

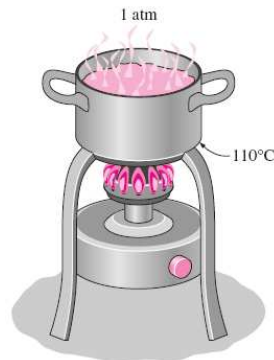
## 10 GAIA

### KLASEAN EGITEKO PROBLEMAK

#### 10.1. Problema (10-14)\*

Ura presio atmosferikoan irakin behar da, mekanikoki leundutako altzairuzko ontzi batean; ontzia berogailu baten gainean dago. Ontziaren ipurdiko barne-gainazala  $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ -an dago. Ontziaren ipurdiaren diametroa  $30\text{ cm}$  bada, kalkulatu:

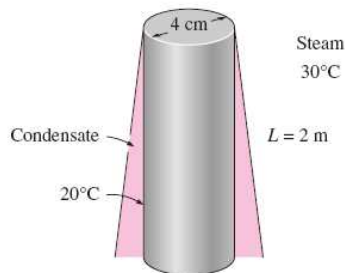
- Uretarako bero-transferentziaren abiadura.
- Uraren lurruntze-abiadura.



#### 10.2. Problema (10-51)\*

$30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -an asetako lurrina  $4\text{ cm}$ -ko kanpo-diametroa eta  $2\text{ m}$ -ko luzera duen hodi bertikal baten kanpoaldean kondentsatzen da. Hodiaren tenperatura  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -an mantentzen da, hozte-urarekin. Kalkulatu:

- Lurrunetik hozte-uretarako bero-transferentziaren abiadura.
- Lurrunaren kondentsazio abiadura.
- Lodiaren behealdeko likido-geruzaren gutxi gorabeherako lodiera.



#### 10.3. Problema (10-82)\*

$40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -an dagoen lurrina  $3\text{ cm}$ -ko diametroko kobrezko hodi mehe horizontal baten kanpoaldean kondentsatzen da; hozte-ura  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -an sartzen da hodira,  $2\text{ m/s}$ -ko batez besteko abiaduran, eta  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ -an irteten da. Kalkulatu:

- Lurrunaren kondentsazio-abiadura.
- Lurrunaren eta hozte-uraren arteko bero-transferentziaren koefiziente orokorra.
- Hodi-luzera.

## IKASLEAK EGITEKO KONTZEPTU ETA/EDO TEST MOTAKO GALDERAK

### 10.1. Kontzeptu (10-2)\*

Berdinak izan behar al dute 1 kg ur asean 100 °C-an irakin ahala xurgatutako bero kantitateak eta 1 kg ur-lurrun asean 100 °C-an askatutako bero kantitateak?

### 10.2. Kontzeptu (10-3)\*

Zertan bereizten dira lurruntzea eta irakitea?

### 10.3. Kontzeptu (10-4)\*

Zertan bereizten dira tanga-erako irakitea eta fluxu-erako irakitea?

### 10.4. Kontzeptu (10-42)\*

Zer da lurruntze-bero sor eraldatua? Zertarako erabiltzen da? Zertan bereizten da lurruntze-bero sor arruntetik?

### 10.5. Kontzeptu (10-43)\*

Har ezazu xafla bertikal bateko geruza-erako kondentsazioa. Bero-fluxua non izango da handiagoa, xaflaren goiko muturrean edo behekoan? Zergatik?

### 10.6. Kontzeptu (10-44)\*

Har ezazu diametroa halako 10 luze den hodi baten kanpo-gainazaleko geruza-erako kondentsazioa. Zer orientaziotan jarrita izango du hodiak bero-transferentziaren abiadura handiena: horizontal edo bertikal? Azaldu. Bazter utzi hodiaren behe- eta goi-gainazalak.

### 10.7. Test (10-45)\*

Har ezazu lau hodi luzeren kanpo-gainazalen gaineko geruza-erako kondentsazioa. Zer orientaziotan jarrita izango dute hodiekin kondentsazioko bero-transferentziaren koefiziente handiena?:

- Bertikalean.
- Horizontalean, elkarren alboan jarrita.
- Horizontalean, baina lerro bertikal batean jarrita (bata bestearen gainean).
- Bi hodi altu eta bi hodi zabal den multzo batean jarrita.

### 10.8. Test (10-105)\*

Likido ase bat irakitean, adi ibili behar da bero fluxua handitzean, urtzea saihesteko. Izan ere, urtzea gertatuko da irakite-prozesua \_\_\_\_\_ igarotzen denean.

- konbekzio-irakitetik irakite nukleatua.
- konbekzio-irakitetik geruza-erako irakitera.
- geruza-erako irakitetik irakite nukleatua.
- irakite nukleatutik geruza-irakitera
- bat ere ez.

