

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2006/2007

Oktober – November 2006

**EKC 214 – Imbangan Tenaga**

Masa : 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEBELAS** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

**Arahan:** Jawab **EMPAT (4)** soalan. Jawab mana-mana **DUA (2)** soalan dari Bahagian A. Jawab mana-mana **DUA (2)** soalan dari Bahagian B.

Pelajar boleh menjawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia. Jika pelajar ingin menjawab dalam Bahasa Inggeris, pelajar hendaklah menjawab sekurang-kurangnya **SATU** soalan dalam Bahasa Malaysia.

Section A : Answer any TWO questions.

Bahagian A : Jawab mana-mana DUA soalan.

1. [a] Water at 20°C is being pumped from a constant-head tank open to the atmosphere to an elevated tank kept at a constant pressure of 1150 kPa in an experiment as shown in Figure Q.1 [a]. The pump and motor have an overall efficiency of 70% and the energy loss in the line can be determined to be 60 J/kg. If water is flowing in the 5 cm I.D. line at a rate of 0.40 m<sup>3</sup>/min, calculate

- [i] The rating of the pump (J/kg).
- [ii] The rating of the pump (J/min)

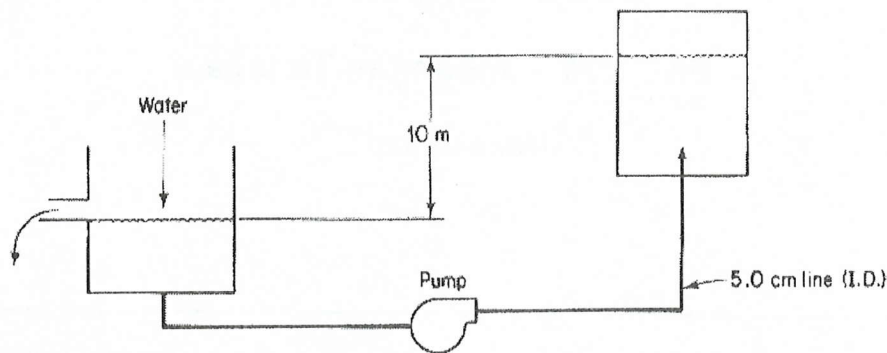


Figure Q. 1 [a]

[8 marks]

- [b] Demonstrate that kinetic and potential energy effects are small in comparison with thermal energy effects.

[5 marks]

- [c] Air at 50°C with a dew point of 4°C enters a textile dryer at a rate of 11.3 m<sup>3</sup>/min and leaves saturated. The dryer operates adiabatically.

- [i] Use the psychrometric chart to determine the absolute humidity and humid volume of the entering air,
- [ii] Use the results from [i] to determine
  - [A] The flow rate of dry air (kg/min) through the dryer
  - [B] The final temperature of the air
  - [C] The rate (kg/min) at which water is evaporated in the dryer.

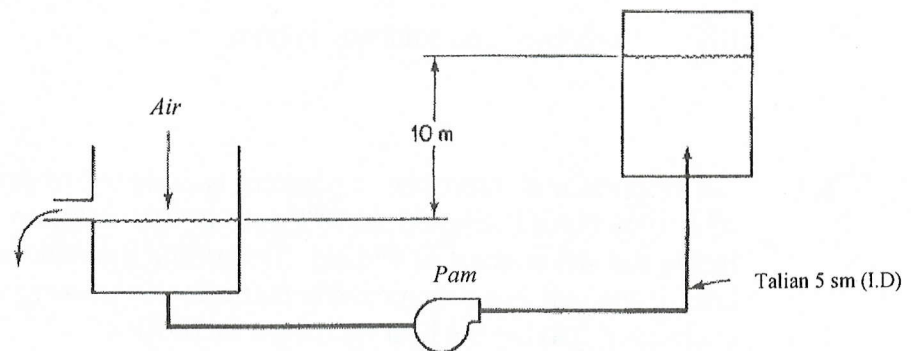
[12 marks]

...3/-

1. [a] Di dalam suatu ujikaji seperti yang ditunjukkan dalam Rajah S. 1. [a], air pada  $20^{\circ}\text{C}$  sedang dipam dari sebuah tangki kepala-malar yang terbuka ke atmosfera ke sebuah tangki tertingkat yang mempunyai tekanan malar sebanyak 1150 kPa. Pam dan motor mempunyai kecekapan keseluruhan sebanyak 70% dan kehilangan tenaga di dalam talian boleh ditentukan sebagai jumlah 60 J/kg. Jika air sedang mengalir pada kadar  $0.40 \text{ m}^3/\text{min}$  di dalam talian yang mempunyai garis pusat dalam sebanyak 5 sm, kirakan:

[i] Kadar pam (J/kg).

[ii] Kadar pam (J/min)



Rajah S. 1 [a]

[8 markah]

- [b] Tunjukkan bahawa kesan tenaga kinetik dan keupayaan adalah kecil jika dibandingkan dengan kesan tenaga terma.

[5 markah]

- [c] Udara pada  $50^{\circ}\text{C}$  dengan titik embun  $4^{\circ}\text{C}$  memasuki pengering tekstil pada kadar  $11.3 \text{ m}^3/\text{min}$  dan keluar dalam keadaan tepu. Pengering beroperasi secara adiabatik.

[i] Gunakan carta psikrometrik untuk menentukan kelembapan mutlak dan isipadu lembab udara yang masuk,

[ii] Gunakan keputusan dari [i] untuk menentukan

[A] Kadar aliran udara kering (kg/min) melalui pengering

[B] Suhu akhir udara

[C] Kadar penyejatan (kg/min) air di dalam pengering.

[12 markah]

...4/-