
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005
*Second Semester Examination
2004/2005 Academic Session*

Mac 2005
March 2005

ESA 224/3 – Pemesinan Dan Pemprosesan Bahan
Machining And Materials Processing

Masa : [3 jam]
Hour : [3 hours]

ARAHAN KEPADA CALON :
INSTRUCTION TO CANDIDATES:

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **SEBELAS (11)** mukasurat dan **ENAM (6)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan.

*Please ensure that this paper contains **ELEVEN (11)** printed pages and **SIX (6)** questions before you begin examination.*

Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

*Answer **FIVE (5)** the questions only.*

Jawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia.

Answer all questions in Bahasa Malaysia.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

Each questions must begin from a new page.

1. (a) Terangkan maksud kebolehmesinan?

Define machinability?

(10 markah/marks)

- (b) Bandingkan mikrostruktur karbon rendah dan mikrostruktur karbon tinggi dalam aspek kebolehmesinan.

Compare the microstructure of low-carbon and high carbon steels with respect to their machinability.

(10 markah/marks)

- (c) Bagaimana kualiti pemesinan aloi besi boleh ditingkatkan?

How can the machining qualities of alloy steels be improved?

(10 markah/marks)

- (d) Mengapa aluminium tulen adalah sukar untuk dimesinkan berbanding kebanyakan aloi aluminium?

Why is pure aluminum more difficult to machine than most aluminum alloys?

(10 markah/marks)

- (e) Apakah yang boleh dilakukan untuk menambahbaikan pemesinan aluminium dan aloinya?

What can be done to improve the machining of aluminum and its alloys?

(10 markah/marks)

- (f) Namakah dua cara untuk penghasilan haba melalui kaedah pemesinan.

Name two methods by which heat is created during machining.

(10 markah/marks)

- (g) Mengapa pentingnya untuk meminimumkan geseran yang berlaku di antara serpih dan perkakas.

Why is it important that friction between the chip and tool be kept to a minimum?

(10 markah/marks)

- (h) Apakah faktor-faktor biasa yang menentukan kemas permukaan?

What common factors determine surface finish?

(10 markah/marks)

- (i) Senaraikan empat cara bagaimana bendalir pemotong membantu dalam pemesinan logam

List four ways in which cutting fluids assist the machining of metals

(10 markah/marks)

- (j) Apakah langkah-langkah yang perlu diambil semasa bendalir pemotong digunakan dengan perkakas karbida?

What precaution should be taken when cutting fluids are used with carbide tools?

(10 markah/marks)

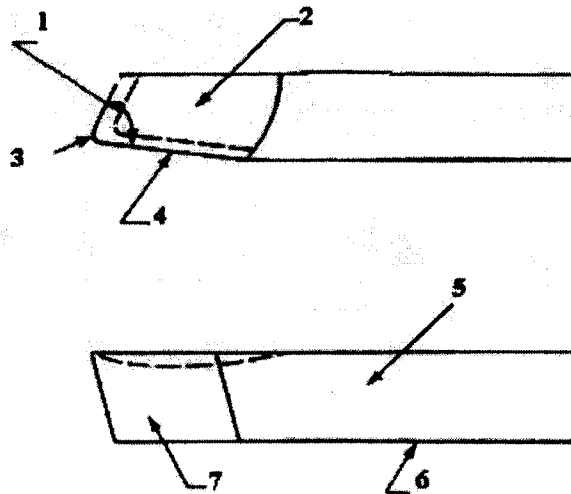
2. (a) Dua mata perkakas yang selalu digunakan di dalam perkakas pemotong dilabelkan sebagai 18-4-1 Kumpulan M dan 8-4-1 Kumpulan T. Terangkan maksud mata perkakas 18-4-1 Kumpulan M dan 8-4-1 Kumpulan T.

The most two general toolbits used in cutting tools are labeled as 18-4-1 Group M and 8-4-1 Group T. Describe the toolbits 18-4-1 Group M and 8-4-1 Group T, respectively.

