
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari / Mac 2003

JNG 240/3 – Teknologi Pembuatan I

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **EMPAT (4)** mukasurat dan **TUJUH (7)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Sila jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Jawab sekurang-kurangnya **DUA (2)** soalan dari setiap bahagian.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

Serahkan **KESELURUHAN** soalan dan jawapan kertas peperiksaan ini kepada Ketua Pengawas di akhir sidang peperiksaan. Pelajar yang gagal berbuat demikian akan diambil tindakan disiplin.

KETUA PENGAWAS : Sila pungut :

- (a) **KESELURUHAN** kertas soalan ini (tanpa diceraikan mana-mana muka surat) dan mana-mana kertas soalan peperiksaan ini yang berlebihan untuk dikembalikan kepada Bahagian Peperiksaan, Jabatan Pendaftar, USM.

Peringatan :

1. Sila pastikan bahawa anda telah menulis angka giliran dengan betul.

Bahagian A

S1. [a] Senaraikan EMPAT pembolehubah bebas dan EMPAT pembolehubah tak bebas dalam pemesinan logam.

(20 markah)

[b] Dalam satu pemotongan ortogon bahan logam, diberi maklumat berikut:

t_o (dalam pemotongan) = 0.12 mm	V (halaju pemotongan) = 125 m/min
α (sudut sadak) = 15	W (lebar pemotongan) = 6 mm
t_c (ketebalan serpih) = 0.216 mm	F_c (daya pemotongan) = 550 N
	F_t (daya tujahan) = 220 N

Kirakan nilai berikut:

(i) Nisbah pemotongan (*cutting ratio*)

(10 markah)

(ii) Jumlah tenaga input (*total input power*).

(10 markah)

(iii) Tenaga yang digunakan untuk mengatasi geseran di antaramuka mata alat dan serpih.

(30 markah)

[c] Sekiranya, proses di atas dilakukan dengan mesin pemilan (*milling*) yang mempunyai kecekapan 70%, kira peratusan tenaga yang digunakan untuk mengatasi geseran di antaramuka mata alat dan serpihan

(30 markah)

S2. [a] Dalam pembengkokan kepingan logam, kelegaan bengkakan merupakan satu parameter penting. Nyatakan parameter lain yang akan menentukan nilai kelegaan bengkakan dalam pembengkokan kepingan logam. Berikan rumus matematik yang mengungkapkan kelegaan bengkakan sebagai fungsi parameter-parameter yang anda nyatakan .

(30 markah)

[b] Dengan bantuan lakaran, bezakan antara proses penebukan dan pemblankan

(20 markah)

[c] Apakah yang dimaksudkan dengan kebolehtarikan dalam (*deep drawability*)? Bincangkan DUA sifat bahan yang mempengaruhi kebolehtarikan dalam sesuatu kepingan logam.

(30 markah)

[d] Nyatakan EMPAT kaedah pemotongan logam keping yang lazim.

(20 markah)

- S3. [a] Dengan bantuan lakaran yang lengkap, terangkan bagaimana proses penggilingan (*rolling*) dijalankan
(20 markah)
- [b] Terangkan EMPAT kaedah yang boleh digunakan untuk mengurangkan daya penggilingan
(40 markah)
- [c] Nyatakan EMPAT jenis penggilingan bentuk (*shape rolling*) yang lazim. Bagi setiap satunya, nyatakan contoh aplikasi.
(40 markah)
- S4. [a] Nyatakan DUA jenis penempaan yang lazim dan berikan TIGA ciri bagi setiap satunya.
(30 markah)
- [b] Dengan bantuan lakaran yang lengkap, terangkan bagaimana proses penyemperitan dijalankan.
(30 markah)
- [c] Dengan merujuk kepada lakaran anda di S4[b], nyatakan hubungan daya penyemperitan diungkapkan sebagai fungsi luas keratan rentas bilet dan produk.
(20 markah)
- [d] Nyatakan DUA cara bagaimana daya penyemperitan boleh dikurangkan.
(20 markah)

Bahagian B

- S5. [a] Bincangkan kelebihan dan kekurangan proses penuangan.
(20 markah)
- [b] Dengan menggunakan lakaran huraikan empat jenis kecacatan yang boleh wujud dalam tuangan pasir.
(20 markah)
- [c] Huraikan proses penuangan laburan (*investment casting*).
(20 markah)
- [d] Huraikan pemejalan logam tulen dan aloi. Apakah kesan kadar penyejukan ke atas struktur tuangan.
(20 markah)
- [e] Terangkan parameter-parameter tuangan yang mempengaruhi aliran bendalir dan ciri-ciri termal sistem penuangan.
(20 markah)

- S6. [a] Terangkan perbezaan diantara proses penyempritan dan proses penarikan.
(30 markah)
- [b] Dalam proses penyempritan billet bulat, diameter produk akhir ialah 50mm. Jika logam yang digunakan ialah loyang yang mempunyai pemalar penyempritan, $k = 250 \text{ MPa}$ (pada suhu 675°C), dan daya penyempritan yang diperlukan ialah 5.5 MN, kira diameter asal billet.
(20 markah)
- [c] Senaraikan kelebihan penyempritan sejuk jika dibandingkan dengan penyempritan panas.
(20 markah)
- [d] Dalam amalan penarikan (drawing practice) terdapat beberapa parameter yang perlu diberi perhatian untuk mendapatkan kualiti tarikan yang baik. Nyatakan LIMA parameter tersebut dan bincangkan dua daripadanya.
(30 markah)
- S7. [a] Huraikan proses kimpalan berikut:
- (i) Kimpalan arka logam gas (gas metal-arc)
 - (ii) Kimpalan arka-tungsten gas (GTAW atau TIG)
(40 markah)
- [b] Bincangkan dua kecacatan yang boleh wujud dalam kimpalan arka.
(15 markah)
- [c] Huraikan dengan ringkas proses pateri keras (brazing). Apakah fungsi fluks dalam proses pateri keras?
(20 markah)
- [d] Senaraikan TUJUH kaedah pateri keras. Terangkan DUA daripadanya.
(25 markah)