

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1991/92

Oktober/November 1991

IPK 405/3 - Teknologi Polimer (Plastik) II

Masa: [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab 4 (EMPAT) soalan, sekurang-kurangnya SATU soalan daripada bahagian A, bahagian B dan bahagian C. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A

1. Berikan takrifan yang jelas tentang plastik kejuruteraan.

[40 markah]

Dengan berdasarkan kepada takrifan serta kriteria tertentu nyatakan apakah status plastik berikut:

- (a) Poliester
- (b) Polikarbonat (PC)
- (c) Polipropilena (PP)
- (d) Kevlar
- (e) Delrin
- (f) Vectra LCP

[60 markah]

2. Perihalkan kepentingan dan prosedur pemilihan sesuatu plastik dalam menentukan penghasilan sesuatu produk (andaikan kaedah pemprosesan yang sesuai).

[40 markah]

Tentukan plastik yang paling sesuai (guna data dalam Jadual 1) untuk kanta yang perlukan dan kriteria serta 'weighting' berikut:

- | | |
|-----------------------|----|
| (a) kelutsinaran | 10 |
| (b) suhu guna | 8 |
| (c) kekuatan tensil | 6 |
| (d) kekuatan hentaman | 6 |

Jadual 1: Sifat-sifat untuk empat plastik kejuruteraan yang perlu dipilih

	Lexan PC	Trogamid T Nilon	Udel Polisulfona	Ardel Poliarilat
1. Kekuatan tensil, MPa	60	68	70	68
2. HDT, °C	135	130	171	171
3. Kekuatan hentaman, Izod (J/m)	600	69	69	218
4. Kelutsinaran @ 1 mm (%)	89.6	90	88.6	88

[40 markah]

Bincangkan secara ringkas kesan keadaan sekiling sesuatu kanta digunakan terhadap kriteria pemilihan di atas.

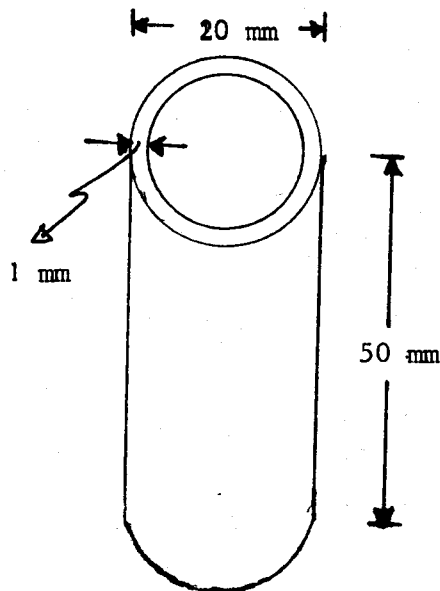
[20 markah]

BAHAGIAN B

3. Satu hasil acuan Polipropilena yang berbentuk silinder dengan dimensi ditunjukkan dalam gambarajah di bawah. Bincangkan rekabentuk acuan yang boleh digunakan untuk membuat hasil acuan tersebut. Kira saiz pintu yang anda pilih.

[100 markah]

Ketumpatan PP ialah 0.9 g/cm^3 .



4. (a) Bincangkan ciri-ciri yang perlu dipertimbangkan semasa memilih saiz dan jenis pintu untuk sesuatu acuan.

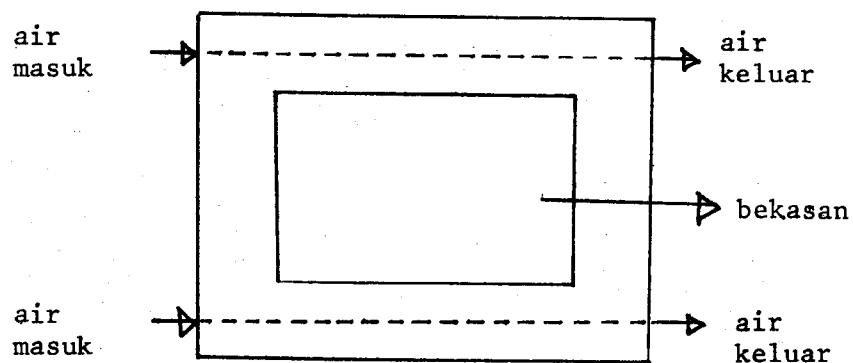
[40 markah]

- (b) Bincangkan kesan atau akibat kedudukan pintu yang salah di dalam acuan.

[40 markah]

- (c) Apakah yang akan terjadi pada hasilan acuan apabila litar pendinginan yang digunakan adalah seperti yang ditunjukkan dalam gambarajah? Berikan sistem pendinginan yang anda fikirkan sesuai.

[20 markah]



BAHAGIAN C

5. Bincangkan secara ringkas ketepatan kenyataan berikut:

- (a) Ikatan antara muka gentian-matrik merupakan satu-satunya faktor yang menentukan sifat mekanik plastik diperkuatkan gentian.
- (b) Penghasilan komposit hibrid adalah merupakan satu daripada jalan keluar bagi mendapat barangan yang mempunyai gabungan sifat kekakuan, kekuatan dan keliatan yang baik.
- (c) Pengimbangan antara kemudahan pemrosesan dan pencapaian sifat mekanik yang baik adalah penting dalam penghasilan barangan komposit.
- (d) Tarik-keluar gentian merupakan mekanisme penyerapan tenaga tunggal yang menyumbang kepada peningkatan keliatan rekahan bagi termoplastik diperkuatkan gentian.
- (e) Nisbah aspek kritik merupakan faktor penting yang mengawal sifat mekanik komposit tak selanjar.

[20 markah setiap satu]

6. (a) Terangkan secara ringkas kepentingan pengolahan permukaan gentian dalam penghasilan bahan komposit.

[20 markah]

6. (b) Pertimbangkan sampel komposit terjajar unipaksi yang terdiri daripada gabungan resin epoksi dan gentian karbon selanjar. Kirakan nilai anisotropi mekanik bagi komposit tersebut. Sekiranya sampel tersebut dikenakan tegasan tensil dalam arah 20 darjah kepada paksi jajaran gentian, ramalkan nilai tegasan pada takat gagal dan tentukan mod kegagalan.

[80 markah]

Diberi:

Ketumpatan gentian karbon	=	1790 kg m ⁻³
Kekuatan tegangan gentian	=	3100 MPa
Kekuatan tegangan epoksi	=	70 MPa
Modulus ricih epoksi	=	1.15 GPa
Kekuatan tegangan komposit dalam arah bertegak lurus atau pemrosesan.	=	40 MPa
Kekuatan ricih pada arah selari dengan gentian	=	55 MPa
Nisbah Poisson epoksi	=	0.38
Nisbah Poisson gentian karbon	=	0.25
Nisbah modulus bahan jujuk	=	73
Pecahan berat resin epoksi	=	0.5
Nisbah ketumpatan bahan jujuk	=	1.4

ooooo0000ooooo