



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

PEPERIKSAAN TAMBAHAN  
SIDANG AKADEMIK 1995/96

MEI/JUN 1996

JAH 223/3 - HIDRAULIK

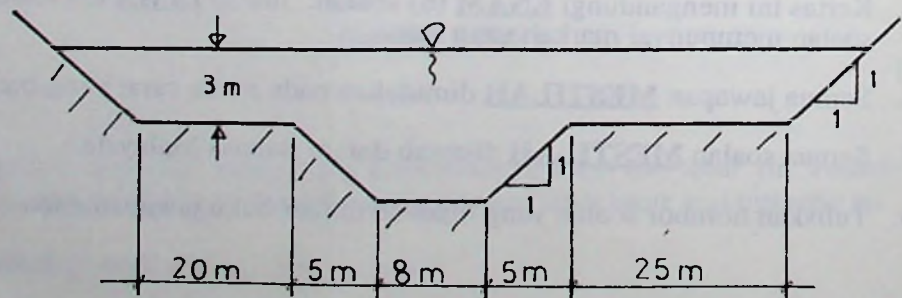
Masa : [3 jam]

---

**Arahan Kepada Calon:-**

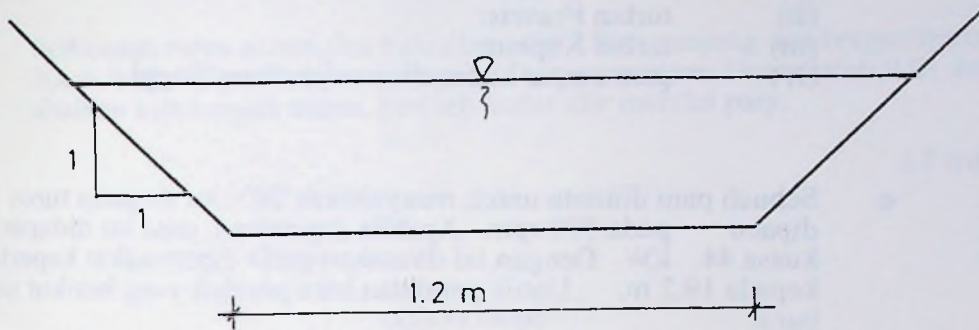
1. Sila pastikan kertas ujian ini mengandungi **LIMA (5)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar buku jawapan anda.

1. (a) Lakarkan dengan jelas komponen tenaga bagi satu aliran dalam saluran terbuka. (5 markah)
- (b) Lakarkan dengan jelas lengkung tenaga tentu dan tandakan zon aliran subkritikal dan superkritikal. (5 markah)
- (c) Nyatakan dalam keadaan manakah lompatan hidraulik boleh berlaku. Apakah kegunaan lompatan hidraulik. (5 markah)
- (d) Berikan 3 kaedah yang biasa digunakan untuk mengira profil permukaan air bagi aliran berubah secara beransur. Kaedah manakah yang lebih baik antara ketiga-tiga kaedah tersebut dan berikan dua sebab. (5 markah)
2. (a). Air mengalir dalam satu saluran segiempat tepat 12m lebar, pada kedalaman 2.5. Cerun saluran adalah 0.0028. Kira halaju aliran dan luahannya. Pekali kekasaran manning adalah 0.013. (5 markah)



- (b) Saluran majmuk di atas mempunyai cerun 0.0007 dan  $n = 0.025$ . Kirakan luahan saluran tersebut. (10 markah)





- (c) Saluran trapezoid di atas mempunyai cerun 0.00191. Luahan saluran itu adalah  $1.62 \text{ m}^3/5$ . Jika  $n = 0.015$ , apakah kedalaman aliran?

(5 markah)

3. (a) Tunjukkan yang kadar alir cecair melalui sebuah pam roto dinamik yang mempunyai pendesak bergaris pusat  $D$ , lebar  $B$ , berpusing pada halaju  $N$  rpm, menghasilkan turus pukal  $H$ , boleh dinyatakan dalam bentuk

$$Q = ND^3 \phi \left[ \frac{D}{B} \cdot \frac{N^2 D^2}{gH} \cdot \frac{\rho N D^2}{\mu} \right]$$

(10 markah)

- (b) Rekabentuk kadar aliran banjir untuk sebuah alur limpah ialah  $10,000 \text{ m}^3/\text{s}$ . Kadar alir maksima yang boleh diperolehi daripada sistem aliran makmal ialah  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ . Cadangkan skala yang sesuai untuk reka bentuk model alur limpah.

