



**VERSI BAHASA MALAYSIA**

PROSES PEMBUATAN (SME 2713)

UJIAN 1  
(26/02/2011)  
35 markah

**JAWAB SEMUA SOALAN**

1) Terangkan sistem pembuatan massa, meliputi ciri-ciri berikut: jenis peralatan<sup>[1]</sup>, pekerja<sup>[1]</sup> dan susunatur loji<sup>[1]</sup>. Berikan satu kelebihan<sup>[1]</sup> sistem pembuatan massa dan senaraikan dua (2) produk<sup>[2]</sup> yang dihasilkan menggunakan sistem pembuatan ini. (6 markah)

2) Andaikan anda bekerja di sebuah syarikat pembuatan yang terkemuka dan anda terlibat dalam pembangunan pelbagai jenis produk yang dihasilkan syarikat anda. Syarikat anda akan dikunjungi sekumpulan pelajar kejuruteraan dan anda dikehendaki memberikan penerangan berkaitan dengan pelbagai fungsi dan aktiviti berhubung dengan pembangunan produk, dengan memfokus kepada peringkat pertama sahaja seperti yang ditunjukkan di dalam rajah Q2. Penerangan anda tidak boleh melebihi 100 patah perkataan. (6 markah)

Rajah Q2 : Tahap Pembangunan Produk
1. Penyelidikan & Pembangunan Produk – Rekabentuk Produk
2. Perancangan Pengeluaran & Kawalan
3. Pengeluaran
4. Pemasaran

3) Senaraikan empat (4) kriteria<sup>[4 x 0.5]</sup> yang harus dipertimbangkan semasa memilih sesuatu bahan untuk produk yang akan dihasilkan. (2 markah)

4) Jelaskan lima (5)<sup>[5 x 1]</sup> kriteria penting yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan sesuatu proses pembuatan bagi penghasilan sesuatu produk. (5 markah)

5) Bincangkan dengan ringkas kepentingan spesifikasi<sup>[2]</sup> dalam pembuatan. Seterusnya senaraikan empat (4) maklumat penting<sup>[4 x 0.5]</sup> yang perlu dinyatakan semasa menyediakan lukisan spesifikasi atau lukisan kejuruteraan bagi sesuatu komponen. (4 markah)

6) Terangkan maksud<sup>[1]</sup> sistem dasar aci. Buat lakaran<sup>[1]</sup> mudah untuk padanan gangguan serta labelkan elemen-elemen berikut pada lakaran tersebut:  
i). Gangguan minimum.<sup>[1 x 0.5]</sup>  
ii). Gangguan maksimum.<sup>[1 x 0.5]</sup>  
iii). Had tinggi dan had rendah kedua-dua komponen<sup>[4 x 0.5]</sup> (5 markah)

7) Menggunakan jadual standard **BS4500** yang dilampirkan, kira nilai bagi asembli aci dan lubang dengan saiz Ø30.000mm H9n6. Dan nyatakan jenis padanan ini.<sup>[1]</sup>  
i). Saiz asas pemasangan.<sup>[1]</sup>  
ii). Had-had kedua-dua komponen.<sup>[2]</sup>  
iii). Had terima kedua-dua komponen.<sup>[1]</sup>  
iv). Kelegaang/gangguan minimum dan maksimum.<sup>[2]</sup>

Dan nyatakan jenis padanan ini.<sup>[1]</sup> (7 markah)



**ENGLISH VERSION**

MANUFACTURING PROCESS (SME 2713)

TEST 1

26/2/2011

35 marks

**ANSWERS ALL QUESTIONS**

- 1) Describe mass production system with respect to the following characteristics: type of equipment<sup>[1]</sup>, labour<sup>[1]</sup> and plant layout<sup>[1]</sup>. Give one (1) advantage<sup>[1]</sup> of mass production and list two (2) products<sup>[2]</sup> which are manufactured using the above manufacturing system.

(6 marks)

- 2) Assuming you are working in the R & D department in a well known manufacturing company and you are involved in the development of various products produced by the company. The company will be visited by a group of engineering students and you are required to give briefing or explanation regarding the functions and activities associated with product development, focusing only on the **first stage** as shown in Figure Q2. Your explanation should not exceed 100 words.

(6 marks)

Figure Q2 : Product Development Stages
1. Product Research & development – product design
2. Production Planning & Tooling
3. Manufacturing (production)
4. Marketing

- 3) List four (4) criteria<sup>[4 x 0.5]</sup> that should be considered when selecting a material for a product to be manufactured.