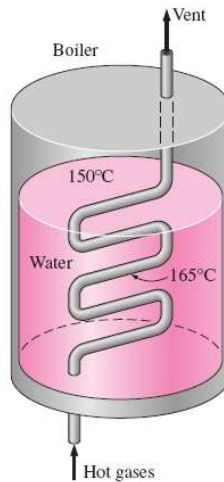
## IKASLEAK EGITEKO PROBLEMAK

### 10.1. Problema (10-28)\*

Gasezko galdara batean, urak  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ -an irakiten du, uretan murgilduta dagoen eta  $50\text{ m}$ -ko luzera eta  $5\text{ cm}$ -ko kanpo-diametroa dituen mekanikoki leundutako altzairu herdoilgaitzezko hodi baten barrutik doan gas beroak eraginda. Hodiaren kanpo-gainazaleko tenperatura  $165\text{ }^{\circ}\text{C}$  bada, kalkulatu:

- Gas berotik uretarako bero-transferentziaren abiadura.
- Lurruntze-abiadura.
- Bero-fluxu kritikoaren eta bero fluxu errealaeren arteko arrazoia.

Erantzuna:      a)  $10865\text{ kW}$ ;                      b)  $5,139\text{ kg/s}$ ;                      c)  $1,34$ ;

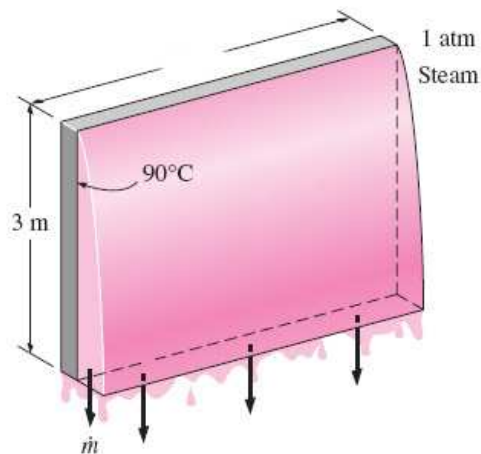


### 10.2. Problema (10-49)\*

$1$  atmosferan asetako lurrina plaka bertikal batean kondentsatzen da; plaka  $3\text{ m}$  altu eta  $8\text{ m}$  zabal da, eta beste aldean hozte-ura zirkularaziz,  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ -an mantentzen da. Kalkulatu:

- Xaflaranzko kondentsazioko bero-transferentziaren abiadura.
- Zer abiaduran isurtzen den kondentsatua xaflaren behealdetik.

Erantzuna: a)  $1507\text{ kW}$ ;                      b)  $0,659\text{ kg/s}$ .

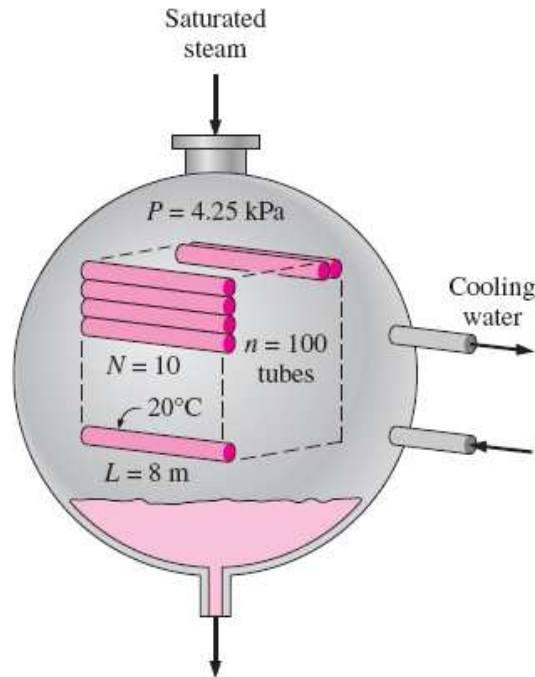


### 10.3. Problema (10-59)\*

Zentral termiko bateko kondentsadoreak 4,25 kPa-eko presioan lan egiten du. Kondentsadorea 100 hodi horizontalek osatzen dute,  $10 \times 10$  hodiko egitura karratua antolatuta. Hodiak 8 m luze dira eta 3 cm-ko kanpo-diametroa dute. Hodiaren gainazala  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -an mantentzen bada, kalkulatu

- Lurruntik hozte uretarako bero-transferentziaren abiadura.
- Kondentsadoreko lurrunaren kondentsazio-abiadura.

Erantzuna:      a) 3678 kW;                      b) 1,496 kg/s.



\* 10. KAPITULUAREN problema atalaren araberrako zenbakikuntza:  
ÇENGEL, Y. A. TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA, Un enfoque práctico.  
McGraw-Hill. 3. Edizioa. 2007.