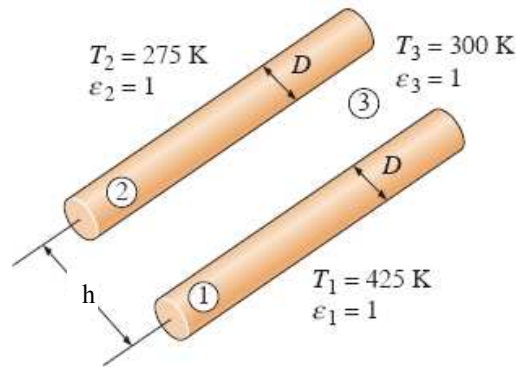


## ORDENAGAILUKO PRAKTIKAK 7

### 7.1. Problema (13-46)\*

20 cm-ko bi zilindro luze paralelo 30 cm-ra daude bata bestetik. Bi zilindroak beltzak dira, eta 425 K-eko eta 275 K-eko tenperaturan mantentzen dira. Ingurunea 300 K-ean dagoen gorputz beltz bat balitz bezala har daiteke. Zilindroen 1 m luzeko zati batean, kalkulatu zilindroen arteko eta zilindro beroaren eta ingurunearen arteko erradiazio bidezko bero-transferentziaren abiadurak.



{COMPUTER PROBLEM 7.1}

{DEFINE UNITS TO SI}

{DATA}

D= 0,20	{m}
h= 0,30	{m}
S= h-D	{m}
L=1	{m}
T_1=425	{K}
epsilon_1= 1	{-}
A_1=PI*D*L	{m^2}
T_2=275	{K}
epsilon_2= 1	{-}
A_2=PI*D*L	{m^2}
T_surr=300	{K}
epsilon_surr= 1	{-}
sigma=5,67E-8	{W/m^2K^4}

{VIEW FACTORS}

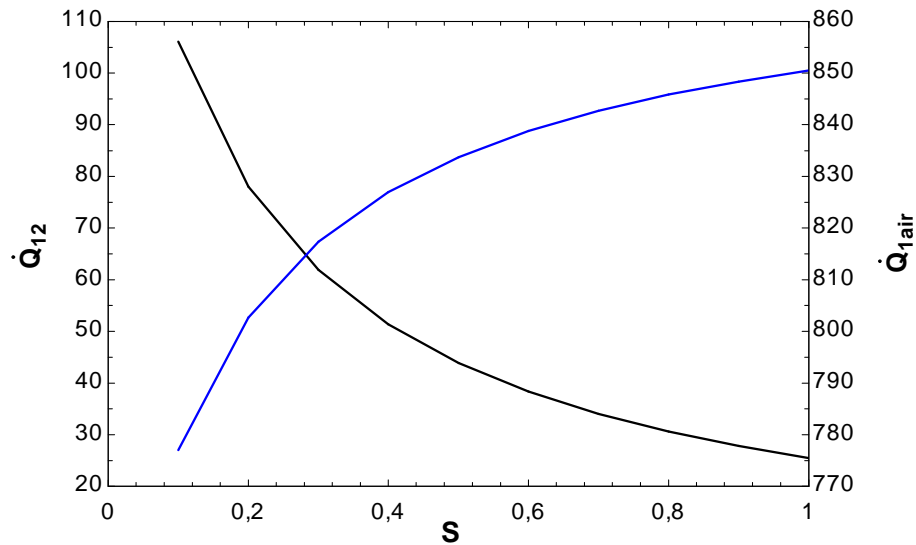
F_12=F2D_4(D/2;S)	{-}
F_1surr=1-F_12	{-}

{SOLUTION}

Q\_dot\_12= A\_1\*epsilon\_1\*sigma\*F\_12\*(T\_1^4-T\_2^4) {W}

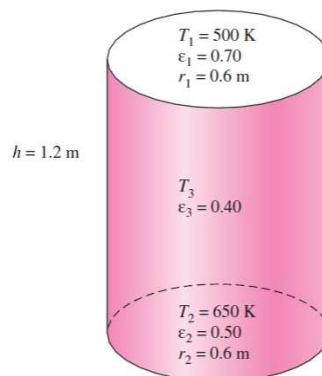
Q\_dot\_1surr= A\_1\*epsilon\_1\*sigma\*F\_1surr\*(T\_1^4-T\_surr^4) {W}

Bero transferentzia abiadura nola aldatuko duen aztertu, zilindroen arteko distantzia 0,1 m eta 1 m artean handitzen bada.



