

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

EMG 140 - Teknologi Pembuatan I

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang bercetak serta TUJUH soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan sahaja: Soalan 1 dari Bahagian A adalah WAJIB, DUA soalan dari Bahagian B dan DUA soalan dari Bahagian C.

Semua soalan MESTILAH dijawab dalam bahasa Melayu

...2/-

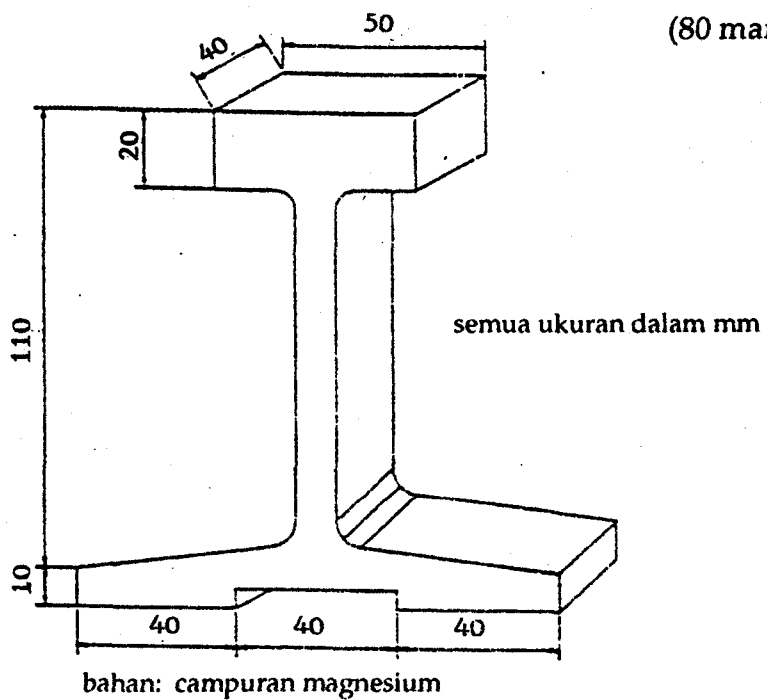
BAHAGIAN A

1. [a] Pilih proses pembentukan utama (primary forming process) yang digunakan untuk mengeluarkan setiap satu barang-barang berikut:
- [i] Rasuk struktur (Structural beam) yang digunakan sebagai landasan keretapi.
 - [ii] Jejari roda basikal.
 - [iii] Tiub besi bergalvani (Galvanised iron tube) yang digunakan sebagai saluran paip air dirumah.
 - [iv] Atap zink beralun,
 - [v] Pam air di rumah (housing).
 - [vi] Ladam kuda.

(20 markah)

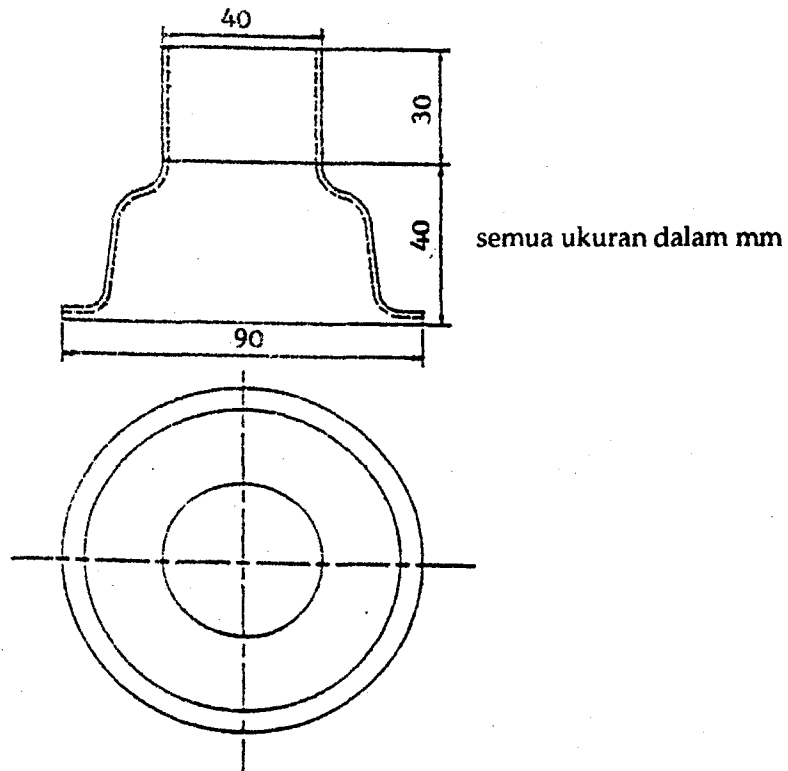
- [b] Terangkan bagaimana anda membuat dan menghasilkan komponen seperti Rajah S1[b][i] dan S1[b][ii], nyatakan justifikasi pilihan anda itu. Juga, nyatakan dengan ringkas proses pembuatan yang lain yang anda pilih.

(80 markah)



Rajah S1[b][i]

...3/-



Bahan:
aloi aluminium-silika
tebal: 3mm

Rajah S1[b][ii]

BAHAGIAN B

2. [a] Dengan bantuan gambarajah, terangkan kaedah kimpalan gas lengai logam (MIG). Dengan ringkas jelaskan sebab kaedah ini pantas dan ekonomi.

