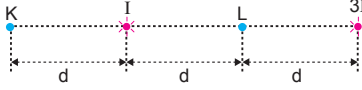


1.



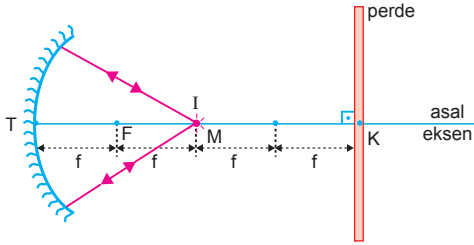
K ve L noktalarındaki aydınlanmalar yazılıp oranlanırsa,

$$\frac{E_K}{E_L} = \frac{\frac{I}{d^2} + \frac{3I}{(3d)^2}}{\frac{I}{d^2} + \frac{3I}{d^2}} = \frac{\frac{4}{3}}{4} = \frac{1}{3}$$

olur.

CEVAP B

2.

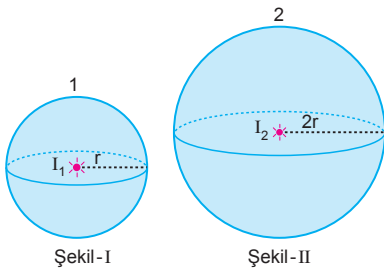


Perdenin K noktası çevresinde oluşan aydınlanma şiddeti,

$$\begin{aligned} E_K &= E_{\text{kaynak}} + E_{\text{görüntü}} \\ &= \frac{I}{(2f)^2} + \frac{I}{(2f)^2} \\ &= \frac{I}{4f^2} + \frac{I}{4f^2} \\ &= \frac{I}{2f^2} \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP B

3.

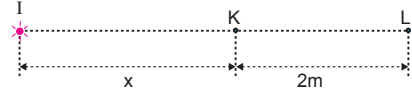


Küre kabuklarının iç yüzeylerine gelen toplam ışık akıları oranı

$$\frac{\Phi_1}{\Phi_2} = \frac{E_1 \cdot A_1}{E_2 \cdot A_2} = 4 \cdot \frac{\pi r^2}{\pi (2r)^2} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP C

4.



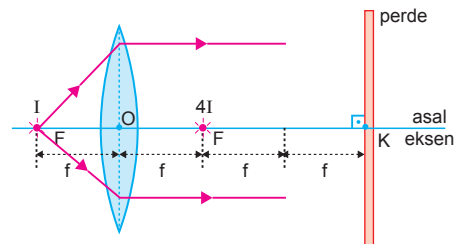
Her iki noktadaki aydınlanmalar yazılıp oranlanırsa,

$$\begin{aligned} \frac{E_K}{E_L} &= \frac{\frac{I}{x^2}}{\frac{I}{(x+2)^2}} \\ \frac{9}{4} &= \frac{(x+2)^2}{x^2} \\ \frac{3}{2} &= \frac{x+2}{x} \\ 3x &= 2x+4 \\ x &= 4m \end{aligned}$$

olur.

CEVAP E

5.

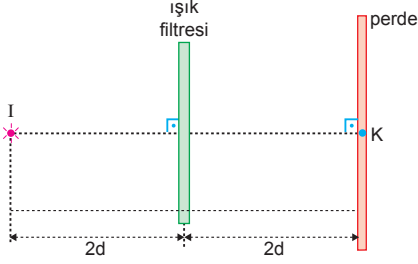


K noktası çevresinde oluşan toplam aydınlanma şiddeti,

$$E_K = \frac{I}{f^2} + \frac{4I}{(2f)^2} = \frac{2I}{f^2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

6.



I. durumda:

$$E = \frac{I}{(4d)^2} \cdot \frac{x}{100} \text{ olur.}$$

II. durumda:

$$E = \frac{I}{(5d)^2} \text{ olur.}$$

Yukarıdaki iki eşitlikten,

$$\frac{I}{16d^2} \cdot \frac{x}{100} = \frac{I}{25d^2}$$

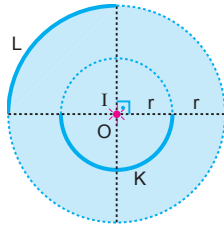
$$25x = 1600$$

$$x = 64 \text{ olur.}$$

Işık filtresi üzerine gelen ışığın %64 ünü geçirir.

