

LAMPIRAN D3



PENYEMAKAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN
Proof-reading of Examination Question Paper

Untuk Kegunaan Seksyen Peperiksaan dan Pengijazahan	
Nombor Sampul	
Tarikh Peperiksaan	
Sesi Peperiksaan	PAGI / PETANG

Gunakan satu proforma untuk satu kertas soalan peperiksaan.
Use separate proforma for each Question Paper

Kepada : Ketua Penolong Pendaftar
Seksyen Peperiksaan dan Pengijazahan

SAYA/KAMI TELAH MENYEMAK SALINAN-SALINAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN BERTAIP YANG DISEBUTKAN DI BAWAH INI :

I/We have checked the typed copies of the Examination Paper stated below :

Kod Kursus : EBB 333/3 Tajuk Kursus : Proses - proses pengangkutan
Course Code Course Title
Transport Processes

Jangka Masa Peperiksaan : 3 Jam Bilangan Muka Surat Bertaip : 1613 Muka Surat Bilangan Soalan Yang Perlu Dijawab : 5 Soalan
Duration of Examination Hours Number of typed pages Pages Number of questions required to be answered Questions

Soalan-soalan dijawab atas : <i>Questions to be answered in :</i> Sila (✓) Please (✓)	BUKU JAWAPAN <i>Answer Book</i>	OMR <i>OMR Form</i>	JAWAB DALAM KERTAS SOALAN <i>Answer In Question Paper</i>
	✓		

DENGAN INI DISAHKAN BAHAWA KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN INI ADALAH TERATUR, BETUL DAN SEDIA UNTUK DICETAK.
Certified that this question paper is in order, correct and ready for printing.

Nama Pemeriksa : SHEIKH ABDUL REZAK Tandatangan : [Signature] Tarikh : 31/10/2016
Name of Examiner(s) Signature Date
Huruf Besar TUTI KATRINA ABDULLAH [Signature] 01/11/2016
In Block Capitals

Tandatangan dan Cop Rasmi : [Signature] Tarikh : 11/11/16
Signature and Official Stamp Date
PROFESOR DR. ZUHAILAWATI HUSSAIN
DEKAN/PENGARAH Dekan
P. Peng. Kej. Bahan & Sumber Mineral
Kampus Kejuruteraan
Universiti Sains Malaysia

NOTA : Pemeriksa-pemeriksa yang menyediakan kertas soalan peperiksaan adalah bertanggungjawab atas ketepatan isi kandungan kertas soalan peperiksaan berkenaan.
NOTE : *Accuracy of the contents of the question paper is the responsibility of the Examiner(s) who set the question paper.*

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2016/2017 Academic Session

December 2016 / January 2017

EBB 333/3 – Transport Processes [Proses-Proses Pengangkutan]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains SIXTEEN printed pages and THREE pages APPENDIX before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM BELAS muka surat dan TIGA muka surat LAMPIRAN yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper consists of SEVEN questions. THREE questions from PART A and FOUR questions from PART B.

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan. TIGA soalan dari BAHAGIAN A dan EMPAT soalan dari BAHAGIAN B.]

Instruction: Answer FIVE questions. Answer TWO questions from PART A, TWO questions from PART B and ONE question from any part. If a candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

[Arahan: Jawab LIMA soalan. Jawab DUA soalan dari BAHAGIAN A, DUA soalan dari BAHAGIAN B dan SATU soalan dari mana-mana bahagian. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]

The answers to all questions must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk semua soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

In the event of any discrepancies in the examination questions, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunakan.]

PART A / BAHAGIAN A

1. [a] What is the difference between gauge pressure and absolute pressure? Someone claims that the absolute pressure in a liquid of constant density doubles when the depth is doubled. Do you agree? Explain.

Apakah perbezaan di antara tekanan tolok dan tekanan mutlak? Seseorang mengatakan bahawa tekanan mutlak dalam cecair yang berketumpatan malar adalah dua kali ganda apabila kedalaman digandadukan. Adakah anda bersetuju? Jelaskan.

(35 marks/markah)

- [b] Express Pascal's law and give a real-world example of it.

Ungkapkan hukum Pascal dan berikan satu contoh yang sebenar.