(2 marks)

- 4) Explain five (5) important criteria<sup>[5 x 1]</sup> that should be considered in process selection for product manufacture.

(5 marks)

- 5) Discuss briefly the importance of specification<sup>[2]</sup> in manufacturing. Then list four (4) important information<sup>[2]</sup> that are required to be included when preparing a specification drawing or engineering drawing of a component.

(4 marks)

- 6) Explain what is the meaning<sup>[1]</sup> of basic shaft system. Provide simple sketch<sup>[1]</sup> of an interference fit and label the following elements.

- i). Minimum interference<sup>[1 x 0.5]</sup>
- ii). Maximum interference<sup>[1 x 0.5]</sup>
- iii). Upper and lower limits of both components<sup>[4 x 0.5]</sup>

(5 marks)

- 7) Using the **BS4500** standard table as attached, calculate the values for a shaft and hole assembly with size  $\text{Ø}30.000\text{mm}$  H9n6.

- i). The nominal size for the assembly<sup>[1]</sup>
- ii). Limits for both components<sup>[2]</sup>.
- iii). Tolerances for the both components.<sup>[1]</sup>
- iv). Minimum and maximum clearance/interference<sup>[2]</sup>.

And state the type of fit<sup>[1]</sup>

(7 marks)

Table 1 (A): Limit of tolerance for selected **HOLES**  
(Upper and lower deviations)

**ES = Upper deviation**  
**EI = Lower deviation**

**Unit = 0.001mm**

Nominal size		H7		H8		H9		H11		Nominal size	
Over	To	ES	EI	ES	EI	ES	EI	ES	EI	Over	To
		+	+	+	+	+	+	+	+		
mm	mm									mm	mm
-	3	10	0	14	0	25	0	60	0	-	3
3	6	12	0	18	0	30	0	75	0	3	6
6	10	15	0	22	0	36	0	90	0	6	10
10	18	18	0	27	0	43	0	110	0	10	18
18	30	21	0	33	0	52	0	130	0	18	30
30	50	25	0	39	0	62	0	160	0	30	50
50	80	30	0	46	0	74	0	190	0	50	80
80	120	35	0	54	0	87	0	220	0	80	120
120	180	40	0	63	0	100	0	250	0	120	180
180	250	46	0	72	0	115	0	290	0	180	250
250	315	52	0	81	0	130	0	320	0	250	315
315	400	57	0	89	0	140	0	360	0	315	400
400	500	63	0	97	0	155	0	400	0	400	500

Table 1 (B): Limit of tolerance for selected **SHAFT**  
(Upper and lower deviations)

**es = Upper deviation**  
**ei = Lower deviation**

**Unit = 0.001mm**

Nominal size		c11		d10		e9		f7		g6		h6		k6		n6		p6		s6		Nominal size	
Over	To	es	ei	es	ei	es	ei	es	ei	es	ei	es	ei	es	ei	es	ei	es	ei	es	ei	Over	To
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+		
mm	mm																					mm	mm
-	3	60	120	20	60	14	39	6	16	2	8	0	6	6	0	10	4	12	6	20	14	-	3
3	6	70	145	30	78	20	50	10	22	4	12	0	8	9	1	16	8	20	12	27	19	3	6
6	10	80	170	40	98	25	61	13	28	5	14	0	9	10	1	19	10	24	15	32	23	6	10
10	18	95	205	50	120	32	75	16	34	6	17	0	11	12	1	23	12	29	18	39	28	10	18
18	30	110	240	65	149	40	92	20	41	7	20	0	13	15	2	28	15	35	22	48	35	18	30
30	40	120	280	80	180	50	112	25	50	9	25	0	16	18	2	33	17	42	26	59	43	30	40
40	50	130	290																			40	50
50	65	140	330	100	220	60	134	30	60	10	29	0	19	21	2	39	20	51	32	72	53	50	65
65	80	150	340																			78	59
80	100	170	390	120	260	72	159	36	71	12	34	0	22	25	3	45	23	59	37	93	71	80	100
100	120	180	400																			101	79
120	140	200	450	145	305	85	185	43	83	14	39	0	25	28	3	52	27	68	43	117	92	120	140
140	160	210	460																			125	100
160	180	230	480	170	355	100	215	50	96	15	44	0	29	33	4	60	31	79	50	133	108	160	180
180	200	240	530																			151	122
200	225	260	550	190	400	110	240	56	108	17	49	0	32	36	4	66	34	88	56	159	130	200	225
225	250	280	570																			169	140
250	280	300	620	210	440	125	265	62	119	18	54	0	36	40	4	73	37	98	62	190	158	250	280
280	315	330	650																			202	170
315	355	360	720	230	480	135	290	68	131	20	60	0	40	45	5	80	40	108	68	226	190	315	355
355	400	400	760																			244	208
400	450	440	840	292	252	450	500	272	232	400	450	0	40	45	5	80	40	108	68	272	232	400	450
450	500	480	880																			292	252