CEVAP D

7.

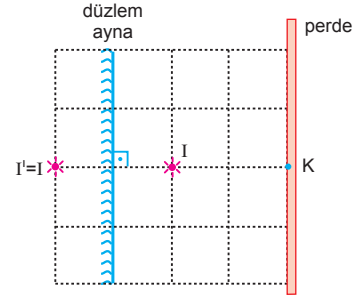


Küre kabuk parçalarının yüzeylerine gelen ışık akılarının oranı,

$$\frac{\Phi_K}{\Phi_L} = \frac{4\pi I}{4} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP D

8.



I ışık kaynağının düzlem aynadaki görüntüsü 1 br ötede aynı büyüklükte olur. Düzlem ayna varken I ışık kaynağı ve görüntüsünün K noktasında yaptığı aydınlanma,

$$\begin{aligned} E_{K1} &= \frac{I}{2^2} + \frac{I}{4^2} \\ &= \frac{I}{4} + \frac{I}{16} \\ &= \frac{5}{16} I \end{aligned}$$

olur. Düzlem ayna düzenekten kaldırıldığında ışık kaynağının K noktasında yaptığı aydınlanma,

$$E_{K2} = \frac{I}{2^2} = \frac{I}{4}$$

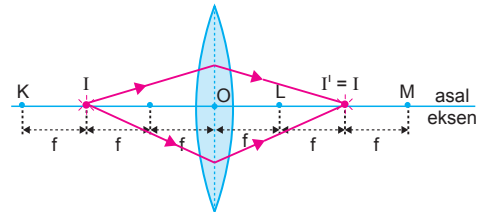
olur.  $E_{K1}$  ve  $E_{K2}$  taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{E_{K1}}{E_{K2}} = \frac{\frac{5}{16} I}{\frac{I}{4}} = \frac{5}{4}$$

olur.

CEVAP A

9.

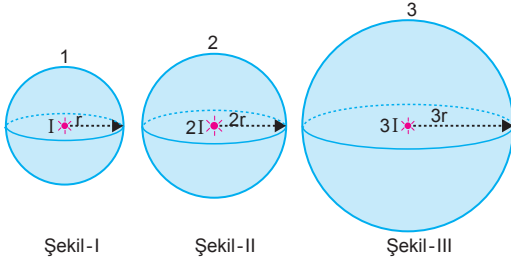
K, L, M noktaları çevresinde oluşan aydınlanma şiddetleri  $E_K$ ,  $E_L$ ,  $E_M$  arasında  $E_K = E_L = E_M$  ilişkisi vardır.

CEVAP A

10. Eşleştirmelerin üçü de doğrudur.

CEVAP E

11.



Küre kabuklarının iç yüzeylerinde oluşan aydınlanma şiddetleri,

$$E_1 = \frac{I}{r^2} \text{ olur.}$$

$$E_2 = \frac{2I}{(2r)^2} = \frac{I}{2r^2} \text{ olur.}$$

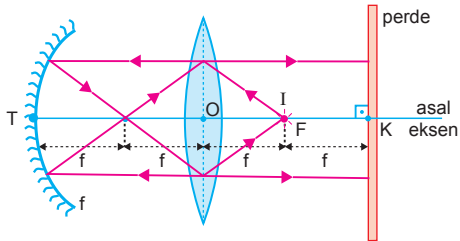
$$E_3 = \frac{3I}{(3r)^2} = \frac{I}{3r^2} \text{ olur.}$$

Buna göre,  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  arasındaki eşitlik

$$E_1 = 2E_2 = 3E_3 \text{ olur.}$$

CEVAP B

12.



K noktasındaki aydınlanma şiddeti,

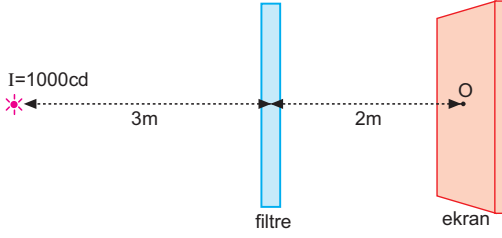
$$E_K = \frac{I}{f^2} + \frac{I}{f^2} = \frac{2I}{f^2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

1. Işık şiddeti  $I$  olan bir kaynağın oluşturduğu akı,  $\Phi = 4\pi \cdot I$  eşitliğinden bulunur. Toplam akı kaynağın ışık şiddetine bağlıdır.