(15 marks/markah)

- [c] The pressure in a natural gas pipeline is measured by the manometer shown in Figure 1 with one of the arms open to the atmosphere where the local atmospheric pressure is 98 kPa. Determine the absolute pressure in the pipeline.

Tekanan di dalam saluran paip gas asli diukur dengan manometer yang ditunjukkan dalam Rajah 1 dengan salah satu daripada lengan terbuka kepada atmosfera di mana tekanan atmosfera setempat adalah 98 kPa. Tentukan tekanan mutlak dalam saluran paip tersebut.

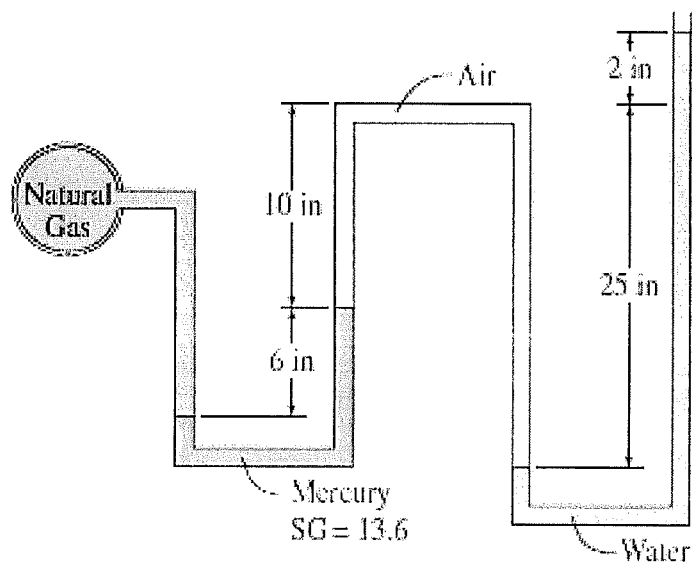


Figure 1 - A manometer used to measure the pressure in a natural gas pipeline
Rajah 1 - Sebuah manometer yang digunakan untuk mengukur tekanan di dalam saluran paip gas asli

(50 marks/markah)

2. [a] Define mass flow rate and volume flow rate. How are they related to each other?

Takrifkan kadar aliran jisim dan kadar aliran isipadu. Bagaimanakah mereka berkait antara satu sama lain?

(25 marks/markah)

- [b] The water level in a tank is 20 m above the ground. A hose is connected to the bottom of the tank, and the nozzle at the end of the hose is pointed straight up. The tank cover is airtight and the air pressure above the water surface is 2 atm gauge. The system is at sea level. Determine the maximum height to which the water stream could rise.

Paras air di dalam tangki adalah 20 m di atas paras bumi. Hos disambungkan ke bahagian bawah tangki, dan nozel pada hujung hos itu ditunjukkan lurus ke atas. Penutup tangki adalah kedap udara dan tekanan udara di atas permukaan air adalah 2 atm tolok. Sistem ini berada pada paras laut. Tentukan ketinggian maksimum yang boleh dicapai oleh aliran air tersebut.

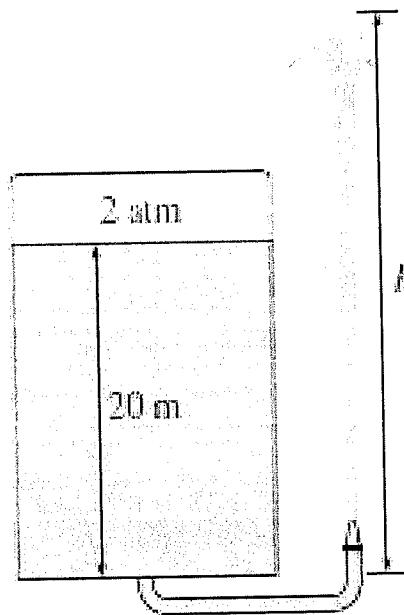


Figure 2

Rajah 2

(35 marks/markah)

- [c] Oil flows in a pipe with 100 mm bore diameter and Reynolds' Number of 500. The density and viscosity of the oil are 800 kg/m^3 and 0.08 Pa.s respectively. Calculate the velocity of a streamline at a radius of 40 mm.

