

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1986/87

EBS 305/3 MEKANIK BENDALIR

Tarikh: 27 Jun 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 t/hari  
(3 jam)

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

Jawab hanya 6 ENAM soalan sahaja

Kertas soalan ini mengandungi EMPAT (4) mukasurat bercetak.

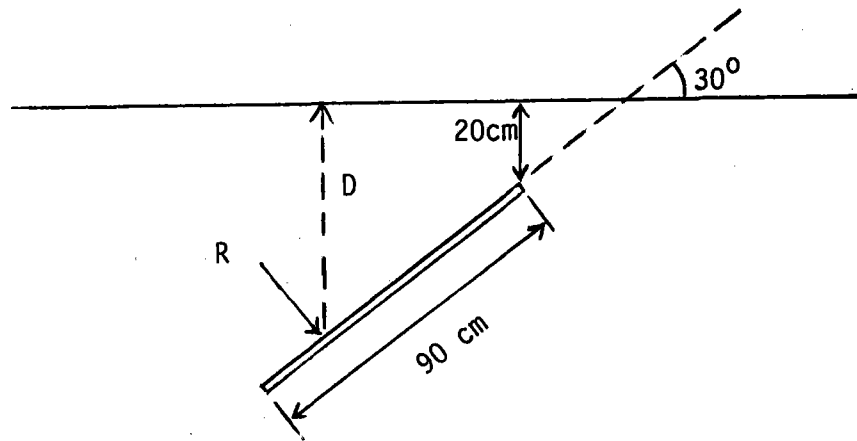
Semua soalan mestilah dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Nyatakan hukum Pascal dan buktikan kenyataan tersebut.

Sekeping lamina empat segi yang berukuran 90 cm x 120 cm ditenggelamkan di dalam air. Lamina tersebut condong  $30^\circ$  daripada datar. Tentukan  $R$ , daya (tekanan) paduan ke atas lamina dan ukur dalam tegak pusat tekanan D. Lihat rajah 1.

Terbitkan semua formula yang digunakan

(100 markah)



RAJAH 1

2. Apabila diberi rangkap arus untuk medan aliran dua dimensi, tunjukkan bagaimana komponen halaju di arah X dan Y boleh ditentukan.

Jika  $u = 2x$  adalah komponen di arah X dan  $v = -2y$  adalah komponen di arah Y, tentukan rangkap arus dan lukiskan di atas kertas garis arus  $\psi = 1, 2$  dan  $3$ .

(100 markah)

3. Jet air berukuran bergarispusat 50 mm dengan halaju 18 m/s memukul sekeping plat rata yang condong  $25^\circ$  ke paksi jet. Tentukan daya normal yang bertindak ke atas plat
- (a) apabila plat tidak bergerak
  - (b) apabila plat bergerak dengan halaju 4.5 m/s normal ke permukaan plat.
  - (c) tentukan kerja terlaku per saat, DAN
  - (d) kecekapan untuk kes (b)

Terbitkan semua formula-formula yang digunakan.

(100 markah)

4. Terbitkan persamaan Bernoulli berdasarkan momentum.

Jet air dengan garispusat 75 mm di dasarnya memancut ke atas hingga ke paras 18 m dari dasar jet. Dengan anggapan bahawa jet air tidak berpecah, dapatkan persamaan yang menentukan garispusat jet di mana-mana ukur tinggi dari dasar jet. Tentukan garispusat jet di ukur tinggi 10 m dari dasar jet.

Apakah andaian yang dibuat

(100 markah)

5. Nyatakan teorem  $\Pi$  Buckingham.

Tunjukkan bahawa rintangan pergerakan R boleh diungkapkan sebagai

$$R = \rho l^2 v \phi \left( \frac{v}{ul}, \frac{lg}{v^2} \right)$$

Yang mana  $\rho$  adalah ketumpatan,  $v$  kelikatan kinematik & dimensi linear,  $u$  halaju,  $g$  pecutan graviti.

Sebuah kapal panjang 135 m bergerak dengan halaju 30 km/h. Halaju berapakah yang perlu ditarik bagi model 1 : 30

(100 markah)

6. Terbitkan formula Darcy dengan melibatkan kadar alir.

Sebuah takungan air dibina 4 km jauh dari sebuah pekan yang mempunyai seramai 5000 penduduk. Setiap penduduk menggunakan 200 liter air setiap hari dan setengah daripada bekalan sehari dipam selama 10 jam.

Tentukan saiz paip bekalan jika kehilangan turus di dalam paip ialah 20 m. Pekali geseran untuk paip 0.008. Abaikan kehilangan kejutan.

(100 markah)

7. Untuk kadar alir maksima saluran trapezoid tunjukkan bahawa dinding cerun adalah setengah daripada lebar di bahagian atas trapezoid. Gunakan istilah berikut.

$b$  = lebar saluran di bahagian bawah trapezoid

$d$  = ukur dalam saluran

$\theta$  = sudut dinding dari datar

Saluran trapezoid 2.5 m lebar di bahagian bawah mempunyai kecerunan 1 : 1. Tentukan kadar alir air yang akan mengalir melalui saluran 1 m ukur dalam. Ambil  $C = 52.5$  dan kecerunan dasar saluran 1 : 2000

Terbitkan mana-mana formula yang digunakan.

(100 markah)

ooo0ooo