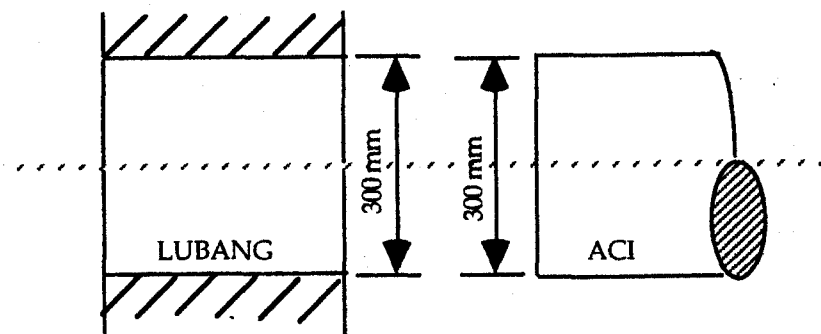
(60 markah)

- [b] Bincangkan fungsi kekerasan permukaan dan hubung-kaitnya dengan jumlah masa pemejalan dan Hukum Chvorinov's. Jelaskan dengan ringkas formula yang digunakan. Berdasarkan hukum ini, nyatakan pendapat anda bentuk yang berkesan bagi penaik, dan kenapa?

(40 markah)

...4/-

3. [a] Terangkan dengan ringkas proses penyemperitan. Berbantuan gambarajah, terangkan penyemperitan langsung penyemperitan tak langsung. (50 markah)
- [b] Terangkan dengan ringkas proses tempaan terbalik dan jelaskan peraturan yang terlibat semasa merekabentuk bahagian-bahagian yang akan melalui proses tempaan terbalik. (50 markah)
4. [a] Tentukan nilai kelegaan bagi dua komponen apabila dihimpun seperti Rajah S4[a]. (Jadual Pemilihan Utama Pemasangan ada disertakan di Lampiran). Sila beri ulasan tentang nilai yang diperolehi dan jenis pemasangan. (40 markah)



ACI : 300 mm k6
 LUBANG: 300 mm H7

Rajah S4[a]: Aci dan Lubang

- [b] Dengan bantuan gambarajah, terangkan sebutan "Kekasaran Permukaan", dan kaedah mengukurnya. (35 markah)

- [c] Nyatakan dan terangkan dua kaedah mengukur sudut bagi sesuatu komponen dengan menggunakan peralatan di makmal anda.

(25 markah)

BAHAGIAN C

5. [a] Terangkan dan lakarkan ciri-ciri yang penting ketika melarik (turning), membuat lubang (boring), meratakan permukaan sisi (facing) dan melurah (parting off) dengan mesin pelarik.

(35 markah)

- [b] Berikan TIGA kaedah untuk membuat beberapa lubang yang dalam pada bahan kerja. Nyatakan kebaikan dan keburukan setiap kaedah tersebut.

(30 markah)

- [c] Senaraikan kategori asas mesin-mesin pertukangan menurut kepantasan kadar pemotongan logam (Yang ter pantas di dahulukan).

(20 markah)

- [d] Kira kadar isipadu logam (sm^3/min) yang dilarik, dari sebatang logam yang asalnya bergarispusat 43 mm, apabila proses memesinnya seperti berikut:

[i] dalam potongan = 7 mm

[ii] kadar suap (feedrate) = 0.2 mm/rev

[iii] kelajuan potongan (cutting speed) = 57 mm/min

(15 markah)

6. [a] Bincangkan fungsi bendalir pemotong (cutting fluid) dan bagaimanakah ia digunakan ketika memesin?

(20 markah)

...6/-

- [b] Senaraikan ciri-milik (properties) bahan yang digunakan sebagai mata-alat agar ialah mempunyai hayat yang lama ketika memesis. Berikan **TIGA** jenis bahan yang biasa digunakan sebagai mata-alat pemotongan logam.

(30 markah)

- [c] Parameter yang berubah (variables) yang akan mempengaruhi daya pemotongan keseluruhan (overall cutting force) boleh dibahagikan kepada dua iaitu

- [i] Parameter pemesinan.
- [ii] tindakan operator mesin tersebut.

Senaraikan perkara-perkara tersebut pada setiap bahagian tersebut.

(30 markah)

- [d] Sebatang keluli yang telah dirawat (treated) mempunyai ketumpatan (density) 7.9 g/sm^3 dilarik dengan menggunakan mata alat bersudut sadak (rake angle) $\alpha = 8^\circ$. Racik yang tidak berubah bentuk (undeformed chip) yang dihasilkan mempunyai ketebalan 0.3 mm , dengan kelebaran 1.5 mm kelebaran racik ditentukan kedalaman potongan (depth of cut). Kelajuan potong yang digunakan adalah 0.6 m/s . Racik tersebut keluar berbentuk heliks bersinambungan (continuous helical form). Beratnya ialah 5.9 gram apabila 1.0 meter racik tersebut ditimbang. Andaikan kelebaran racik tidak berubah. Kira:

- [i] Isipadu racik tersebut.
- [ii] Nisbah ketebalan racik (chip thickness ratio).

(20 markah)

...7/-

7. [a] Apakah kebaikan-kebaikan penggunaan Rekabentuk Berbantu Komputer/Pembuatan Berbantu Komputer (CAD/CAM) berbanding dengan kaedah tradisional?
(20 markah)
- [b] Senaraikan TIGA mesin CNC yang sekarang berada di Makmal Pengeluaran Pusat Pengajian Kejuruteraan Mekanik. Terangkan ciri-ciri terpenting yang terdapat pada mesin-mesin tersebut.
(30 markah)
- [c] Bincangkan secara terperinci kebaikan dan had keupayaan CNC.
(30 markah)
- [d] Berbantukan gambarajah terangkan sistem litar terbuka (close loop sistem) dan sistem litar tertutup (closed loop system). Nyatakan perbezaan-perbezaan yang terdapat di antara kedua litar kawalan tersebut.
(20 markah)