Minyak mengalir di dalam paip yang berdiameter lubang 100 mm dan Nombor Reynold 500. Ketumpatan dan kelikatan minyak tersebut adalah 800 kg/m^3 dan 0.08 Pa.s masing-masing. Kira halaju garis aliran pada jejari 40 mm.

(40 marks/markah)

3. [a] Briefly explain the momentum flux, τ_{yx} . Compute the steady-state momentum flux τ_{yx} in Pascal when the lower plate velocity V in Figure 3 is 0.30 m/s in the positive x direction, the plate separation Y is 0.03 cm, and the fluid viscosity μ is 7×10^{-4} Pa.s.

Terangkan secara ringkas fluks momentum, τ_{yx} . Kirakan keadaan tetap fluks momentum τ_{yx} dalam Pascal apabila halaju plat bawah V dalam Rajah 3 ialah 0.30 m/s dalam arah x positif, pemisahan plat Y ialah 0.03 cm, dan kelikatan bendalir μ ialah 7×10^{-4} Pa.s.

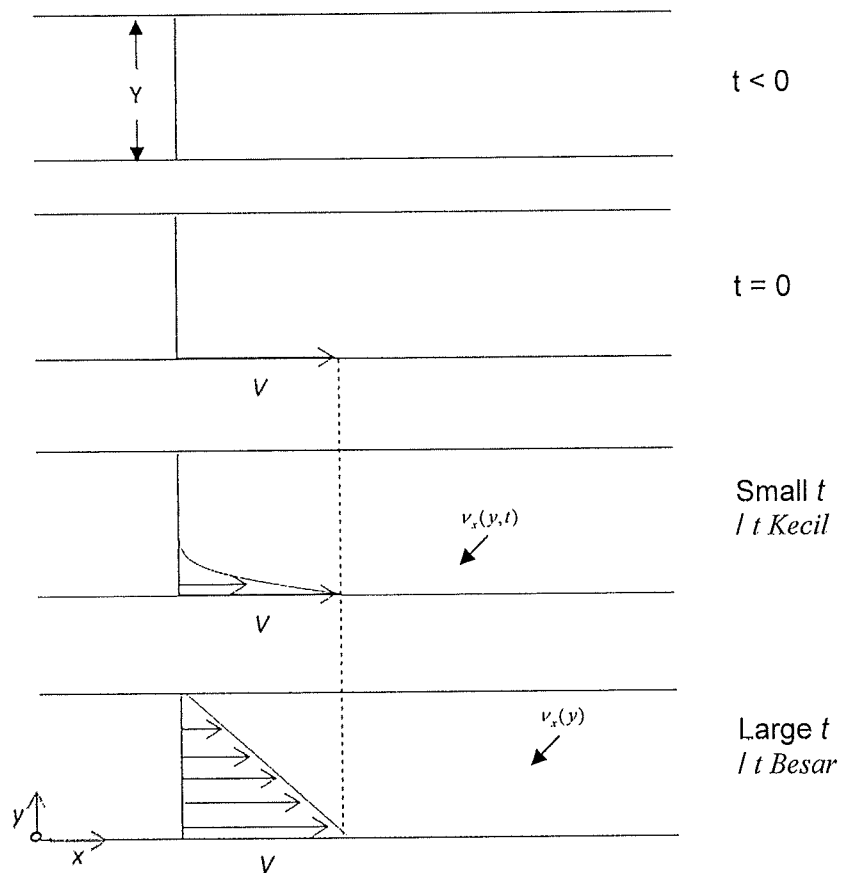


Figure 3 - The velocity profile for a fluid contained between two plates

Rajah 3 - Profil halaju untuk bendalir yang terkandung di antara dua plat

(50 marks/markah)

- [b] A Newtonian fluid is confined between two parallel and vertical plates as shown in Figure 4. The surface on the left is stationary and the other is moving vertically at a constant velocity v_0 . Assuming that the flow is laminar, derive the velocity profile.

Bendalir Newtonian dihadkan di antara dua plat selari dan menegak seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4. Permukaan di sebelah kiri adalah pegun dan satu lagi permukaan bergerak secara menegak pada halaju malar v_0 . Dengan mengandaikan aliran adalah lamina, terbitkan profil halaju.

