

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1989/90

Oktober/November 1989

EBB 213/3 Polimer & Komposit

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi TIGA muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan semuanya.

Jawab LIMA soalan sahaja.

Semua jawapan mesti dimulakan pada muka surat baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Takrifkan darjah pempolimeran bagi suatu rantai polimer. Jika suatu jenis polietilena mempunyai jisim molekul purata 250,000 g/mol, dapatkan darjah pempolimeran puratanya. (6 markah)
- (b) Apakah tiga tindakbalas utama yang berlaku semasa pempolimeran berantai. Terangkan dengan ringkas. Nyatakan dua kaedah yang boleh menamatkan pempolimeran berantai. (6 markah)
- (c) Perikan secara ringkas sebarang dua proses pempolimeran berikut:
- [i] pukal
 - [ii] larutan
 - [iii] ampai
 - [iv] emulsi
- (8 markah)
2. (a) Perikan proses pengacuanan-suntikan bagi termoplastik. Apakah kelebihan dan kelemahannya. (10 markah)
- (b) Terangkan secara ringkas sebutan berikut:
- [i] kopolimer
 - [ii] pempolimeran berlangkah
 - [iii] pengacuanan mampatan.
- (10 markah)
3. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan rayapan dalam polimer. Lakar dan terangkan graf rayapan yang berkaitan. Bincangkan faktor-faktor yang memberi kesan kepada rintangan rayapan polimer. (7 markah)
- (b) Terangkan dengan jelas maksud sebutan "suhu peralihan kaca" seperti yang digunakan dalam termoplastik. (3 markah)
- (c) Perikan dan terangkan prinsip model mekanik bagi likat-kenyal (visco-elastic) dalam bahan-bahan polimer. (5 markah)
- (d) Bezakan antara struktur dan sifat termoplastik haba dan plastik termoset dan berikan contohnya sekali. (5 markah)

4. (a) Anda ingin menghasilkan suatu komponen kompleks daripada elastomer. Bincangkan pemvulkanan dalam pembentukan komponen tersebut.
(4 markah)
- (b) Tali elastomer yang kuat yang digunakan untuk kegunaan pembungkusan mempunyai dimensi 0.5 in x 0.032 in dan dibebankan dengan daya 40 lb. Masa santaian untuk elastomer adalah 160 hari. Apakah tegasan pada tali selepas 1 bulan? Selepas 1 tahun?
(8 markah)
- (c) Katakan polimer termoplastik boleh dihasilkan dalam kepingan sama ada melalui proses menggulung (rolling) ataupun tuangan berterusan. Proses yang manakah anda jangka akan mendapat polimer yang mempunyai kekuatan yang tinggi? Terangkan.
(4 markah)
- (d) Apakah yang dimaksudkan dengan termoplastik? Bincangkan dua daripadanya dengan contohnya sekali.
(4 markah)
5. (a) Terbitkan peraturan hukum campuran bagi kekakuan suatu bahan komposit yang mengandungi gentian-gentian panjang yang selari.
(8 markah)
- (b) Bincangkan kesan panjang dan orientasi gentian ke atas kekakuan dan kekuatan komposit yang diperkuatkan oleh gentian.
(12 markah)
6. (a) Walaupun terdapat berbagai jenis kayu di negara ini, mikrostruktur asasnya adalah sama. Nyatakan.
(6 markah)
- (b) Hutan Malaysia dikatakan kaya dengan kayu tropika kegunaan kejuruteraan. Sebutkan tiga contoh (tiap satu) kayu keras berat dan kayu keras ringan yang terdapat di Semenanjung Malaysia.
(6 markah)
- (c) Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi sifat mekanik kayu dan jelaskan amalan rekabentuk kejuruteraan apabila kayu digunakan sebagai bahan struktur.
(8 markah)
7. Bincangkan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan apabila memilih bahan gentian dan bahan matriks bagi suatu bahan komposit yang diperkuatkan oleh gentian. Berikan contoh di mana boleh.
(20 markah)