CEVAP A

2.

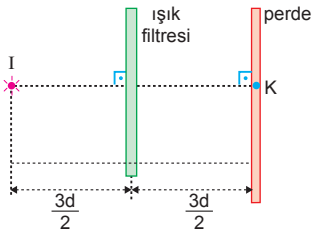


O noktası etrafındaki aydınlanma,

$$E = \frac{1000}{(5)^2} \cdot \frac{40}{100} = 16 \text{ lx bulunur.}$$

CEVAP C

3.



I. durumda:

$$E = \frac{I}{(3d)^2} \cdot \frac{x}{100} \text{ olur.}$$

II. durumda:

$$3E = \frac{I}{(2d)^2} \text{ olur.}$$

Yukarıdaki eşitlikler taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{E}{3E} = \frac{\frac{I}{9d^2} \cdot \frac{x}{100}}{\frac{I}{4d^2}}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{4x}{900}$$

$$4x = 300$$

$$x = 75 \text{ olur.}$$

Işık filtresi üzerine gelen ışığın %75 ini geçirir, %25 ini soğurur.

CEVAP B

4. Küre kabuğunun iç yüzeyindeki aydınlanma şiddeti,

$$E_y = \frac{I}{r^2} \text{ olur.}$$

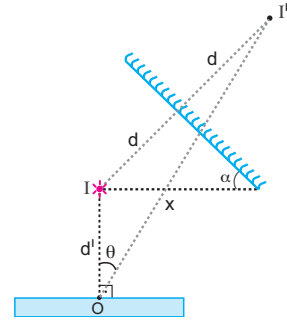
Küre kabuğunun iç yüzeyindeki alanı  $\frac{\pi r^2}{4}$  olan yüzeye kaynaktan gelen ışık akısı,

$$\Phi_y = E_y \cdot A$$

$$\Phi_y = \frac{I}{r^2} \cdot \frac{\pi r^2}{4} = \frac{\pi I}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP D

5.



O noktasındaki aydınlanma,

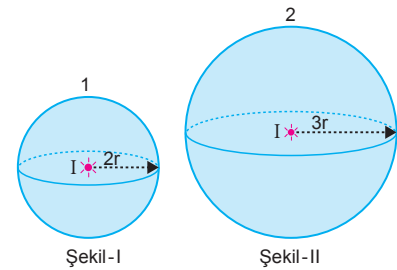
$$E = E_{\text{kaynak}} + E_{\text{görüntü}}$$

$$= \frac{I}{d^2} + \frac{I'}{x^2} \cdot \cos \theta$$

eşitliğinden bulunur. O noktasındaki aydınlanma perdenin büyüklüğüne bağlı değildir.

CEVAP A

6.

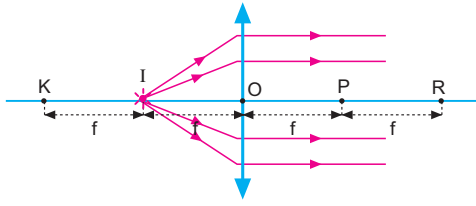


Küre kabuklarının iç yüzeylerine gelen toplam ışık akıları oranı

$$\frac{\Phi_1}{\Phi_2} = \frac{4\pi I}{4\pi I} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP C

7.



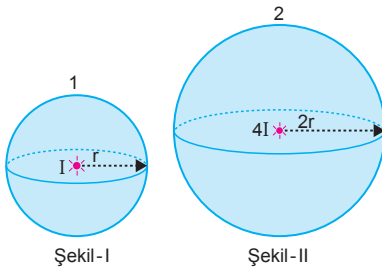
Şekilde her üç noktada aydınlanmalar eşit olup,

$$E_K = E_P = E_R = \frac{I}{f^2} \text{ dir.}$$

Bu durumda I. ve II. yargılar doğrudur. K noktasındaki aydınlanma O, P ve R noktalarındaki aydınlanmalara eşittir. Çünkü kaynak merceğin odağı üzerindedir.

