

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2006/2007

April 2007

**EPM 102/2 – EKONOMI KEJURUTERAAN**

Masa : 2 jam

---

**ARAHAN KEPADA CALON :**

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **LAPAN (8)** mukasurat dan **LAPAN (8)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Sila jawab **ENAM (6)** soalan iaitu jawab **TIGA (3)** soalan dari **BAHAGIAN A** dan **TIGA (3)** soalan dari **BAHAGIAN B**.

Pelajar dibenarkan menjawab semua soalan dalam **Bahasa Inggeris** ATAU **Bahasa Malaysia** ATAU kombinasi kedua-duanya.

**Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.**

**BAHAGIAN A**

**S1. [a] Terangkan secara ringkas terma-terma berikut:**

1. Kos pertambahan
2. Kos terikat
3. Kos piawai
4. Modal kerja

*Explain briefly the following terms:*

1. *Incremental cost*
2. *Sunk cost*
3. *Standard cost*
4. *Working capital*

**(30 markah)**

**[b] Terangkan secara ringkas berkenaan kos peluang. Berikan satu contoh.**

*Briefly describe Opportunity cost. Provide an example.*

**(20 markah)**

**[c] Senaraikan TUJUH (7) prinsip bagi ekonomi kejuruteraan. Pilih TIGA (3) prinsip dan terangkan mengapa setiap prinsip ini perlu diambil kira apabila menjalankan kajian kes ekonomi kejuruteraan.**

*List the SEVEN (7) principles of engineering economy. Select THREE (3) principles and explain why each of these principles should be considered when developing an engineering economy case study.*

**(50 markah)**

**S2. [a] Lima tahun dahulu, kos tahunan pekerja adalah RM3.87 juta dengan nilai indeks 130. Nilai indeks sekarang adalah 172. Guna kaedah indeks untuk menganggarkan kos tahunan pekerja bagi loji baru pada tahun 2006.**

*Annual labour cost was RM3.87 million with index value of 130 five years ago and the current index is 172. Use the index method, to estimate the annual labour cost for a new production facility for year 2006.*

**(20 markah)**

- [b] Sebuah syarikat memerlukan sistem separa-automatik terkini yang mempunyai kapasiti kadar keluaran sebanyak 2500 unit/saat. Anggaran kos yang terlibat berdasarkan teknik pensaizan kuasa jika sistem yang serupa dengan kadar jumlah bahan yang diproses hanya 1800 unit/saat dan kos RM1.25 juta pada tahun 2001 (bagi sistem tersebut, indeks bagi tahun 2001 = 134, indeks bagi tahun 2006 = 164, faktor kapasiti kos = 0.73).

*A company requires a latest semi-automatic system which has the capacity of 2500 units/second throughput rate. Estimate the cost based on power sizing technique if a similar system with only 1800 units/second throughput rate cost RM1.25 million at Year 2001 (for the system, index for Year 2001 = 134, index for Year 2006 = 164, cost capacity factor = 0.73).*

(30 markah)

- [c] Tentukan nilai "A" (jumlah tahunan seragam pada tahun 1 ke 10) bersamaan dengan corak aliran-tunai dalam jadual S2[c] (kadar faedah ialah 10% setahun)

*Determine the value of "A" (uniform annual amount in years 1 through 10) that is equivalent to the following cash-flow pattern depicted in the Table Q2[c]. (The interest rate is 10% per year)*

(50 markah)

Penghujung Tahun End of Year	Jumlah (RM) Amount (RM)
0	2,400
1	2,100
2	2,000
3	900
4	1,000
5	1,100
6	1,200
7	1,300

Jadual S2[c]  
Table Q2[c]

- S3. [a] Pinjaman RM150,000 dikenakan kadar faedah sebanyak 15% setahun. Selepas 3 tahun, sebanyak RM80,000 akan diterima manakala wang baki pula akan diterima dengan bayaran tahunan yang sama bagi tempoh masa 3 tahun berikutnya.

- i) Kirakan berapa banyak pembayaran bagi setiap tahun tersebut.
- ii) Bina rajah aliran-tunai berdasarkan maklumat diberi.

*RM150,000 being loaned out at an interest rate of 15% per year. After 3 years, a sum of RM80,000 will be received while after that the remaining money will be received as annual equal payment for the following 3 years.*

- i) Calculate how much will be the each annual payment.
- ii) Build a cash flow diagram based on the information.