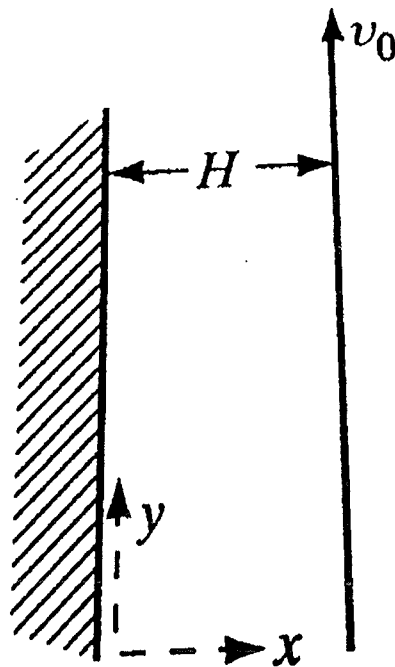


Figure 4 - Flow between vertical parallel plates

Rajah 4 - Aliran melalui plat selari menegak

(50 marks/markah)

PART B / BAHAGIAN B

4. [a] The wall of a furnace comprises of three layers as shown in Figure 5. The first layer is a refractory (whose maximum allowable temperature is 1400°C) while the second layer is an insulator (whose maximum allowable temperature is 1200°C). The third layer is a plate of steel with 5.0-mm thick [thermal conductivity = $35 \text{ W}/(\text{m K})$]. Assume the layers are in a very good thermal contact. The temperature T_0 is 1325°C , while the temperature T_3 is 60°C . The heat loss through the furnace wall is expected to be $13,000 \text{ W}/\text{m}^2$. Determine the thickness of the refractory and insulator that would give a minimum thickness of total wall.

Dinding suatu relau terdiri daripada tiga lapisan seperti ditunjukkan dalam Rajah 5. Lapisan pertama ialah refraktori (dengan suhu maksimum yang dibolehkan ialah 1400°C) manakala lapisan kedua ialah penebat (yang tahan pada suhu 1200°C). Lapisan ketiga ialah plat keluli setebal 5.0 mm [keberaliran haba = $35 \text{ W}/(\text{m K})$]. Anggap sentuhan haba pada lapisan-lapisan itu dalam keadaan sangat baik. Suhu T_0 dalam refraktori ialah 1325°C , manakala suhu T_3 di luar plat keluli ialah 60°C . Kehilangan haba melalui dinding relau dijangkakan $13,000 \text{ W}/\text{m}^2$. Tentukan ketebalan refraktori dan penebat yang sesuai untuk memberikan ketebalan dinding minimum keseluruhan.

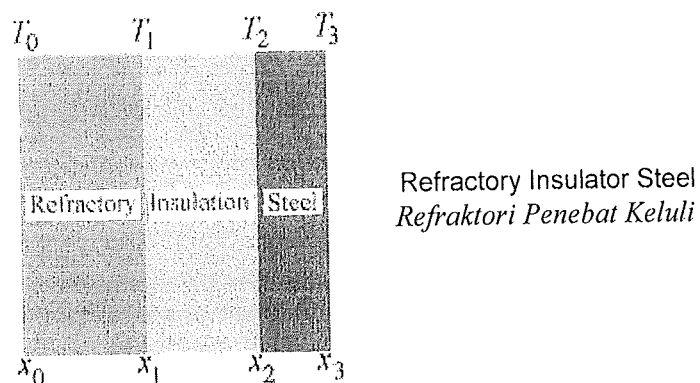


Figure 5 - Layers in a composite furnace wall

Rajah 5 - Lapisan-lapisan dalam komposit dinding relau

Given thermal conductivities in $W/(m K)$:

Diberikan kekonduksian haba dalam $W/(m K)$:

Layer <i>Lapisan</i>	$k (60^\circ C)$	$k (1200^\circ C)$	$k (1325^\circ C)$
Refractory <i>Refraktori</i>	2.5	5.53	6.5
Insulator <i>Penebat</i>	1.03	2.50	-

(50 marks/markah)

- [b] Calculate the thermal conductivity of a mixture containing 30 mole % CO_2 and 70 mole % H_2 at 2 atmosphere and 350K.