CEVAP D

8.



Küre kabuklarının iç yüzeylerine gelen toplam ışık akıları oranı

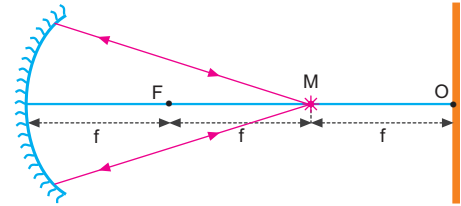
$$\frac{\Phi_1}{\Phi_2} = \frac{4\pi I}{4\pi 4I} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

İç yüzeylerinde oluşan aydınlanma şiddetlerinin oranı,

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\frac{I}{r^2}}{\frac{4I}{(2r)^2}} = 1 \text{ olur.}$$

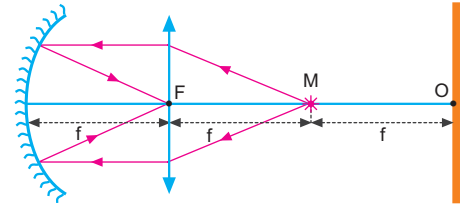
CEVAP B

9.



Kaynak aynanın merkezinde olduğundan görüntü kaynak da merkezdedir. Bu durumda perde üzerindeki O noktası civarındaki aydınlanma;

$$\begin{aligned} E &= E_{\text{kay}} + E_{\text{gör}} \\ &= \frac{I}{f^2} + \frac{I}{f^2} \\ &= \frac{2I}{f^2} \text{ olur.} \\ &= E \end{aligned}$$

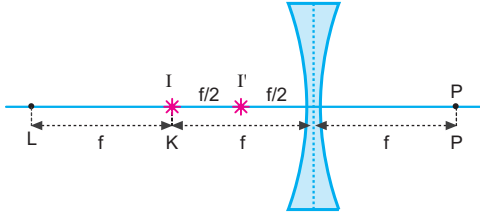


Aynanın odağına merceğün konduğunda kaynağın mercekteki görüntüsü sonsuzda oluşur. Çünkü kaynak merceğün odağındadır. Sonsuzdaki bir cismin çukur aynadaki görüntüsü odakta olur. Bu durumda görüntü kaynak aynanın odağında (merceğün üzerindedir) O noktasındaki aydınlanma;

$$\begin{aligned} E' &= E_{\text{kay}} + E_{\text{gör}} \\ &= \frac{I}{f^2} + \frac{I}{(2f)^2} \\ &= \frac{5}{4} \frac{I}{f^2} \\ &= \frac{5}{4} \cdot \frac{E}{2} \\ &= \frac{5}{8} E \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

10.



Şekil-I de görüntü kaynak merceğin  $\frac{f}{2}$  sindedir.  $I'$  görüntü kaynağının büyüklüğü;

$$\frac{I}{f^2} = \frac{I'}{\left(\frac{f}{2}\right)^2}$$

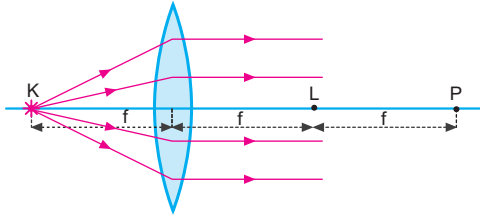
$$\frac{I}{f^2} = \frac{4I'}{f^2} \Rightarrow I' = \frac{I}{4} \text{ olur.}$$

Mercede aydınlanma bulunurken kaynak ile görüntüsü bulunacak nokta arasında mercek yoksa yalnız kaynağın yaptığı aydınlanma dikkate alınır. Kaynak ile görüntüsü arasında mercek varsa yalnız görüntü kaynağının yaptığı aydınlanma dikkate alınır. Öyleyse L deki aydınlanma bulunurken yalnız kaynak, P deki aydınlanma bulunurken yalnız görüntü kaynak dikkate alınır.