(10 markah/marks)

- (b) Rajah di bawah menunjukkan ilustrasi perkakas pemotong. Namakan bahagian-bahagian yang ditunjukkan oleh nombor-nombor di dalam rajah.

Below are the illustrations of a cutting tool. Label the numbering in the illustration



(10 markah/marks)

- (c) Nyatakan sekurang-kurangnya 5 jenis mata perkakas pemotong dan terangkan secara ringkas.

List at least 5 types of cutting toolbits and explain them briefly.

(25 markah/marks)

- (d) Apakah keutamaan dalam pemesinan dan terangkan secara ringkas?

What are the principles of machining and explain them briefly.

(25 markah/marks)

- (e) Nyatakan 3 kebaikan mata pemotong seramik

List three advantages of ceramic toolbits.

(10 markah/marks)

- (f) Apakah kegunaan-kegunaan penting mata pemotong polikristal berlian (PCD)?

What are the main applications of polycrystalline diamond (PCD) toolbits?

(10 markah/marks)

- (g) Apakah tujuan?

What is the purpose of?

- (i) pengisaran akhir

end milling

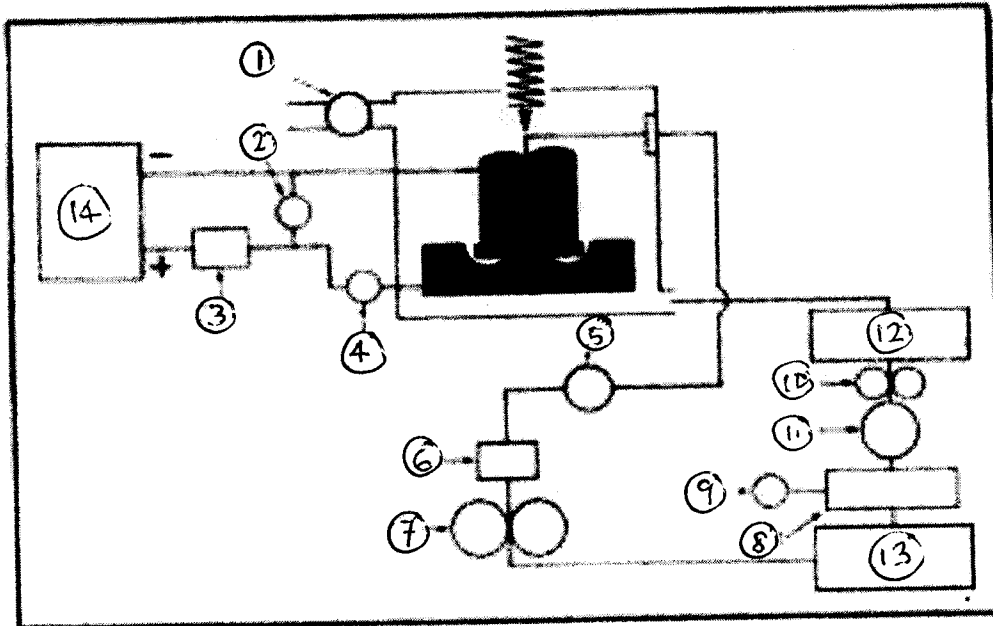
- (ii) pengisaran awal

face milling

(10 markah/marks)

3. Bebilah turbin juga diperbuat daripada proses pengisaran elektrokimia seperti yang ditunjukkan dalam Rajah di bawah.

Turbine blades are sometimes made by electrochemical milling process as in Figure below



- (a) Namakan bahagian-bahagian yang ditunjukkan dalam rajah skematik sistem pengisaran eletro-kimia.

Names the numbering in the schematic diagram of typical electro-chemical milling (machining) system.

(15 markah/marks)

- (b) Terangkan secara am proses pemesinan elektro-kimia.

Explain the general process of electro chemical machining.

(10 markah/marks)

- (c) Terangkan maksud elektrolit dan elektrod dalam pemesinan elektro-kimia

Define the meanings of electrolyte and electrode in electro chemical machining.