Kirakan kekonduksian haba untuk campuran yang mempunyai 30 mol % CO_2 dan 70 mol % H_2 pada tekanan 2 atmosfera pada suhu 350K

Component	M	$\mu (x10^5), Pa.s$	$K, W.m^{-1}.K^{-1}$
H_2	2	0.8944	0.1789
CO_2	44	1.506	0.01661

Table 4a: Gas properties at 300 K

Jadual 4a: Sifat gas pada suhu 300 K

(50 marks/markah)

5. [a] Explain the following items;
- (i) 1D Heat Conduction Equation
 - (ii) Heat Transfer Coefficient
 - (iii) Thermal Diffusivity
 - (iv) Steady State Heat Transfer versus Transient Heat Transfer

Terangkan perkara di bawah;

- (i) *Persamaan Konduksi Haba 1D*
- (ii) *Pemalar Pemindahan Haba*
- (iii) *Difusiviti Terma*
- (iv) *Kekonduksian haba mantap berbanding dengan keadaan sementara.*

(50 marks/markah)

- [b] Obtain a relationship for the fin efficiency in Figure 6 below. The fin has a constant cross-sectional area A_c , perimeter p , length L , and thermal conductivity k exposed to convection to a medium at T_∞ with a heat transfer coefficient h . All variables are shown in Figure 6. Assume the fins are sufficiently long so that the temperature of the fin at the tip is nearly T_∞ . Take the temperature of the fin at the base to be T_b and neglect heat transfer from the fin tips. Simplify the relation for heat transfer for conditions below;

Dapatkan persamaan untuk keberkesanan sirip di dalam Rajah 2. Sirip ini mempunyai luas permukaan A_c , perimeter p , panjang L dan koefisien konduktivitas terma k yang terdedah kepada perolakan haba pada T_∞ dengan pemalar pemindahan haba h . Kesemua pembolehubah ditunjukkan dalam Rajah 2. Dengan andaian sirip ini panjang secukupnya untuk membolehkan suhu pada sirip sama dengan T_∞ . Suhu pada garis tapak sirip ialah T_b dan abaikan pemindahan haba pada buku sirip. Mudahkan persamaan pemindahan haba pada keadaan di bawah;

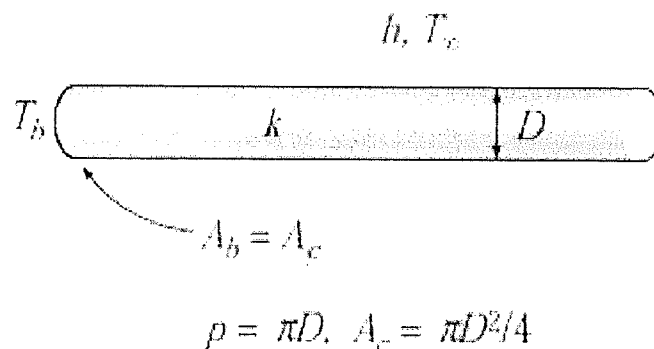


Figure 6 : Air fin for cooling oil tank

Rajah 6 : Fin udara untuk penyejukan tangki minyak

- (i) A circular fin of diameter D

Sirip membulat dengan diameter D

(30 marks/markah)

... 12/-

- (ii) A Rectangular fin of thickness
- t
- .

Sirip segi empat tepat dengan ketebalan t

(20 marks/markah)

6. [a] Compute the volume of ethyl through unsteady-state diffusion-evaporation at 1 hours. From Table 1 estimate the average $D_{(\text{ethyl-air})}$. The given parameters are $P_{\text{ethyl}} = 31.5$ psi, $P_{\text{air}} = 761.2$ psi, $S_{\text{ethyl}} = 1.5$ m³, ψ is given in Table 2. The measured data for $t^{0.5}$ with respect to $D_{(\text{ethyl-air})}$ is given in Table 1.

Kirakan isipadu etil yang menyejat melalui proses penyejukan-penyerapan tidak mantap pada 1 jam. Daripada Jadual 1, anggarkan $D_{(\text{etil-udara})}$ purata. Parameter yang diberikan ialah $P_{\text{etil}} = 31.5$ psi, $P_{\text{air}} = 761.2$ psi, $S_{\text{etil}} = 1.5$ m³ dan ψ diberikan di dalam Jadual 2. Data yang diukur untuk $t^{0.5}$ berdasarkan $D_{(\text{etil-udara})}$ diberikan dalam Jadual 1.