Bu durumda L ve P noktalarındaki aydınlanmalar;

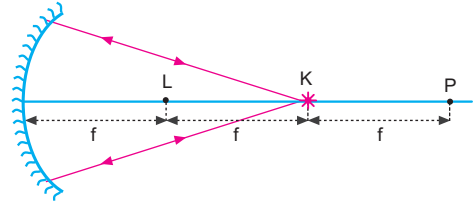
$$E_{1L} = \frac{I}{f^2}$$

$$E_{1P} = \frac{I'}{\left(\frac{3f}{2}\right)^2} = \frac{\frac{I}{4}}{\frac{9f^2}{4}} = \frac{I}{9f^2} = \frac{I}{9f^2} \text{ olur.}$$



Şekil - II de kaynak odakta olduğundan L ve P noktalarına gelen ışınlar birbirine paraleldir. Bu durumda L ve P noktalarındaki aydınlanmalar eşittir.

$$E_{2L} = E_{2P} = \frac{I}{f^2} \text{ dir.}$$



Şekil - III te kaynak merkezde olduğundan görüntü de merkezdedir. Bu durumda L ve P noktalarındaki aydınlanmalar eşittir.

$$E_{3L} = E_{3P} = \frac{I}{f^2} + \frac{I}{f^2} = \frac{2I}{f^2} \text{ dir.}$$

CEVAP E

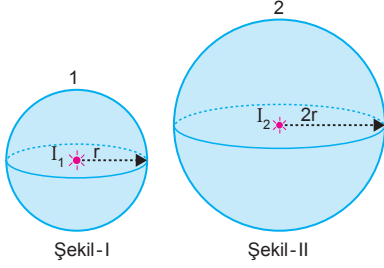
1. Kaynağın ışık şiddeti,

$$\Phi = 4\pi I$$

$$I = \frac{\Phi}{4\pi} \text{ olur.}$$

CEVAP E

- 2.



Küre kabuklarının iç yüzeylerinde oluşan aydınlamalar eşit olduğuna göre,

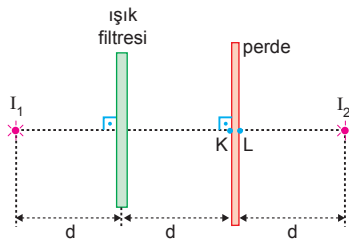
$$E_1 = E_2 = E \text{ olsun.}$$

Küre kabuklarının iç yüzeylerine gelen toplam ışık akılarının oranı,

$$\frac{\Phi_1}{\Phi_2} = \frac{E_1 \cdot A_1}{E_2 \cdot A_2} = \frac{E \cdot \pi r^2}{E \cdot \pi (2r)^2} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP A

- 3.



K ve L noktalarındaki aydınlamalar eşit olduğuna göre,

$$E_K = E_L$$

$$\frac{I_1}{(2d)^2} \cdot \frac{80}{100} = \frac{I_2}{d^2}$$

$$\frac{I_1}{4} \cdot \frac{4}{5} = I_2$$

$$\frac{I_1}{I_2} = 5 \text{ olur.}$$

CEVAP E

4. Kaynağın ışık şiddeti,

$$\Phi = 4\pi \cdot I$$

$$320\pi = 4\pi \cdot I$$

$$I = 80 \text{ cd olur.}$$

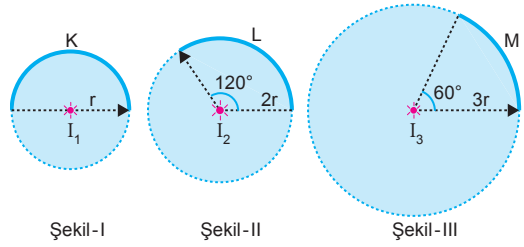
Yüzeydeki aydınlama şiddeti,

$$E_y = \frac{I}{d^2}$$

$$E_y = \frac{80}{4^2} = \frac{80}{16} = 5 \text{ lx olur.}$$

CEVAP B

- 5.



