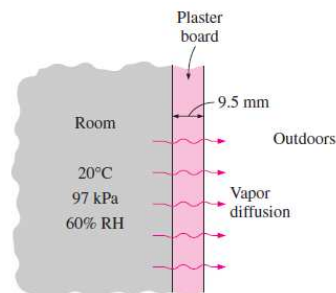


14 GAIA

KLASEAN EGITEKO PROBLEMAK

14.1. Problema (14-64)*

Kezkagarria da igeltsuzko xafletan zehar ur-lurrunaren difusioa gertatzea eta hotz egiten duenean horma-isolatzailan lurrina kondentsatzea, isolamenduaren eraginkortasuna txikitzen baitute. Demagun etxe bat $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ eta ehuneko 60ko hezetasun erlatiboan mantentzen dela, presio atmosferikoa 97 kPa den toki batean. Hormak, barrualdean, $9,5\text{ mm}$ lodi diren igeltsuzko horma-taulekin estaliak daude. Horma-taulen kanpoaldeko lurrun-presioa zero bada, kalkulatu ur-lurrunaren zenbateko difusioa izango den hormaren $3\text{ m} \times 8\text{ m}$ -ko zatian, 24 orduko denbora-tartean. $9,5\text{ mm}$ lodi den igeltsuzko horma-taularen permeantzia ur-lurrunarekiko $2,86 \times 10^{-9}\text{ kg/s}\cdot\text{m}^2\cdot\text{Pa}$ da.



14.2. Problema (14-106)*

Demagun, 15 cm -ko barne-diametroa eta 10 m luze den hodi batek barne-gainazala bustia duela. Hodia 1 atm -ko eta $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ko aire lehorra hodira batez besteko 3 m/s -ko abiadura sartuta lehortu behar da. Hodiak gela hotz bat zeharkatzen du, eta batez besteko $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ko tenperaturan mantentzen da une oro. Kalkulatu hodiko masa-transferentziaren koefizientea.

14.3. Problema (14-124)*

2 m sakon den eta $20\text{ m} \times 20\text{ m}$ neurtzen duen ur berotuko igerileku bat $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ko tenperatura konstantean mantentzen da presio atmosferikoa 1 atm den toki batean. Aireak $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ eta ehuneko 60ko hezetasun erlatiboa baldin baditu, eta zero-tenperatura eraginkorra $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ bada, kalkulatu igerilekuaren goialdetik bero-galeraren abiadura (hartu $\epsilon_{\text{H}_2\text{O}}=0,95$):

- erradiazioz,
- konbekzio naturalez
- lurrunketaz
- Lurrerako bero-galera baztergarria bada, kalkulatu berogailuaren tamaina.

IKASLEAK EGITEKO KONTZEPTU ETA/EDO TEST MOTAKO GALDERAK

14.1. Kontzeptu (14-58)*

Zer eragin du hormaren isolamenduaren eraginkortasunean ur-lurrina horman kondentsatzeak edo izozteak? Zer eragin du hezetasun-mailak lurraren eroankortasun termiko eraginkorrean?

14.2. Kontzeptu (14-59)*

Eraikinetako horma, zoru eta sabaietako hezetasun-migrazioa lurrun-hesiekin edo lurrun-moteltzaileekin kontrolatzen da. Azaldu zer alde dagoen bataren eta bestearen artean, eta eztabaidatu zein den egokiena etxebizitzetan erabiltzeko

14.3. Kontzeptu (14-60)*

Zer eragin du gehiegizko hezetasunak etxe bateko zurezko eta metalezko osagaietan, eta hormetako pinturan?

14.4. Kontzeptu (14-96)*

Jakina da aire epelak gora egiten duela ingurune hotzago batean. Hala, bada, har ezazu gasolina-depositu ireki baten goialdeko nahastura epel bat, airez eta gasolinaz (C_8H_{18}) osatua. Gas-nahastura horrek ingurune hotzago batean gora egingo duela uste al duzu?

14.5. Kontzeptu (14-97)*

Har ditzagun bi katilukada kafe berdina, baina bata azukrerik gabea da eta besteak behealdean azukre ugari du. Hasieran, biak tenperatura berean daude. Bere horretan utzita, bietatik zein hoztuko da lehenago?

