
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari / Mac 2003

JNG 350/4 – Teknologi Pembuatan II

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **LIMA (5)** mukasurat dan **TUJUH (7)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Sila jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Anda mestilah menjawab mana-mana **TIGA (3)** soalan daripada Bahagian A dan mana-mana **DUA (2)** soalan daripada Bahagian B.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

Serahkan **KESELURUHAN** soalan dan jawapan kertas peperiksaan ini kepada Ketua Pengawas di akhir sidang peperiksaan. Pelajar yang gagal berbuat demikian akan diambil tindakan disiplin.

KETUA PENGAWAS : Sila pungut :

- (a) **KESELURUHAN** kertas soalan ini (tanpa diceraikan mana-mana muka surat) dan mana-mana kertas soalan peperiksaan ini yang berlebihan untuk dikembalikan kepada Bahagian Peperiksaan, Jabatan Pendaftar, USM.

Peringatan :

1. Sila pastikan bahawa anda telah menulis angka giliran dengan betul.

BAHAGIAN A : Jawab mana-mana TIGA (3) soalan.

- S1. [a] Dengan bantuan carta alir, jelaskan proses asas yang terlibat dalam *rapid prototyping*.**

With the help of flow diagram, explain the basic processes in rapid prototyping

(20 markah)

- [b] Ada pihak yang mendakwa bahawa *Rapid Prototyping* akan menggantikan sepenuhnya peranan mesin kawalan berangka berkomputer dalam penghasilan alatan untuk pengeluaran barangan dan juga untuk pengeluaran terus barangan harian. Adakah anda bersetuju dengan dakwaan ini? Berikan sekurang-kurangnya DUA hujah yang sesuai untuk menyokong jawapan anda.**

There are people who claim that rapid prototyping will completely replace the role of computer numerical controlled machine in the production of tools for producing goods and also for direct manufacture of daily products. Do you agree with this claim? Give at least TWO appropriate reasons to support your answers.

(40 markah)

- [c] Jelaskan bagaimana barangan logam boleh dihasilkan dengan kaedah *rapid prototyping* dan penuangan lilin (*investment casting*). Gunakan lakaran yang sesuai untuk menerangkan konsep atau proses yang terlibat.**

Explain how metallic objects can be produced with rapid prototyping and investment casting. Use appropriate sketches to explain the concepts and processes involve.

(40 markah)

- S2. [a] Berikan definisi komposit. Lakarkan struktur asas binaan komposit bagi menjelaskan definisi komposit.**

Give definition of composite. Sketch the basic structure of composite for explaining the definition.

(20 markah)

- [b] Terangkan bagaimana proses filamen winding dilakukan untuk menghasilkan plastik terkukuh. Berikan satu contoh kegunaan proses ini.**

Explain how the process of filamen winding is done for producing reinforced plastics. Give ONE example of application for this process.

(40 markah)

- [c] **Dengan bantuan lakaran, terangkan bagaimana proses *potting* dan proses *encapsulation* dijalankan. Apakah perbezaan di antara kedua-duanya?**

With the aid of sketch, explain how potting process and also encapsulation process is done. What is the difference(s) between the two processes.

(40 markah)

- S3. [a] **Nyatakan EMPAT kategori pemesinan tak tradisi mengikut proses.**

State FOUR categories of non-traditional machining (NTM) according to their process.

(20 markah)

- [b] **Dengan bantuan lakaran, huraikan dengan lengkap salah satu proses pemesinan tak tradisi dari mana-mana kategori dinyatakan di S3(a).**

With the help of sketch, explain in detail one NTM process from any category stated in S3[a].

(40 markah)

- [c] **Nyatakan faktor-faktor yang menyebabkan gelatuk dalam proses pemesinan tradisi dan bincangkan EMPAT kaedah untuk mengurangkan gelatuk dalam mesin alat.**

State the factors that cause chatter in traditional machining process and discuss FOUR methods to reduce chatter in machine tool.

(40 markah)

- S4. [a] **Senaraikan EMPAT bidang pelaksanaan automasi.**

List FOUR areas where automation is implemented.

(20 markah)

- [b] **Bincangkan faktor-faktor penting yang perlu dipertimbangkan sebelum automasi dapat dilaksanakan dalam sesebuah kilang.**

Discuss the important factors that need to be considered before automation can be implemented in a factory.

(40 markah)

- [c] **Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan automasi keras dan juga automasi lembut.**

Explain what is meant by hard automation and also soft automation.

(20 markah)

- [d] Terangkan DUA kaedah masukan data dalam pemesinan kawalan berangka berkomputer (CNC).**

Explain TWO methods of data input in computer numerical controlled (CNC) machining.

(20 markah)

BAHAGIAN B : Jawab mana-mana DUA (2) soalan.

- S5. [a] Lakarkan carta alir menunjukkan proses-proses dan operasi yang terlibat dalam penghasilan komponen serbuk logam.**

Draw a flow diagram with outline of processes and operations involved in making powder metallurgy (PM) parts.

(40 markah)

- [b] Namakan semua kaedah penghasilan serbuk dan terangkan jenis serbuk yang dihasilkan.**

Name the various methods of powder production and explain the types of powders produced.

(30 markah)

- [c] Dalam ikatan keadaan pejal semasa peinsinteran padatan serbuk logam, kecutan linear adalah 5%. Jika ketumpatan logam tersinter adalah 94% daripada ketumpatan teori logam, apakah ketumpatan padatan logam (*green compact*)?**

In solid state bonding during sintering of a powder-metal green compact, the linear shrinkage is 5%. If the desired sintered density is 94% of the theoretical density of the metal, what should be the density of the green compact?

(30 markah)

- S6. [a] Apakah faktor-faktor yang terlibat dalam pemilihan proses pembuatan? Terangkan penggantian bahan dalam industri aeroangkasa.**

What factors are involved in the selection of manufacturing processes?. Explain material substitution in the aerospace industries.

(40 markah)

- [b] Untuk sesuatu produk dipasarkan dengan jayanya, kosnya mestilah kompetitif dengan produk yang serupa. Terangkan kategori-kategori kos produk.**

In order for a product to be marketed successfully, its cost must be competitive with that of similar products. Describe the several categories of a product cost.

(30 markah)

- [c] **Kejuruteraan nilai terus menjadi satu alat yang berkesan untuk mengurangkan kos dan meningkatkan fungsi produk dan prestasi. Terangkan bidang-bidang aktiviti analisa nilai.**

Value engineering continues to be a powerful tool in reducing costs while improving product function and performance. Describe the several areas of activity of the value analysis.

(30 markah)

- S7. [a] **Bincangkan dengan terperinci, sifat-sifat bahan yang dikehendaki dalam pemilihan bahan untuk aplikasi kejuruteraan.**

Discuss in detail the material properties desirable in selecting materials for engineering applications?

(40 markah)

- [b] **Apakah bentuk/keadaan bahan mentah untuk pemprosesan plastik kepada produk siap?**

What are the forms of raw materials for processing plastics into products?

(30 markah)

- [c] **Bincangkan pertimbangan rekabentuk untuk komponen serbuk logam.**

Describe the design considerations for powder metallurgy components.

(30 markah)