

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1993/94

Jun 1994

EMG 140 - Teknologi Pembuatan I

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** muka surat dan **TUJUH** soalan serta **SATU** lampiran yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA** soalan sahaja: soalan **no. 1** dari Bahagian A adalah **WAJIB**, **DUA** soalan dari Bahagian B dan **DUA** soalan dari Bahagian C.

Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam bahasa Melayu.

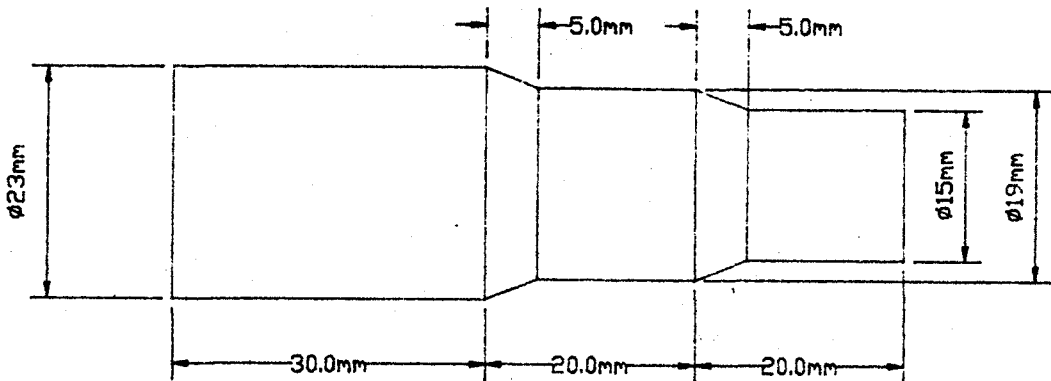
Termasuk lampiran:

1. Jadual Pemilihan Utama Pemasangan.

...2/-

BAHAGIAN A

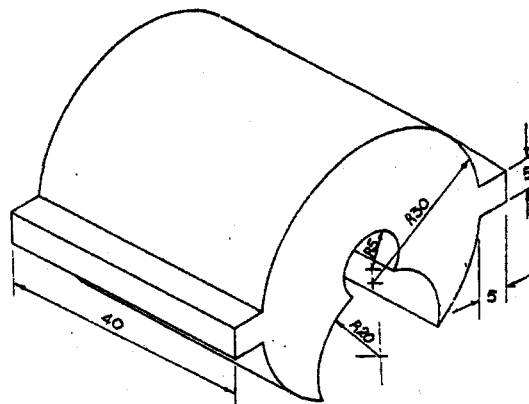
1. Terangkan bagaimana anda membuat dan menghasilkan komponen seperti Rajah S1[i] dan S1[ii]. Nyatakan justifikasi pilihan anda itu, juga nyatakan dengan ringkas proses pembuatan yang lain yang anda pilih.



Semua dimensi dalam mm
 Bahan : besi lembut
 Kuantiti: 1,000 batang
 Kekemasan permukaan: licin
 Had terima: 0.5 mm

Rajah S1[i]

(30 markah)



Dimensi : semua dalam mm
 Bahan : aloi silika-aluminium
 Kuantiti : 20,000 batang
 Kekemasan permukaan: licin
 Had terima: 0.5 mm

Rajah S1[ii]

(30 markah)

- [iii] Rim motorsikal jenis CUB yang diperbuat dari keluli tak berkarat, rim ini termasuk hub dan jejaringnya.

(40 markah)

BAHAGIAN B

2. [a] Dengan bantuan gambarajah, terangkan kaedah kimpalan gas lengai tungsten (TIG). Dengan ringkas jelaskan kebaikan kaedah ini dan had kemampuannya.

(50 markah)

- [b] Terangkan maksud istilah-istilah di bawah. Gambarajah-gambarajah diperlukan bagi membantu penjelasan anda.

[i] Lubang hembus (blow holes)

[ii] Keliangan (porosity)

[iii] Piran sejuk (cold shunt)

(50 markah)

3. [a] Terangkan secara ringkas dengan bantuan gambarajah proses penyemperitan. Kadang-kadang berlaku kecacatan pada bahan keluaran proses ini. Nyatakan bentuk kecacatan yang sering berlaku. Jelaskan bagaimana kecacatan itu boleh terjadi dan cara mengatasinya.

(45 markah)

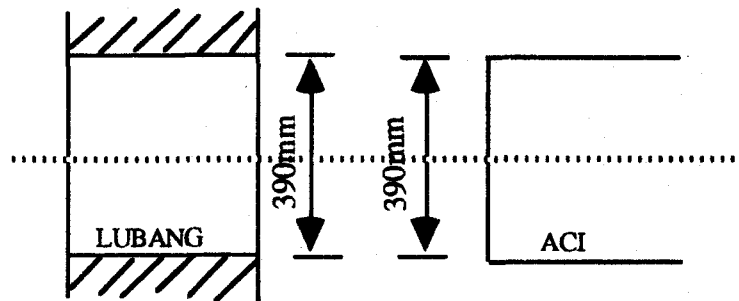
- [b] Terangkan dengan ringkas pateri keras dan prosesnya. Proses pateri keras ini menggunakan logamnya yang tertentu. Nyatakan logam pateri keras yang sering digunakan, komposisi bahannya dan kaedah pateri keras tersebut.

