
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari / Mac 2003

EPP 212/4 – Teknologi Pembuatan II

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** mukasurat dan **TUJUH (7)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Sila jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Jawab **SEMUA** soalan di Bahagian A dan pilih **EMPAT (4)** soalan di Bahagian B.

Untuk Bahagian A **mesti dijawab di atas kertas jawapan yang disediakan** dan kepilkan bersama-sama skrip jawapan

Calon boleh menjawab **SEMUA** soalan dalam Bahasa Malaysia. Jika calon ingin menjawab dalam Bahasa Inggeris sekurang-kurangnya **SATU (1)** soalan perlu dijawab dalam Bahasa Malaysia.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

Lampiran :

1. Kertas Jawapan [1 mukasurat]

...2/-

BAHAGIAN A

S1. [a] [i] Kimpalan Alur Elektron memerlukan persekitaran :

- A. Vakum
- B. Udara
- C. Oksida
- D. Bahan pendingin

The Electron Beam Welding requires the environment of:

- A. Vaccum
- B. Air
- C. Oxide
- D. Coolant

[ii] Kartrij pisau cukur penderia Gillette dihasilkan oleh proses kimpalan :

- A. Arka
- B. Alur Laser
- C. Gas
- D. Arka Tenggelam

Gillette Sensor Razor cartridge is produced by the Welding Process of:

- A. Arc
- B. Laser Beam
- C. Gas
- D. Submerged Arc

[iii] Di dalam Pemesinan Kimia, bahan yang tidak bertindak balas dengan bahan uji kimia disebut sebagai :

- A. Agen
- B. Plastik
- C. Maskant
- D. Bahan pendingin

In Chemical Machining, the material that does not react with the chemical reagent is called as:

- A. Agent
- B. Plastic
- C. Maskant
- D. Coolant

[iv] **Penyontoh-kosongan Fotokimia juga disebut sebagai :**

- A. **Elektropeyaduran**
- B. **Pengisaran Kimia**
- C. **Pelapisan**
- D. **Foto-punaran**

Photochemical Blanking is also called as:

- A. *Electroplating*
- B. *Chemical Milling*
- C. *Lamination*
- D. *Photo-etching*

[v] **Elektrolit bertindak sebagai pembawa arus di dalam :**

- A. **ECM**
- B. **EBM**
- C. **WJM**
- D. **EDM**

The electrolyte acts as a current carrier in:

- A. *ECM*
- B. *EBM*
- C. *WJM*
- D. *EDM*

[vi] **Elektrod di dalam Pemesinan Nyahcas Elektrik diperbuat daripada :**

- A. **Seramik**
- B. **Grafit**
- C. **Plastik**
- D. **Silika**

The Electrodes in Electrical Discharge Machining is made of:

- A. *Ceramics*
- B. *Graphite*
- C. *Plastic*
- D. *Silica*

[vii] Penggunaan haba luar menambah-baik sesuatu ikatan melalui proses :

- A. Perivetan
- B. Pemasangan
- C. Resapan
- D. Tempaan

Application of external heat improves the bond by the process of:

- A. Riveting
- B. Assembly
- C. Diffusion
- D. Forging

[viii] Haba yang dihasilkan dalam kimpalan rintangan diterbitkan oleh rumus :

- A. $H = I^2 R$
- B. $H = I2t$
- C. $H = Irt$
- D. $H = I^2 Rt$

The heat generated in resistance welding is given by the Formula:

- A. $H = I^2 R$
- B. $H = I2t$
- C. $H = Irt$
- D. $H = I^2 Rt$

[ix] Di dalam kimpalan kelim rintangan, Elektrod digantikan dengan :

- A. Pengguling
- B. Galas
- C. Anod
- D. Berus

In Resistance Seam Welding, the Electrodes are replaced by:

- A. Rollers
- B. Bearings
- C. Anodes
- D. Brushes

[x] Paip tiub secara kebiasaannya disambung oleh proses :

- A. Kimpalan Arka
- B. Kimpalan Kilat
- C. Kimpalan Temu
- D. Kimpalan Gas

The tubular pipes are normally joined by the process:

- A. Arc Welding
- B. Flash Welding
- C. Butt Welding
- D. Gas Welding

[b] [xi] Pemesinan Kimia (PK) ialah satu proses di mana bahan kimia menyingkirkan logam melalui _____ (Punaran / Pembuatan).

Chemical Machining (CM) is the process in which chemicals remove the metal by _____ (etching / manufacturing).

[xii] Proses yang terlibat di dalam Pemesinan Kimia bagi Papan Litar Tercetak dikenali sebagai _____ (Pengisaran / Penyontoh-kosongan) Kimia.

The process involved in the Chemical Machining of Printed Circuit Boards is known as Chemical _____ (Milling / Blanking).

[xiii] Di dalam Pencanaian Nyahcas Elektrik, roda pencanaian diperbuat daripada _____ (Grafit / Intan).

In Electrical Discharge Grinding (EDG), the Grinding wheel is made of _____ (Graphite / Diamond).

[xiv] Di dalam Pemesinan Pancutan Air, pancutan air memotong _____ (Alat / Alur).

In Water Jet Machining, the water jet cuts a _____ (Tool/Groove).

[xv] Pembawa arus di dalam Pemesinan Elektrokimia ialah _____ (Elektrolit / Benda Kerja).

The current carrier in Electrochemical Machining is the _____ (Electrolyte/Work piece).

[xvi] CO₂ terdenyut digunakan sebagai alur untuk Pemesinan Seramik di dalam _____ (EBM / LBM).

