

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2002/2003

Februari 2003

**IPK 314/2 – KEJURUTERAAN GETAH**

Masa : 2 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT (4) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **EMPAT** (4) daripada 5 soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Takrifkan dan jelaskan secara tepat yang berikut:-

Frekuensi semula jadi  
Decibel  
Transmisibiliti  
Kadar spring mampatan  
Faktor bentuk  
Tan delta  
Modulus pukal

(100 markah)

2. (a) Jelaskan bagaimana penglaminatan mempengaruhi kadar spring mampatan dan kadar spring ricihan sesuatu unit getah.

(50 markah)

- (b) Lukiskan satu contoh untuk menggambarkan satu cagak getah tercondong (inclined rubber mounting) yang tidak terlaminat. Perihalkan kelakuan daya canggaaan cagak ini apabila dimampatkan dengan mengambilkira dua sudut yang berbeza.

(50 markah)

3. Spring getah biasa digunakan sebagai cagak pemencil getaran (vibration-isolation mounting) bagi alat-alat yang bergetar seperti kompresor. Perihalkan spring getah ini dengan mengambilkira frekuensi semula jadi, lemati (damping) dan kelakuan darjah pemencilan (isolation degree) sebagai fungsi nisbah frekuensi. Bagaimanakah lemati mempengaruhi kelakuan darjah pemencilan?

(100 markah)

4. Satu unit getah yang berukuran 60 mm x 40 mm x 12 mm (panjang x lebar x tebal) mempunyai sifat-sifat seperti berikut:-

$$\text{Modulus Young} = 3.25 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{Modulus ricih} = 0.81 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{Modulus pukal} = 1090 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{Faktor pmbetul} = 0.64$$

Kirakan kadar spring mampatan dan kadar spring ricihan bagi unit getah ini. Dengan menggunakan pendekatan statistik, kirakan daya yang diperlukan untuk memampatkannya sebanyak 40%. Jika pendekatan Lindley digunakan, keputusannya dijangka lebih tepat. Jelaskan.

(100 markah)

5. Perihalkan DUA DARIPADA TIGA yang berikut yang berkait dengan unit getah terlaminat:

(i) Kolum tinggi (tall column) dan kelakuan daya canggaannya apabila dimampatkan.

(50 markah)

(ii) Galas jambatan (bridge bearing) mengikut keperluan British dengan mengambil kira beban hidup, beban mati, factor bentuk, pembengkokan, darjah ricihan dan pemanjangan pada takat putus.

(50 markah)

(iii) Fender dok Raykin dan kelakuan daya canggaannya dari segi beban ricihan, beban mampatan dan beban keseluruhan.

(50 markah)

Persamaan-persamaan yang boleh digunakan

$$E_c = E_o(1 + 2 k S^2)$$

$$\sigma = \frac{E_c}{3}(\lambda^2 - \lambda)$$

$$\frac{\sigma}{E} = \ln \lambda^{-1} + k S^2 (\lambda^{-2} - 1)$$

$$k_s = \frac{AG}{t}$$

$$k_c = \frac{AE_c}{t}$$

$$F/x = 2 (k_c \cos^2 \alpha + k_s \sin^2 \alpha)$$

$$\frac{P_c}{T^1} \left( 1 + \frac{P_c}{k^1} \right) = \frac{4\pi^2}{L^2}$$

$$T_t = T_q + T_b$$

$$T_q = 6 S e_c$$

$$T^2 = \frac{1 + \tan^2 \delta}{\left[ 1 - \left( \frac{W}{W_n} \right)^2 \frac{G_o^1}{G^1} \right]^2 + \tan^2 \delta}$$

$$V = \frac{1}{\sqrt{(1 - \lambda^2)^2 + (2D\lambda)^2}}$$