

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93

April 1993

EMG 472 Pembuatan Lanjutan

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) soalan dan ENAM (6) muka surat serta SATU (1) lampiran yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Semua soalan mestilah dijawab dalam bahasa Malaysia.

Termasuk lampiran:

1. Jadual "20% Interest Factors for Annual Compounding"

..2/-

BAHAGIAN A

1. [a] Jelaskan had-keupayaan dan kebaikan CAD/CAM.
(25 markah)
- [b] Terdapat pelbagai kaedah bagi menilai pelaburan dalam industri pembuatan. Apakah kaedah utama yang anda akan gunakan untuk menilai pelaburan bagi suatu firma pembuatan yang baru dirancang?
(25 markah)
- [c] Dengan bantuan gambarajah, terangkan dengan ringkas berkenaan dengan batasan atas dan batasan bawah berhubungan dengan proses pembuatan.
(20 markah)
- [d] Kos pembuatan bagi sesuatu komponen mekanik bergantung kepada kuantiti dan mesin yang digunakan. Berbantuan gambarajah terangkan bagaimana kos pembuatan sesuatu komponen berubah.
(30 markah)

BAHAGIAN B

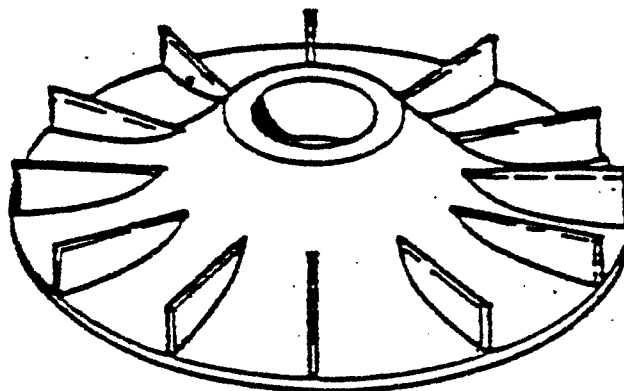
2. [a] Apakah bentuk-bentuk klasik bagi sistem pembuatan? Terangkan dengan memberi beberapa contoh.
(20 markah)
- [b] Bincangkan arah haluan industri pembuatan automatan di masa akan datang.
(40 markah)
- [c] Nyatakan perubahan-perubahan yang mungkin berlaku dalam pemprosesan dan teknologi himpunan di masa hadapan bagi industri berautomatan.
(40 markah)

3. [a] Pembuatan Bersepadu Berkomputer (CIM) adalah istilah yang hebat dalam industri pembuatan moden. Tetapi sistem ini tidak lagi digunakan sepenuhnya dalam kebanyakan industri pembuatan. Terangkan kenapa? Nyatakan unsur-unsur sistem CIM dengan dibantu oleh gambarajah.

(50 markah)

- [b] Rajah S3[b] menunjukkan produk umum untuk direkabentuk. Terangkan dengan ringkas langkah-langkah rekabentuk yang menggunakan perisian CAD serta pembuatan bagi komponen berikut dengan menggunakan perisian CAM. Elakkan dari menggunakan langkah-langkah rekabentuk yang rencam (complicated) bagi rekabentuk pendesak.

(50 markah)



Satu pendesak yang direkabentuk dan dibuat dengan menggunakan Sistem CAD/CAM

Rajah S3[b]

4. [a] Masa Mendahulu Pembuatan (MLT) dan kerja-dalam-proses (WIP) memberi kesan yang besar kepada kos pengeluaran bagi sebarang produk. Bagaimana anda mengira kos MLT dan WIP dalam pembuatan?

(40 markah)

- [b] Satu alat kelengkapan pengeluaran automatan kos awalnya bernilai RM100,000.00. Hayat perkhidmatannya 10 tahun, nilai salvaj (salvage value) yang didahulukan RM10,000.00 dan penyelenggaraan tahunannya RM3,000.00. Alat ini akan mengeluarkan barangan pada kadar 10 unit/jam, setiap unit bernilai RM2.00 dalam pertambahan hasil. Seorang pekerja sepenuh masa mengendali mesin dengan bayaran upah pada kadar RM10.00/jam. Andaikan tiada kos pasti digunakan. Kos bahan mentah RM0.2/unit. Gunakan kadar pulangan 20%
- [i] Tentukan titik pulangan untung.
- [ii] Berapa lamakah masa operasi yang diperlukan untuk mengeluarkan bilangan unit seperti yang ditunjukkan oleh titik pulangan.
- [iii] Berapa banyakkah keuntungan atau kerugian sekiranya pengeluaran sebanyak 50,000 unit/tahun?