(10 markah/marks)

- (d) Nyatakan tujuh kebaikan pemesinan elektro-kimia.

State seven of the advantages of Electro-chemical machining (ECM)

(15 markah/marks)

- (e) Namakan dua jenis proses lain yang terlibat di dalam penyingkiran logam menerusi proses penyahcas elektrik, dan terangkan sekurang-kurangnya 3 perbezaan di antara dua proses tersebut.

Name other two types of process involved in metal removal by some form of electrical discharge, and state at least 3 differences of these two processes.

(10 markah/marks)

- (f) Nyata dan terangkan secara ringkas 3 jenis laser yang digunakan di dalam proses laser.

List and explain briefly three types of laser used in the laser process.

(15 markah/marks)

- (g) Nyatakan 7 kebaikan laser.

List at least 7 advantages of lasers.

(15 markah/marks)

- (h) Nyatakan kegunaan laser dalam industri

State the applications of lasers used in industries

(10 markah/marks)

- 4 (a) Nyatakan 6 ciri penting yang perlu ada pada bendalir pemotong yang baik.
List 6 important characteristics that a good cutting fluid should possess.
(10 markah/marks)
- (b) Namakan tiga kategori bendalir pemotong.
Name three categories into which cutting fluids fall.
(15 markah/marks)
- (c) Terangkan maksud bendalir pemotong aktif dan tidak aktif.
Describe active and inactive cutting fluids.
(10 markah/marks)
- (d) Apakah jenis bendalir yang sepatutnya digunakan untuk:
What type of cutting oils should be used for:
- (i) Logam keras dan mulur?
Tough, ductile metals?
- (ii) Pemesinan tugas berat?
Heavy-duty machining?
- (iii) Logam bukan besi?
Nonferrous metals?
- (iv) Logam putih ulir?
Threading white metal?
(20 markah/marks)
- (v) Nyatakan tujuan
State the purpose of
- (a) minyak mineral boleh-emulsi
emulsifiable mineral oil

(b) minyak boleh-emulsi EP

EP emulsifiable oil

(10 markah/marks)

(vi) Nyata dan terangkan enam kebaikan penting bendalir pemotong kimia.

State and explain six important advantages of chemical cutting fluids

(15 markah/marks)

(vii) Namakan lima fungsi bendalir pemotong.

Name five functions of a cutting fluid.

(20 markah/marks)

5. (a) Namakan 4 sebab mengapa mesin CNC digunakan dengan meluas.
Name 4 reasons why CNC machines have been so widely accepted throughout the world
(20 markah/marks)
- (b) Namakan empat komponen sistem CNC.
Name four components of a CNC system
(20 markah/marks)
- (c) Namakan 3 kebaikan sistem CNC.
Name 3 main advantages of a DNC system.
(15 markah/marks)
- (d) Namakan dua jenis pusat pemesinan pengumpar mengufuk dan terangkan secara ringkas keutamaan setiap satu.
Name two types of horizontal spindle machining centers and briefly state the principle of each.
(20 markah/marks)
- (e) Terangkan secara ringkas bagaimana alat kawalan kilas.
Briefly describe how a torque-control device operates.
(10 markah/marks)
- (f) Namakan komponen penting sistem CAD.
Name the main component of a CAD system.
(5 markah/marks)
- (g) Nyatakan lima alat yang selalu digunakan di dalam pusat pemesinan.
List five tools commonly used on machining centers.
(10 markah/marks)

6. Di dalam pembuatan pesawat dan piawaian, nyatakan maksud singkatan berikut:
In the field of aircraft manufacturing and standards, what are the following abbreviations stand for:

- (i) JAR-25
- (ii) FAR-23
- (iii) TC
- (iv) PMA
- (v) FSN
- (vi) CAA

(60 markah/marks)

Kemudian, pilih 4 daripada enam di atas, dan terangkan maksud dan aplikasi setiap satu.

And then choose 4 out of six to briefly explain the meaning and application of each.

(40 markah/marks)

0000000