(55 markah)

...4/-

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 : 390 mm p6
 LUBANG : 390 mm H7

Rajah S4[a]: Aci dan Lubang

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

(25 markah)

- [c] Dengan bantuan gambarajah, terangkan sebutan "Kekasaran Permukaan" dan kaedah mengukurnya.

(35 markah)

BAHAGIAN C

5. [a] Terangkan definisi Kawalan Berangka (NC).

(10 markah)

- [b] Apakah elemen asas mesin-mesin kawalan berangka (Numerical control machine tools). Terangkan dengan menggunakan lakaran gambarajah.

(30 markah)

...5/-

- [c] Berikan kebaikan dan keburukan penggunaan NC di dalam sektor pembuatan.
(30 markah)
- [d] Apakah ciri-ciri pekerjaan atau bendakerja pengeluaran (dalam proses memesis) yang lebih sesuai untuk penggunaan kawalan berangka.
(30 markah)
6. [a] Mengapakah hujung mata alat berbentuk baji. Terangkan juga kelemahan bentuk tersebut.
(10 markah)
- [b] [i] Berkenaan geometri mata alat, namakan jenis sudut-sudut yang terdapat padanya dan tujuan adanya sudut-sudut tersebut.
(20 markah)
- [ii] Mengapakah nilai sudut yang terlalu besar tidak menguntungkan.
(10 markah)
- [c] Apakah ciri-ciri bahan yang sesuai digunakan sebagai mata alat. Berikan dua contoh bahan yang sering digunakan.
(30 markah)
- [d] [i] Bagaimanakah bendalir pemotong boleh membantu dalam memanjangkan hayat mata alat.
(20 markah)
- [ii] Apakah faktor-faktor pemesinan yang memberi kesan kepada hayat mata alat (dalam formula Taylor's).
(10 markah)
7. [a] Apakah perbezaan antara pemotongan menurut bentuk (form-cutting) dan pemotongan penjanaan (generative cutting) dalam proses pemotongan logam (metal removal).
(20 markah)

- [b] Terangkan kelebihan-kelebihan dan kepincangan-kepincangan menggunakan CAD berbanding dengan kaedah insani.
(30 markah)
- [c] Apakah kecanggihan-kecanggihan yang terdapat pada 2 mesin CNC berikut yang berada di makmal USM, KCP berbanding dengan mesin-mesin tradisional?
[i] Mesin pemilam AJAX
[ii] Mesin pelarik OKUMA
(30 markah)
- [d] Terangkan tujuan-tujuan penggunaan dan proses penggunaan mesin-mesin berikut:
[i] Mesin CMM berkawalan komputer
[ii] Mesin EDM berkawalan komputer
(20 markah)

oooOOooo

Jadual Pemilihan Utama Pemasangan. Abstrak dari BS 4500.

Over mm	Up to mm	H9	e9	H8	f7	H7	g6	H7	h6	H7	k6	H7	p6
—	3	+25	-14	+14	-6	+10	-2	+10	-0	+10	+6	+10	+12
		+0	-39	+0	-16	+0	-8	+0	-6	+0	+0	+0	+6
3	6	+30	-20	+18	-10	+12	-4	+12	-0	+12	+9	+12	+20
		+0	-50	+0	-22	+0	-12	+0	-8	+0	+1	+0	+12
6	10	+36	-25	+22	-13	+15	-5	+15	-0	+15	+10	+15	+24
		+0	-61	+0	-28	+0	-14	+0	-9	+0	+1	+0	+15
10	18	+43	-32	+27	-16	+18	-6	+18	-0	+18	+12	+18	+29
		+0	-75	+0	-34	+0	-17	+0	-11	+0	+1	+0	+18
18	30	+52	-40	+33	-20	+21	-7	+21	-0	+21	+15	+21	+35
		+0	-92	+0	-41	+0	-20	+0	-13	+0	+2	+0	+22
30	50	+62	-50	+39	-25	+25	-9	+25	-0	+25	+18	+25	+42
		+0	-112	+0	-50	+0	-25	+0	-16	+0	+2	+0	+26
50	80	+74	-60	+46	-30	+30	-10	+30	-0	+30	+21	+30	+51
		+0	-134	+0	-60	+0	-29	+0	-19	+0	+2	+0	+32
80	120	+87	-72	+54	-36	+35	-12	+35	-0	+35	+25	+35	+59
		+0	-159	+0	-71	+0	-34	+0	-22	+0	+3	+0	+37
120	180	+100	-85	+63	-43	+40	-14	+40	-0	+40	+28	+40	+68
		+0	-185	+0	-83	+0	-39	+0	-25	+0	+3	+0	+43
180	250	+115	-100	+72	-50	+46	-15	+46	-0	+46	+33	+46	+79
		+0	-215	+0	-96	+0	-44	+0	-29	+0	+4	+0	+50
250	315	+130	-110	+81	-56	+52	-17	+52	-0	+52	+36	+52	+88
		+0	-240	+0	-108	+0	-49	+0	-32	+0	+4	+0	+56
315	400	+140	-125	+89	-62	+57	-18	+57	-0	+57	+40	+57	+98
		+0	-265	+0	-119	+0	-54	+0	-36	+0	+4	+0	+62
400	500	+155	-135	+97	-68	+63	-20	+63	-0	+63	+45	+63	+108
		+0	-290	+0	-131	+0	-60	+0	-40	+0	+5	+0	+68