(60 markah)

BAHAGIAN C

5. [a] Jelaskan kenapa acuan tekanan-panas selalunya tidak dianggap suatu proses fabrikasi yang digemari bagi polimer termoplastik?

(35 markah)

- [b] Dengan bantuan gambarajah, terangkan proses pengacuan suntikan bagi fabrikasi plastik. Nyatakan dengan ringkas faktor-faktor angkubah yang penting yang perlu dikawal bagi proses ini.

(65 markah)

6. Satu garis pindah mempunyai lapan stesyen, seperti Rajah S6.

Pengalaman menunjukkan kebarangkalian kegagalan dan masa henti bagi beberapa stesyen pemésinan dinyatakan di bawah:

..5/-

<u>Jenis Stesyen</u>	<u>Masa Henti</u>	<u>Kebarangkalian</u>
Mesin Pemilan	12 min	0.01
Mesin Pengerudian	6 min	0.02
Bebenang	9 min	0.05

Apabila garis pindah berfungsi dengan sepenuhnya, masa kitar bagi setiap komponen adalah 6 minit.

- [a] Tentukan kecekapan bagi garis pindah berdasarkan analisa batasan atas.
- [b] Tentukan kecekapan bagi garis pindah berdasarkan analisa batasan bawah.

(100 markah)

ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7	ST.8
MASUK	MILAN	GERUDI	BEBENANG	MILAN	GERUDI	BEBENANG	KELUAR

Rajah S6

7. Bagi satu operasi pemesinan, suatu batang (bar) yang bergarispusat nominal 100 mm dan panjangnya 0.6 m, perlu dimesin menggunakan mata alat karbida pada kadar suapan 0.40 mm/pusingan. Harga mesin RM250,000 dan anggaran hayatnya selama 3.5 tahun. Upah pekerja ialah RM22.00/jam dan kos pengurusan kira-kira 140%. Kajian menunjukkan masa yang diperlukan bagi menukar alat dan masa pemasangan pada mesin ialah 12 minit. Kos bagi setiap permukaan pemotongan ialah RM12.00. Kos bagi setiap alat pemegang ialah RM110.00 dan boleh digunakan sebanyak 650 kali sebelum diganti. Untuk memasang setiap benda kerja pada mesin memerlukan 4.5 minit. Tentukan:

- [a] Kos pemesinan (M)
- [b] Laju pemotongan pada kos minimum

(100 markah)

..6/-

Nota:

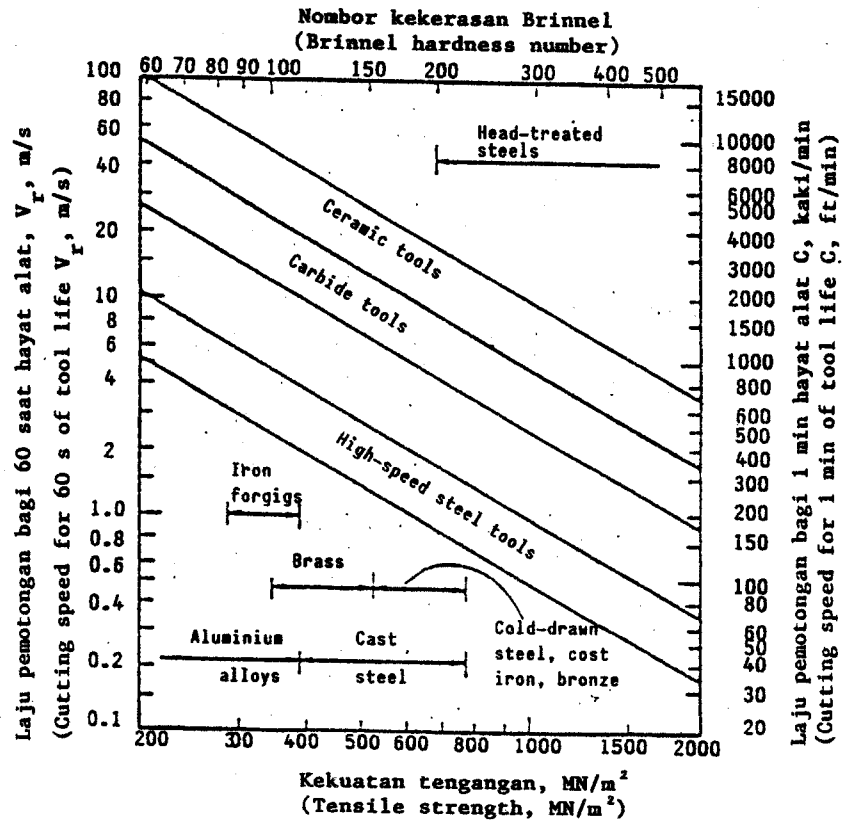
- [1] Kederasan pemotongan pada kos minimum

$$V_c = V_r \left(\frac{n}{1-n} \cdot \frac{M_{tr}}{M_{tc} + C_t} \right)^n$$

- [2] Rajah S7 menunjukkan hubungan di antara laju pemotongan, Kekerasan Brinnel dan Kekuatan Tegangan.