Küre kabuk parçalarının iç yüzeylerine gelen ışık akıları eşit olduğuna göre,

$$\Phi_K = \Phi_L = \Phi_M$$

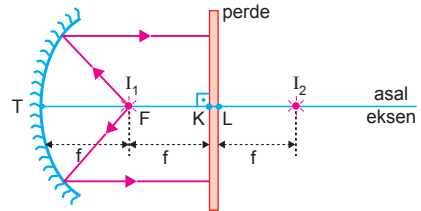
$$\frac{4\pi \cdot I_1}{2} = \frac{4\pi \cdot I_2}{3} = \frac{4\pi \cdot I_3}{6}$$

$$2I_1 = \frac{4}{3} I_2 = \frac{2}{3} I_3 \text{ olur.}$$

Buna göre,  $I_3 > I_2 > I_1$  olur.

CEVAP C

- 6.



K ve L noktalarındaki aydınlamalar eşit olduğuna göre,

$$E_K = E_L$$

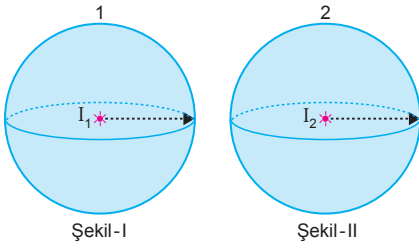
$$\frac{I_1}{f^2} + \frac{I_1}{f^2} = \frac{I_2}{f^2}$$

$$2I_1 = I_2$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

7.



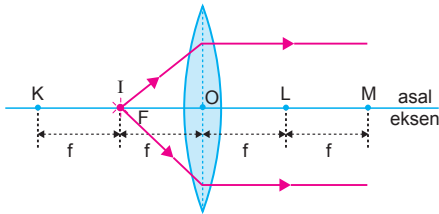
Küre kabuklarının iç yüzeylerine gelen toplam ışık akıları eşit olduğuna göre,

$$\begin{aligned}\Phi_1 &= \Phi_2 \\ 4\pi I_1 &= 4\pi I_2 \\ I_1 &= I_2 \text{ olur.}\end{aligned}$$

Kaynakların ışık şiddetleri kesinlikle eşittir. Küre kabuklarının yarıçaplarını ve iç yüzeylerinde oluşan aydınlanma şiddetlerini karşılaştıramayız.

CEVAP A

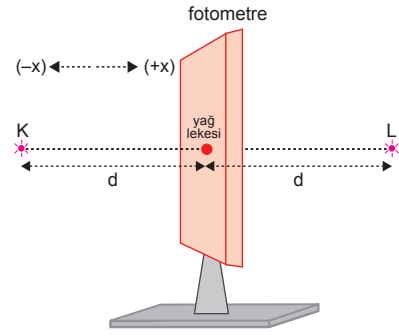
8.



$E_K = E_L = E_M = \frac{I}{f^2}$  olur. K, L, M noktaları çevresinde oluşan aydınlanma şiddetleri  $E_K$ ,  $E_L$ ,  $E_M$  arasında  $E_K = E_L = E_M$  ilişkisi vardır.

CEVAP B

9.



Kaynaklar d kadar uzaklıkta iken yağ lekesi görüldüğüne göre, kaynakların yaptıkları aydınlanmalar eşit değildir.

K kaynağı +x yönünde bir miktar kaydırıldığında yağ lekesi kaybolduğuna göre, bu durumda aydınlanma şiddetleri eşit olacağına  $I_K < I_L$  olmalıdır.

I. yargı doğrudur.

Leke kaybolduğu anda  $I_K < I_L$  olduğundan ışık akıları  $\Phi_K < \Phi_L$  olur.

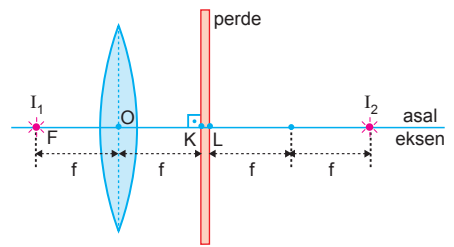
II. yargı yanlıştır.

K kaynağı +x yönünde kayarken kaynağın toplam akısı,  $\Phi_K = 4\pi I_K$  değişmez.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

10.



K ve L noktalarındaki aydınlanmalar eşit olduğuna göre,

$$\begin{aligned}E_K &= E_L \\ \frac{I_1}{f^2} &= \frac{I_2}{(2f)^2} \\ \frac{I_1}{I_2} &= \frac{1}{4} \text{ olur.}\end{aligned}$$

CEVAP A