Jika halaju maksima yang diperolehi daripada alur limpah model sulung ialah  $18 \text{ m/s}$ , apakah halaju sepadan di titik homolog pada model alur limpah.

(10 markah)

4. (a) Sebuah pam akan dikendalikan pada kadar alir  $65 \text{ ps}$  pada turus pukal keseluruhan  $35 \text{ m}$  di bawah keadaan tapak di mana tekanan atmosfera  $9.688 \text{ m}$ , tekanan wap pada  $1.25 \text{ kPa}$  dan jumlah kehilangan geseran paip penyedut dan turus halaju dianggar pada  $0.6 \text{ m}$ . Pam tersebut mempunyai nombor rongga Thorma bernilai  $0.16$ .

Peroleh kenaikan penyedut maksima untuk pam tersebut.

(8 markah)

4. b. Nyatakan mesin-mesin yang tersebut di bawah samada aliran paksi, aliran tangen atau aliran jejari:
- (i.) turbin Pelton;
  - (ii) turbin Francis;
  - (iii) turbin Keplan;
  - (iv) pam empur kadar alir rendah, turus tinggi.
- ( 8 markah)
- c. Sebuah pam diminta untuk menyalirkan 240 ps air pada turus 16m. Ia dipacu pada 500 rpm. Apabila digunakan, pam ini didapati menggunakan kuasa 44 kW. Dengan ini dirasakan perlu dipertingkatkan keperluan turus kepada 19.2 m. Untuk peralatan baru peroleh yang berikut untuk peralatan baru.
- (i) halaju pam yang perlu ia berpusing;
  - (ii) kadar alir;
  - (iii) keperluan kuasa yang diperlukan.
- ( 4 markah)
5. a. Air mengalir melalui sebuah paip bergarispusat 20 cm, 60m panjang dengan halaju 2.5 m/s. Peroleh kehilangan turus melalui geseran.
- (i) dengan menggunakan persamaan Darcy;
  - (ii) dengan menggunakan persamaan Chezy.
- Andaikan  $f = 0.005$  dan  $C = 55$ .
- (10 markah)
- b. Sebuah bandar mempunyai penduduk seramai 1 juta orang. Air yang dibekalkan datang daripada sebuah empangan 5 km jauh. Dianggarkan untuk setiap penduduk memerlukan 150 l. Air tersebut diperlu dibekalkan dalam masa 8 jam.
- Jikalau turusnya 12m, apakah saiz paip yang diperlukan.
- Andaikan  $C = 45$  untuk persamaan Chezy.
- (10 markah)
6. a. Buktikan yang untuk sebuah paip yang alirannya mantap, kehilangan turus ( $h_f$ ) adalah
- $$h_f = \frac{4fLV^2}{2gd}$$
- iaitu
- $f$  = pekali geseran
  - $L$  = panjang paip
  - $v$  = halaju
  - $d$  = garispusat paip
  - $g$  = graviti
- (10 markah)



6. b. Peroleh kehilangan turus melalui geseran dalam sebuah paip 1m garispusat dan 15m panjang. Halaju air dalam paip ialah 1 m/s. Andaikan geseran adalah 0.005.

( 5 markah)

- c. Perbezaan turus antara dua bahagian paip 250m panjang dan bergarispusat 30cm ialah 1.5m. Dengan mengandaikan persamaan Darcy ialah 0.01 dan abaikan kehilangan minor, peroleh kadar alir melalui paip.

( 5 markah)

ooo0000ooo

Section 1. The purpose of this act is to provide for the better administration of the public lands of the State of California.

Section 2. The State Lands Commission is hereby created, to be composed of the following members:

Section 3. The State Lands Commission shall have the honor and duty to advise the Governor on all matters relating to the public lands of the State.

Section 4. The State Lands Commission shall have the honor and duty to advise the Governor on all matters relating to the public lands of the State.

Section 5. The State Lands Commission shall have the honor and duty to advise the Governor on all matters relating to the public lands of the State.

Section 6. The State Lands Commission shall have the honor and duty to advise the Governor on all matters relating to the public lands of the State.

Section 7. The State Lands Commission shall have the honor and duty to advise the Governor on all matters relating to the public lands of the State.

Section 8. The State Lands Commission shall have the honor and duty to advise the Governor on all matters relating to the public lands of the State.

Section 9. The State Lands Commission shall have the honor and duty to advise the Governor on all matters relating to the public lands of the State.

Section 10. The State Lands Commission shall have the honor and duty to advise the Governor on all matters relating to the public lands of the State.