاصله تصویر لنز اول را نقش شی برای لنز دوم دارد با استفاده از فاصله بین دو لنز بدست آوریم.

$$o = 200 - 85.71 = 114.29\text{mm}$$

$$1/f = 1/o + 1/i \Rightarrow 1/70 = 1/114.29 + 1/i \Rightarrow 1/i = 1/70 - 1/114.29 = 0.00553 \Rightarrow$$

$$i = 1/0.00553 = 180\text{mm}$$