Table 1 - Relationship between time and diffusion for ethyl-air mixture

Jadual 1 – Hubungan antara masa dan pembauran untuk campuran etil-udara

\sqrt{t}	10.5	15.4	21.4	23.9	27.5	31.5	35.5	39.5
D_{AB}	1.15	0.0181	0.0178	0.0172	0.0173	0.0170	0.0173	0.0169

Table 2 - Table of $\varphi(x_{\text{ethyl}})$ and $\psi(x_{\text{ethyl}})$ *Jadual 2 - $\varphi(x_{\text{etil}})$ dan $\psi(x_{\text{etil}})$*

x_{ethyl}	φ	$\psi = \varphi \sqrt{\pi / x_{\text{ethyl}}}$
0.00	0.0000	1.000
0.15	0.1762	1.118
0.35	0.3378	1.368
0.65	0.6218	1.664
0.95	∞	∞

(50 marks/markah)

... 13/-

[b] Explain the concepts below that play an important role in mass transport phenomena:

- (i) Theory of diffusion in gases at low density
- (ii) Case hardening
- (iii) Brownian motion
- (iv) Conditions for steady state flow and unsteady state non-flow

Terangkan konsep di bawah yang memainkan peranan penting di dalam fenomena pengangkutan jisim:

- (i) Teori pembauran gas ketumpatan rendah*
- (ii) Pengerasan selongsong*
- (iii) Pergerakan Brownian*
- (iv) Keadaan pengaliran mantap dan keadaan pengaliran tidak mantap*

(50 marks/markah)

7. [a] A thick part made of nickel (Ni) is put into a room filled with hydrogen gas at 2 atmosphere and 100 °C. Figure 7 below shows it. Determine the H₂ concentration at a depth of 2.5-mm from the surface after 36 hours using Fick's 2nd law of diffusion. The molar mass of H₂ is $M = 2$ kg/kmol. The solubility of H₂ in Ni at 373 K (100 °C) is 0.00901 kmol/m³.bar. The mass diffusivity of H₂ in Ni at 373 K is $D_{AB} = 1.2 \times 10^{-12}$ m²/s. Use the error function table and equation given in appendix formula.

Bahagian tebal Nickel (Ni) di masukkan ke dalam sebuah bilik yang dipenuhi dengan gas hydrogen (H₂) pada 2 atmosfera dengan suhu 100 °C. Rajah 7 di bawah menunjukkannya. Tentukan kepekatan H₂ pada kedalaman 2.5 mm daripada permukaan selepas 36 jam menggunakan hukum pembauran Fick kedua. Jisim molekul H₂ ialah $M=2$ kg/kmol. Keterlarutan H₂ ke dalam Ni pada 373 K (100 °C) ialah 0.00901 kmol/m³.bar. Kemerresapan jisim H₂ didalam Ni pada suhu 373 K ialah $D_{AB} = 1.2 \times 10^{-12}$ m²/s. Gunakan jadual fungsi ralat dan persamaan yang diberikan di dalam lampiran formula.

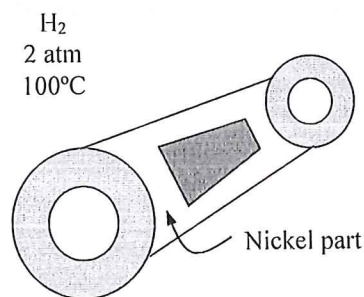


Figure 7 : Hydrogen diffusion in Nickel
Rajah 7 : Pembauran hidrogen ke dalam Nickel

(40 marks/markah)

- [b] A swimmer extends his wet arms into the windy air outside at 1 atm, 40 °F, 50 percent relative humidity, and 20 mph. If the average skin temperature is 80 °F, determine the rate at which water evaporates from both arms and the corresponding rate of heat transfer by evaporation. The arm can be modelled as a 2-ft-long and 3-in.-diameter cylinder with adiabatic ends. Properties given are air velocity (v_{air}) = 0.159×10^{-3} ft²/s, and $\rho_{air} = 0.077$ lbm/ft³. The saturation pressure of water at 40 °F is 0.1217 psia and at 80 °F, the saturation pressure is 0.5073 psia with the heat of vaporization is 1048 Btu/lbm. The molar mass of water is $R = 0.5956$ psia.ft³/lbm.R. The mass diffusivity of water vapor in air at 60 °F = 520 R = 288.9 K and can be determined from equation below;

