

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 1998/99

April 1999

MSG 422 - Mekanik Bendalir

Masa: [3 jam]

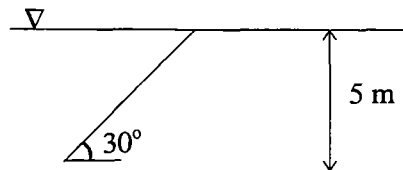
---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT soalan di dalam DUA halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

- 1.(a) Dapatkan daya air atas empangan per unit lebar seperti ditunjuk. Anggarkan juga lokasi pusat tekanan



- (b) Tulis nota-nota mengenai *piezometer* dan tiub pitot. Keterangan anda mesti mengandungi rajah yang sesuai dan penerbitan rumus yang berkaitan.
- (c) Suatu saluran terbuka trapezoid mempunyai kecerunan 1 mencancang ke 750 mengufuk dan kecerunan sisi 1:2. Dapatkan halaju purata dan discaj apabila kedalaman normal air ialah 3 m, jika  $C$  dalam rumus Chezy ialah 50 dan lebar dasar ialah 3 m.

Terangkan bagaimana untuk mencari kedalaman normal jika discaj diketahui.

- (d) Terbitkan rumus jejari hidraulik untuk saluran berbentuk segi empat tepat dan semi-bulatan.

(100/100)

- 2.(a) Pertimbangkan medan vektor  $3x^2y\hat{i} - 2y\hat{j} + xyz\hat{k}$ . Kira keikalan dan kecapahan bagi medan tersebut di (1, 1, 1).

- (b) Terbitkan persamaan Bernoulli. Keterangan anda mesti mengandungi rajah yang sesuai dan sebutkan semua andaian yang telah dibuat.

(100/100)

...2/-

- 3.(a) Terbitkan persamaan momentum untuk aliran seragam dan mantap dalam saluran terbuka. Keterangan anda perlu mengandungi rajah-rajah yang sesuai.
- (b) Tulis nota-nota terperinci mengenai:
- (i) Eksperimen Reynolds.
  - (ii) Garis strim dan garis "streak".
  - (iii) Pekali momentum

(100/100)

- 4.(a) Suatu keping rata licin 3 m panjang dan 30 sm lebar diletakkan dalam suatu aliran (*laminar*) angin 20 m / s. Kira ketebalan lapisan sempadan di hujung keping.

$$\frac{u}{u_{\infty}} = \frac{4}{7} \frac{y}{\delta} - \frac{2}{3} \left( \frac{y}{\delta} \right)^2, \quad \rho = 1 \text{ kg / m}^3,$$

$$\nu = 10 \times 10^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$$

Simbol-simbol mempunyai maksud yang biasa.

- (b) Terbitkan persamaan momentum bagi aliran mantap dan seragam dalam paip. Keterangan anda perlu mengandungi rajah-rajah yang sesuai. Seterusnya tunjukkan, untuk aliran laminar,

$$Q = \frac{-\pi}{8\mu} \frac{dP^*}{d\ell} R^4.$$

Simbol-simbol mempunyai maksud yang biasa.

- (c) Suatu bendalir melalui suatu paip berjejari 20 mm dengan halaju purata 0.3 m / s. Diberi  $\mu = 6 \times 10^{-2} \text{ kg / ms}$  dan  $\rho = 1000 \text{ kg / m}^3$ , kira halaju maksimum dan halaju 5 mm dari dinding paip.

(100/100)

-ooo0ooo-