## 7.2. Problema (13-102)\*

Labe batek forma zilindrikoa du, eta 1,2 m-ko diametroa eta 1,2 m-ko luzera. Goiko gainazalak 0,70eko emisibitatea du, eta 500 K-ean mantentzen da. Beheko gainazalak 0,50eko emisibitatea du, eta 650 K-ean mantentzen da. Alboko gainazalak 0,40ko emisibitatea du. Beroa beheko gainazaletik ematen zaio, 1.400 W-ean. Kalkulatu albo-gainazalaren tenperatura, eta goiko eta beheko gainazalen arteko eta beheko eta alboko gainazalen arteko bero-transferentzien abiadura garbiak.



{COMPUTER PROBLEM 7.2}

{DEFINE UNITS TO SI}

{DATA}

$D = 1,2$  {m}  
 $L = 1,2$  {m}  
 $T_1 = 500$  {K}  
 $\epsilon_1 = 0,7$  {-}  
 $A_1 = \pi \cdot (D/2)^2$  {m<sup>2</sup>}

$$\begin{aligned}
 T_2 &= 650 & \{K\} \\
 \epsilon_2 &= 0,5 & \{-\} \\
 A_2 &= \pi (D/2)^2 & \{m^2\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T_3 &= \text{UNKNOWN} & \{K\} \\
 \epsilon_3 &= 0,4 & \{-\} \\
 A_3 &= \pi D L & \{m^2\}
 \end{aligned}$$

$$Q_{\dot{2}} = 1400 \quad \{W\}$$

$$\sigma = 5,67E-8 \quad \{W/m^2K^4\}$$

#### {VIEW FACTORS}

$$\begin{aligned}
 F_{11} &= 0 & \{-\} \\
 F_{12} &= F_3 D_3 (D/2; D/2; L) & \{-\} \\
 F_{13} &= 1 - F_{11} - F_{12} & \{-\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{21} &= F_3 D_3 (D/2; D/2; L) & \{-\} \\
 F_{22} &= 0 & \{-\} \\
 F_{23} &= 1 - F_{21} - F_{22} & \{-\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{31} &= A_1 F_{13} / A_3 & \{-\} \\
 F_{32} &= A_2 F_{23} / A_3 & \{-\} \\
 F_{33} &= 1 - F_{31} - F_{32} & \{-\}
 \end{aligned}$$

#### {CALCULATION}

$$\begin{aligned}
 \sigma T_1^4 &= J_1 + (1 - \epsilon_1) / \epsilon_1 (F_{12} (J_1 - J_2) + F_{13} (J_1 - J_3)) & \{W/m^2\} \\
 \sigma T_2^4 &= J_2 + (1 - \epsilon_2) / \epsilon_2 (F_{21} (J_2 - J_1) + F_{23} (J_2 - J_3)) & \{W/m^2\}
 \end{aligned}$$

$$Q_{\dot{2}} = A_2 (F_{21} (J_2 - J_1) + F_{23} (J_2 - J_3)) \quad \{W\}$$

#### {SOLUTION}

$$Q_{\dot{21}} = A_2 F_{21} (J_2 - J_1) \quad \{W\}$$

$$Q_{\dot{23}} = A_2 F_{23} (J_2 - J_3) \quad \{W\}$$

$$\sigma T_3^4 = J_3 + (1 - \epsilon_3) / \epsilon_3 (F_{31} (J_3 - J_1) + F_{32} (J_3 - J_2)) \quad \{W/m^2\}$$

**\* Honako liburuko problema atalen arabera zenbakikuntza:**

**ÇENGEL, Y. A. TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA, Un enfoque práctico. McGraw-Hill. 3. Edizioa. 2007.**