Seorang perenang memanjangkan tangan basah dan berenang menentang udara pada 1 atm, 40 °F, 50% kelembapan udara dan kelajuan udara sebanyak 20 mph. Sekiranya suhu purata kulit ialah 80 °F, tentukan kadar penyejatan air daripada kedua-dua tangan dan kadar pemindahan haba melalui penyejatan. Sifat udara yang diberikan ialah kelajuan udara (v_{air}) = 0.159×10^{-3} ft²/s, dan $\rho_{air} = 0.077$ lbm / ft³. Tekanan ketepuan air pada 40°F is 0.1217 psia dan pada 80°F, 0.5073 psia dengan haba pengewapan sebanyak 1048 Btu/lbm. Jisim molar air diberikan sebagai $R = 0.5956$ psia.ft³/lbm.R. Kemeresapan jisim wap air didalam udara pada 60 °F = 520 R = 288.9 K dan boleh ditentukan dengan persamaan di bawah;

$$D_{AB} = D_{H_2O-air} = 1.87 \times 10^{-10} \frac{T^{2.072}}{P} \text{ ft}^2/\text{s}$$

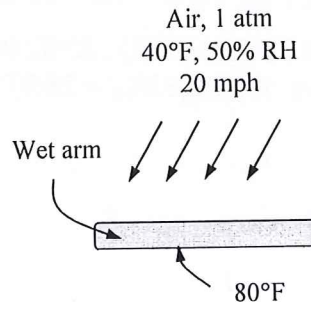


Figure 8 : A swimmer hand model

Rajah 8 : Model tangan perenang

(60 marks/markah)

APPENDIX 1**LAMPIRAN 1**

1 Btu = 1055.056 J, 1 ft = 0.305 m, 1 atm = 1.01325 bar.

$k_b = 1.38 \text{ E-23 J.K}^{-1}$, $R = 8.314 \text{ J/(g-mol. K)}$, $R = 82.0578 \text{ cm}^3 \text{ atm/(g-mol. K)}$,
 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{air}} = 1.29 \text{ g/liter}$, Average $M_{\text{air}} = 28.97 \text{ g/mol}$.

$$^{\circ}\text{C} = \frac{(F - 32) * 5}{9}$$

Heat Transport

$$q_{\text{avg}} = \frac{1}{H} \int_0^H \left(-k \frac{\partial T}{\partial y} \right) \Big|_{y=0} dz$$

$$\mu_{\text{mix}} = \sum_{\alpha=1}^N \frac{x_{\alpha} \mu_{\alpha}}{\sum_{\beta} x_{\beta} \Phi_{\alpha\beta}}$$

$$\Phi_{\alpha\beta} = \frac{1}{\sqrt{8}} \left(1 + \frac{M_{\alpha}}{M_{\beta}} \right)^{-1/2} \left[1 + \left(\frac{\mu_{\alpha}}{\mu_{\beta}} \right)^{1/2} \left(\frac{M_{\beta}}{M_{\alpha}} \right)^{1/4} \right]^2$$

$$-k A_r \frac{dT}{dr} = e_{\text{gen}} V_r$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{\dot{g}}{k} = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t}$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{\dot{g}}{k} = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t}$$

APPENDIX 2LAMPIRAN 2Mass Transport

$$J = -D \frac{\Delta c}{\Delta x} \quad \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D \frac{\partial c}{\partial x} \right) \quad \frac{x_A(x, t) - x_{A,s}}{x_{A,i} - x_{A,s}} = \operatorname{erf} \left(\frac{x}{2(D_{AB}t)^{1/2}} \right)$$

$$N_{Az} = \underbrace{-c D_{AB}}_{\text{combined flux}} \frac{\partial x_A}{\partial z} + \underbrace{x_A}_{\text{molecular flux}} (N_{Az} + N_{Bz})$$