Table 2 (A) : Limit of tolerance for selected **HOLES**  
(Upper and lower deviations)

**BS 4500 (B) : 1969**  
BASIC SHAFT SYSTEM

**ES = Upper deviation**

**EI = Lower deviation**

**Unit = 0.001mm**

Nominal		C11		D10		E9		F8		G7		H7		K7		N7		P7		S7		Nominal	
Over	To	ES	EI	ES	EI	ES	EI	ES	EI	ES	EI	ES	EI	ES	EI	ES	EI	ES	EI	ES	EI	Over	To
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-		
mm	mm																					mm	mm
-	3	120	60	60	20	39	14	20	6	12	2	10	0	0	6	4	10	6	16	14	24	-	3
3	6	145	70	78	30	50	20	28	10	16	4	12	0	3	9	4	16	8	20	15	27	3	6
6	10	170	80	98	40	61	25	35	13	20	5	15	0	5	10	4	19	9	24	17	32	6	10
10	18	205	95	120	50	75	32	43	16	24	6	18	0	6	12	5	23	11	29	21	39	10	18
18	30	240	110	149	65	92	40	53	20	28	7	21	0	6	15	7	28	14	35	27	48	18	30
30	40	280	120	180	80	112	50	64	25	34	9	25	0	7	18	8	33	17	42	34	59	30	40
40	50	290	130																			40	50
50	65	330	140	220	100	134	60	76	30	40	10	30	0	9	21	9	39	21	51	42	72	50	65
65	80	340	150																			48	78
80	100	390	170	260	120	159	72	90	36	47	12	35	0	10	25	10	45	24	59	58	93	80	100
100	120	400	180																			66	101
120	140	450	200	305	145	185	85	106	43	54	14	40	0	12	28	12	52	28	68	77	117	120	140
140	160	460	210																			85	125
160	180	480	230																			93	133
180	200	530	240																			105	151
200	225	550	260	355	170	215	100	122	50	61	15	46	0	13	33	14	60	33	79	113	159	200	225
225	250	570	280																			123	169
250	280	620	300																			138	190
280	315	650	330	400	190	240	110	137	56	62	17	52	0	16	36	14	66	36	88	150	202	280	315
315	355	720	360																			169	226
355	400	760	400	440	210	265	125	151	62	75	18	57	0	17	40	16	73	41	98	187	244	355	400
400	450	840	440																			209	272
450	500	880	480	480	230	290	135	165	68	83	20	63	0	18	45	17	80	45	108	229	292	450	500

Table 2 (B): Limit of tolerance for selected **SHAFT**  
(Upper and lower deviations)

**es = Upper deviation**

**ei = Lower deviation**

**Unit = 0.001mm**

Nominal size		h6		h7		h9		h11		Nominal size	
Over	To	es	ei	es	ei	es	ei	es	ei	Over	To
			-		-		-		-		
mm	mm									mm	mm
-	3	0	6	0	10	0	25	0	60	-	3
3	6	0	8	0	12	0	30	0	75	3	6
6	10	0	9	0	15	0	36	0	90	6	10
10	18	0	11	0	18	0	43	0	110	10	18
18	30	0	13	0	21	0	52	0	130	18	30
30	50	0	16	0	25	0	62	0	160	30	50
50	80	0	19	0	30	0	74	0	190	50	80
80	120	0	22	0	35	0	87	0	220	80	120
120	180	0	25	0	40	0	100	0	250	120	180
180	250	0	29	0	46	0	115	0	290	180	250
250	315	0	32	0	52	0	130	0	320	250	315
315	400	0	36	0	57	0	140	0	360	315	400
400	500	0	40	0	63	0	155	0	400	400	500