

---

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

## **EBP 204/3– Bahan Elastomer**

Masa : 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi ENAM soalan.

Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua jawapan hendaklah dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan getah mentah, sebatian getah, getah tervulkan dan produk getah? Tunjukkan satu contoh carta aliran pemprosesan getah mentah menjadi satu produk getah dengan mengenalpasti proses dan peralatan yang terbabit.  
(40 markah)
- (b) Jelaskan dua kaedah dan alat yang terbabit dalam pengukuran kelikatan getah mentah.  
(40 markah)
- (c) Tuliskan semula resipi sebatian getah dibawah, dalam bentuk bahagian per seratus getah (b.s.g.).  
(20 markah)

Getah 40 kg, sulfur 0.8 kg, zink oksida 0.8 kg, asid stearik 2 kg dan pemecut 0.6 kg.

2. (a) Berikan takrifan masa skorj bagi sesuatu sebatian getah dan jelas 2 kaedah yang biasa digunakan untuk penentuan masa skorj dan perbezaan di antara dua kaedah ini.  
(40 markah)
- (b) Jelaskan ujian set mampatan. Hubungkan sifat likatkenyal (viskoelastik) vulkanizat getah dengan set mampatan. Bagaimanakah jenis sambung silang (beri contoh) mempengaruhi set mampatan?  
(40 markah)
- (c) Apakah penghabluran teraruh terikan dan (strain – induced crystallization) bagaimanakah fenomena ini mempengaruhi sifat-sifat tensil vulkanizat getah.  
(20 markah)

...3/-

3. Bagi pemvulkanan sulfur terpecut:
- (a) Jelaskan penerbalikan (reversion) dan kebergantungannya ke atas suhu dan jenis resipi.  
(40 markah)
  - (b) Tunjukkan tindakbalas pembentukan sambung silang getah yang membabitkan zink oksida, asid stearik, sulfur dan pemecut.  
(40 markah)
  - (c) Namakan lima jenis pemecut dan tuliskan struktur kimia bagi dua yang di namakan.  
(20 markah)
4. (a) Berikan perbezaan antara getah asli (NR) dan getah stirena butadiena (SBR).  
(40 markah)
- (b) Jelaskan dengan ringkas 3 daripada teori penguatan di bawah untuk menjelaskan penguatan getah oleh pengisi:
- i. Teori hidrodinamik Smallwood dan Guth
  - ii. Teori penguatan Mullin
  - iii. Mekanisme Blanchard dan Parkinson
  - iv. Mekanisme pemutusan rantai antara zarah Bueche
  - v. Mekanisme gelinciran molekul
- (60 markah)

5. (a) Bincangkan 3 ciri-ciri utama karbon hitam yang menentukan penguatan getah.  
(40 markah)
- (b) Getah banyak digunakan dalam pelbagai aplikasi seharian, secara ringkas bincangkan dua penggunaan getah dalam aplikasi kejuruteraan yang anda tahu  
(60 markah)
6. (a) Berikan secara ringkas satu getah kegunaan umum selain daripada getah stirena butadiena (SBR) dan satu getah kegunaan khusus yang digunakan secara komersial dalam industri getah.  
(40 markah)
- (b) Apakah fungsi agen pengkupel? Dengan bantuan gambarajah, tunjukkan mekanisma tindakan agen pengkupel silana (si69) sebagai agen interaksi antara pengisi silika dan getah.  
(60 markah)