- [3] Dairi data eksperimen

Alat karbida n = 0.275
 Kekerasan Brinnel = 150 HB



Rajah S7

oooOooo

Jadual: "20% Interest Factors for Annual Compounding".

n	Single Payment		Equal Payment Series				Uniform gradient-series factor
	Compound-amount factor	Present-worth factor	Compound-amount factor	Sinking-fund factor	Present-worth factor	Capital-recovery factor	
	To find F Given P $F/P, i, n$	To find P Given F $P/F, i, n$	To find F Given A $F/A, i, n$	To find A Given F $A/F, i, n$	To find P Given A $P/A, i, n$	To find A Given P $A/P, i, n$	
1	1.200	0.8333	1.000	1.0000	0.8333	1.2000	0.0000
2	1.440	0.6945	2.200	0.4546	1.5278	0.6546	0.4546
3	1.728	0.5787	3.640	0.2747	2.1065	0.4747	0.8791
4	2.074	0.4823	5.368	0.1863	2.5887	0.3863	1.2742
5	2.488	0.4019	7.442	0.1344	2.9906	0.3344	1.6405
6	2.986	0.3349	9.930	0.1007	3.3255	0.3007	1.9788
7	3.583	0.2791	12.916	0.0774	3.6046	0.2774	2.2902
8	4.300	0.2326	16.499	0.0606	3.8372	0.2606	2.5756
9	5.160	0.1938	20.799	0.0481	4.0310	0.2481	2.8364
10	6.192	0.1615	25.959	0.0385	4.1925	0.2385	3.0739
11	7.430	0.1346	32.150	0.0311	4.3271	0.2311	3.2893
12	8.916	0.1122	39.581	0.0253	4.4392	0.2253	3.4841
13	10.699	0.0935	48.497	0.0206	4.5327	0.2206	3.6597
14	12.839	0.0779	59.196	0.0169	4.6106	0.2169	3.8175
15	15.407	0.0649	72.035	0.0139	4.6755	0.2139	3.9589
16	18.488	0.0541	87.442	0.0114	4.7296	0.2114	4.0851
17	22.186	0.0451	105.931	0.0095	4.7746	0.2095	4.1976
18	26.623	0.0376	128.117	0.0078	4.8122	0.2078	4.2975
19	31.948	0.0313	154.740	0.0065	4.8435	0.2065	4.3861
20	38.338	0.0261	186.688	0.0054	4.8696	0.2054	4.4644
21	46.005	0.0217	225.026	0.0045	4.8913	0.2045	4.5334
22	55.206	0.0181	271.031	0.0037	4.9094	0.2037	4.5942
23	66.247	0.0151	326.237	0.0031	4.9245	0.2031	4.6475
24	79.497	0.0126	392.484	0.0026	4.9371	0.2026	4.6943
25	95.396	0.0105	471.981	0.0021	4.9476	0.2021	4.7352
26	114.475	0.0087	567.377	0.0018	4.9563	0.2018	4.7709
27	137.371	0.0073	681.853	0.0015	4.9636	0.2015	4.8020
28	164.845	0.0061	819.223	0.0012	4.9697	0.2012	4.8291
29	197.814	0.0051	984.068	0.0010	4.9747	0.2010	4.8527
30	237.376	0.0042	1181.882	0.0009	4.9789	0.2009	4.8731
31	284.852	0.0035	1419.258	0.0007	4.9825	0.2007	4.8908
32	341.822	0.0029	1704.109	0.0006	4.9854	0.2006	4.9061
33	410.186	0.0024	2045.931	0.0005	4.9878	0.2005	4.9194
34	492.224	0.0020	2456.118	0.0004	4.9899	0.2004	4.9308
35	590.668	0.0017	2948.341	0.0003	4.9915	0.2003	4.9407
40	1469.772	0.0007	7343.858	0.0002	4.9966	0.2001	4.9728
45	3657.262	0.0003	18281.310	0.0001	4.9986	0.2001	4.9877
50	9100.438	0.0001	45497.191	0.0000	4.9995	0.2000	4.9945