convective flux

$$D_A \Omega_{AB} = 1.147 \left(\frac{k_B T}{\epsilon_{AB}} \right)^{-0.145} + \left(\frac{k_B T}{\epsilon_{AB}} + 0.5 \right)^{-2} \frac{-}{B}$$

$$N_{Ay} = \frac{\rho_A^* D_{AB}^* dw_{Ay}}{(1 - w_{Ay}) dy} = \text{constant } t$$

where $\rho = \text{density}$, $D_{AB} = \text{diffusion coefficient}$, $w_A = \text{mass fraction}$

$$\Delta V(t) = S_{x_{AO}} * \Psi * \sqrt{\frac{4D_{AB}^* t}{\pi}}$$

$$\phi = \sqrt{k_1'' a / D_{AR}}$$

$$\psi_1 = \frac{C_A}{C_{A_s}} = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{\sinh \phi * \lambda}{\sinh \phi} \right)$$

$$\psi = \phi \sqrt{\pi / x}$$

$$\text{Sh} = 0.3 + \frac{0.62 \text{Re}^{0.5} \text{Sc}^{1/3}}{[1 + (0.4/\text{Sc})^{2/3}]^{1/4}} \left[1 + \left(\frac{\text{Re}}{28200} \right)^{5/8} \right]^{4/5}$$

$$h_{\text{mass}} = \frac{\text{Sh} D_{AB}}{D}$$

APPENDIX 3**LAMPIRAN 3****TABLE 4-3**

The complementary error function

ξ	erfc (ξ)	ξ	erfc (ξ)	ξ	erfc (ξ)	ξ	erfc (ξ)	ξ	erfc (ξ)	ξ	erfc (ξ)
0.00	1.00000	0.38	0.5910	0.76	0.2825	1.14	0.1069	1.52	0.03159	1.90	0.00721
0.02	0.9774	0.40	0.5716	0.78	0.2700	1.16	0.10090	1.54	0.02941	1.92	0.00662
0.04	0.9549	0.42	0.5525	0.80	0.2579	1.18	0.09516	1.56	0.02737	1.94	0.00608
0.06	0.9324	0.44	0.5338	0.82	0.2462	1.20	0.08969	1.58	0.02545	1.96	0.00557
0.08	0.9099	0.46	0.5153	0.84	0.2349	1.22	0.08447	1.60	0.02365	1.98	0.00511
0.10	0.8875	0.48	0.4973	0.86	0.2239	1.24	0.07950	1.62	0.02196	2.00	0.00468
0.12	0.8652	0.50	0.4795	0.88	0.2133	1.26	0.07476	1.64	0.02038	2.10	0.00298
0.14	0.8431	0.52	0.4621	0.90	0.2031	1.28	0.07027	1.66	0.01890	2.20	0.00186
0.16	0.8210	0.54	0.4451	0.92	0.1932	1.30	0.06599	1.68	0.01751	2.30	0.00114
0.18	0.7991	0.56	0.4284	0.94	0.1837	1.32	0.06194	1.70	0.01612	2.40	0.00069
0.20	0.7773	0.58	0.4121	0.96	0.1746	1.34	0.05809	1.72	0.01500	2.50	0.00041
0.22	0.7557	0.60	0.3961	0.98	0.1658	1.36	0.05444	1.74	0.01387	2.60	0.00024
0.24	0.7343	0.62	0.3806	1.00	0.1573	1.38	0.05098	1.76	0.01281	2.70	0.00013
0.26	0.7131	0.64	0.3654	1.02	0.1492	1.40	0.04772	1.78	0.01183	2.80	0.00008
0.28	0.6921	0.66	0.3506	1.04	0.1413	1.42	0.04462	1.80	0.01091	2.90	0.00004
0.30	0.6714	0.68	0.3362	1.06	0.1339	1.44	0.04170	1.82	0.01006	3.00	0.00002
0.32	0.6509	0.70	0.3222	1.08	0.1267	1.46	0.03895	1.84	0.00926	3.20	0.00001
0.34	0.6306	0.72	0.3086	1.10	0.1198	1.48	0.03635	1.86	0.00853	3.40	0.00000
0.36	0.6107	0.74	0.2953	1.12	0.1132	1.50	0.03390	1.88	0.00784	3.60	0.00000