14.6. Kontzeptu (14-116)*

Har ezazu ur-masa mehe bat. Ur hori izoztu al daiteke gau hotz eta lehor batean nahiz eta airearen eta inguruko gainazalen tenperatura gau osoan $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra ez beheratu

14.7. Kontzeptu (14-152)*

_____ zenbakiak bat balio duenean, difusio bidezko momentu- eta masa-transferentzia berdina izatea espero da.

- a) Grashof b) Reynolds c) Lewis d) Schmidt e) Sherwood

14.8. Test (14-162)*

Aire-fluxua 298 K -ean eta 1 atm -n doa hodi busti batean, eta ur-lurrunak airean duen difusio-koefizientea $2,5 \times 10^{-5}\text{ m}^2/\text{s}$ da Bero-transferentziaren koefizientea $35\text{ W/m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$ dela kalkulatu bada, hau da masa-transferentziaren koefizientea:

- a) $0,0326\text{ m/s}$ b) $0,0387\text{ m/s}$ c) $0,0517\text{ m/s}$ d) $0,0583\text{ m/s}$ e) $0,0707\text{ m/s}$

IKASLEAK EGITEKO PROBLEMAK

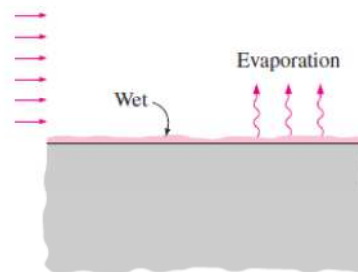
14.1. Problema (14-66)*

Etxe baten teilatua $15 \text{ m} \times 8 \text{ m}$ da, eta 20 cm lodi den hormigoi-geruza batez egina dago. Etxearen barnealdea $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -an eta ehuneko 50eko hezetasun erlatiboan mantentzen da, eta tokiko presio atmosferikoa 100 kPa da. Kalkulatu ur-lurrunaren zenbateko difusioa izango den teilatuan zehar, 24 orduko epean, baldin eta denbora-tarte horretako kanpoko batez besteko baldintzak $3 \text{ }^\circ\text{C}$ eta ehuneko 30eko hezetasun erlatiboa badira. Hormigoiaren ur-lurrunarekiko iragazkortasuna $24,7 \times 10^{-12} \text{ kg/s}\cdot\text{m Pa}$ da.

Erantzuna: a) $1,74 \text{ kg}$

14.2. Problema (14-108)*

2 m luze den gainazal busti baten gainean aire lehorra doa $15 \text{ }^\circ\text{C}$ -an, 85 kPa -ean eta 3 m/s -ko laster askeko abiaduran. Kalkulatu masa-transferentziaren batez besteko koefizientea.



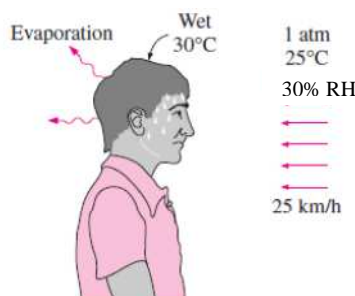
Erantzuna: a) $0,00463 \text{ m/s}$

14.3. Problema (14-123)*

Udako egun beroetan, buruaren bero-transferentzia handitzeko moduetako bat hura bustitzea da. Irakurleak jakingo duenez, egun haizetsuetan da hori eraginkorra batez ere. Burua $30 \text{ }^\circ\text{C}$ -an dagoen, 30 cm -ko diametroa duen eta $0,95$ eko emisibitatea duen esferatzat jotz gero, kalkulatu, 1 atm -ko, $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -ko, ehuneko 30eko hezetasun erlatiboko eta 25 km/h -ko abiadurako haizearekin, burutik airerako bero-galeraren abiadura totala,

- burua lehor dagoela
- burua bustia dagoela.

Demagun inguruneko tenperatura $25 \text{ }^\circ\text{C}$ dela



Erantzuna: a) $40,6 \text{ W}$ b) 352 W

* 14. KAPITULUAREN problema atalaren araberako zenbakikuntza:

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