Pulsed CO₂ is used as a beam for machining Ceramics in _____ (EBM/LBM).

[xvii] Kimpalan Alur Elektron menghasilkan _____ (Sinar-X / Sinar- γ).

Electron Beam Welding generates _____ (X-rays / γ rays).

[xviii] Kimpalan Alur Laser adalah sangat berguna di dalam kimpalan bagi sambungan seperti _____ (Tindih / Sempit).

Laser Beam Welding is very much useful in welding of joints like _____. (Lap / Narrow).

[xix] Penggunaan tekanan untuk meledakkan lapisan bahan letup untuk menyambung komponen dikenali sebagai Kimpalan _____ (Temu / Letupan).

The Application of pressure for detonating a layer of explosives to join the components is known as _____ Welding (Butt / Explosion).

[xx] Tekanan digunakan ke atas benda kerja melalui gelek atau acuan di dalam Kimpalan _____ (Dingin / Gas).

Pressure is applied on the work pieces through rolls or dies in _____ Welding. (Cold / Gas).

(100 markah)

BAHAGIAN B

S2. [a] Lukiskan gambarajah aliran dengan garis kasar proses dan operasi yang terlibat di dalam pembuatan alat kaji logam serbuk.

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

(40 markah)

[b] Namakan berbagai-bagai kaedah penghasilan serbuk dan terangkan jenis-jenis serbuk yang dihasilkan.

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

(30 markah)

[c] Dalam pengikatan keadaan pepejal semasa pensinteran padat hijau logam serbuk, pengecutan lurus ialah 5%. Sekiranya ketumpatan tersinter yang diperlukan ialah 94% bagi ketumpatan teori logam, berapakah nilai ketumpatan bagi padat hijau ?

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)

- S3. [a] Berikan ilustrasi skema bagi proses pengacuan suntikan biasa.
Give a schematic illustration of a typical injection molding process.
(40 markah)
- [b] Terangkan mengenai proses pengacuan putar dengan gambarajah ringkas.
Describe the rotational molding process with a simple figure.
(30 markah)
- [c] Terangkan mengenai proses pembuatan bagi pengeluaran keping plastik bertetulang.
Explain the manufacturing process for producing reinforced plastic sheets.
(30 markah)
- S4. [a] Bincangkan secara terperinci mengenai ciri-ciri bahan yang diperlukan di dalam penggunaan Kejuruteraan?
Discuss in detail the material properties that are desirable in Engineering applications?
(40 markah)
- [b] Apakah bentuk bahan mentah untuk pemprosesan plastik menjadi produk.
What are the forms of raw materials for processing plastics into products.
(30 markah)
- [c] Jelaskan pertimbangan rekabentuk bagi komponen kaji logam serbuk.
Describe the design considerations for powder metallurgy components.
(30 markah)
- S5. [a] Terangkan dua dari mana-mana proses pemesinan termaju yang diberikan di bawah. Jawapan anda perlu merangkumi :
- i. Lakaran
 - ii. Keupayaan proses
 - iii. Kelebihan
 - iv. Penggunaan
- (1) Pemesinan Kimia
 - (2) Pemesinan Alur Laser
 - (3) Pencapaian Elektrokimia

Explain any two of the advanced machining processes given below. Your answer must include:

- i. *Sketch*
- ii. *Process capabilities*
- iii. *Advantages*
- iv. *Applications*

- (1) *Chemical Machining (CM)*
- (2) *Laser Beam Machining (LBM).*
- (3) *Electrochemical Grinding (ECG)*

(80 markah)

- [b] **Bincangkan kelebihan-kelebihan bagi Pengikatan Resapan (Kimpalan) dan Pemesinan Nyahcas Elektrik.**

Discuss the Advantages of Diffusion Bonding (Welding) and Electrical Discharge Machining (EDM).

(20 markah)

- S6. [a] **Terangkan dua dari mana-mana proses pemesinan termaju yang diberikan di bawah. Jawapan anda perlu merangkumi :**

- i. **Lakaran**
- ii. **Keupayaan proses**
- iii. **Kelebihan**
- iv. **Penggunaan**

- (1) **Proses Kimpalan Ultrasonik**
- (2) **Kimpalan Kelim Rintangan**
- (3) **Kimpalan Stad**

Explain any two of the advanced welding processes given below. Your answer must include:

- i. *Sketch*
- ii. *Process capabilities*
- iii. *Advantages*
- iv. *Applications*

- (1) *Ultrasonic Welding Process.*
- (2) *Resistance Seam Welding.*
- (3) *Stud Welding*

(80 markah)

- [b] **Tunjukkan dengan lakaran, jujukan operasi di dalam Kimpalan Geseran.**

Show with sketches, the sequence of operations in Friction Welding.

(20 markah)

- S7. [a] **Lakar dan terangkan kerja bagi Pemotongan Dawai Buangan Elektrik. Terangkan penggunaannya.**

Sketch and explain the working of Electrical Discharge Wire Cutting (Wire EDM). Explain the applications.

(40 markah)

- [b] **Terangkan dengan lakaran, kerja bagi Pemesinan Pancutan Air. Bincangkan penggunaannya.**

Explain with a sketch the working of the Water Jet Machining (WJM). Discuss its applications.

(40 markah)

- [c] **Terangkan mengenai Kimpalan Bintik Rintangan berserta gambarajah.**

Explain the Resistance Spot Welding process with a diagram.

(20 markah)

-ooOOOoo-