(30 markah)

- [b] Wang sebanyak RM45,000 telah disimpan di dalam bank sejak lima tahun yang lepas dengan dipersetujui untuk membayar kadar faedah pada setiap setengah tahun. Selepas lima tahun, simpanan berserta faedah pada masa kini ialah sebanyak RM 82,000. Kirakan

- i) kadar faedah efektif,  $i$
- ii) kadar faedah nominal,  $r$ .

*A sum of RM45,000 was saved in a bank five years ago which agreed to pay interest rate compounded semi-annually. After five years, the saving plus interests now is RM82,000. Calculate*

- i) the effective interest rate,  $i$ .
- ii) the nominal interest rate,  $r$ .

(30 markah)

- [c] Cadangan penyelidikan telah dihantar kepada universiti dengan perjanjian aliran-tunai seperti dalam jadual berikut:

*A research proposal has been put forward to the university which promises the following cash flows table:*

ITEM	RM
Initial investment Pelaburan awal	12,000
Year 1 maintenance cost Tahun 1 kos penyelenggaraan	2,300
Year 1 revenue Tahun 1 hasil	7,000
Year 2 revenue Tahun 2 hasil	8,000
Year 3 revenue Tahun 3 hasil	8,000
Year 4 revenue Tahun 4 hasil	6,500

Jadual S3[c]  
Table Q3[c]

Universiti memerlukan MARR sebanyak 26%.

- i) Guna kaedah PW dan kaedah pulangan balik berdiskaun untuk menganalisa cadangan tersebut
- ii) Bincangkan keputusan anda bagi cadangan tersebut.

The university requires 26% of MARR.

- i) Use *PW* and *Discount payback* method to analyse the proposal
- ii) Discuss your result of the proposal

(40 markah)

- S4. Sebuah syarikat penyaduran logam mengambilkira DUA (2) kaedah yang berbeza bagi memperoleh semula produk sampingan logam berat daripada bahagian pembuatan sisa cecair.

*A metal plating company is considering TWO (2) different methods for recovering by-product heavy metals from a manufacturing site's liquid waste.*

#### Kaedah A

Perbelanjaan sebanyak RM320,000 diperlukan untuk meletakkan "synthesizer" logam di tempat kerja yang sedia ada. Penambahbaikan ini akan memberikan hasil simpanan pada tahun pertama sebanyak RM134,000, simpanan tahun kedua sebanyak RM82,000 dan simpanan pada setiap tahun berikutnya sebanyak RM75,000. Kos tahunan bagi penyelenggaraan dan pembaikan ialah sebanyak RM12,300. Disamping itu, seorang pekerja tambahan diambil bekerja untuk mengendalikan "synthesizer" dengan gaji tahunan sebanyak RM11,000. Selepas 15 tahun, tiada nilai penjimatan bagi "synthesizer" tersebut.

#### Method A

*An expenditure of RM320,000 is made to attach a metal synthesizer in the existing job shop. This modification will result in first-year savings of RM134,000, a second-year savings of RM82,000, and a savings of RM75,000 per year thereafter. The annual maintenance and repairing cost is RM12,300. Besides, one extra labour to operate the synthesizer, with annual salary of RM11,000 has to be hired. After 15 year, no salvage value for the synthesizer.*

#### Kaedah B

RM677,000 diperlukan untuk membina sistem pemprosesan yang baru dengan teknologi terkini. Sistem ini akan memberikan hasil simpanan pada tahun pertama sebanyak RM172,000, simpanan tahun kedua sebanyak RM163,000 dan simpanan pada setiap tahun berikutnya sebanyak RM95,000. Sistem tersebut diselenggara oleh pembekal sistem bagi 5 tahun pertama dengan kos RM8,000 setahun. Kos penyelenggaraan tahunan selepas 5 tahun ialah sebanyak RM13,000 setahun. Nilai penjimatan pada penghujung tahun yang ke 15 ialah sebanyak RM170,000.

*Method B*

RM677,000 is to construct a new processing system equipped with the latest technology. This system will result in first-year saving of RM172,000, a second-year saving of RM163,000, and a saving of RM95,000 per year thereafter. Since the system will be maintained by the system provider for the first 5 years for RM8,000 per year. The annual maintenance cost after 5 years will cost RM13,000 per year. Salvage value at the end of 15 years is RM170,000.

Kedua-dua kaedah mempunyai hayat selama 15 tahun. Jika kaedah-kaedah tersebut saling eksklusif, tentukan kaedah mana yang sepatutnya dipilih dengan menggunakan IRR.

All methods have a 15-year life. If the methods are mutually exclusive, determine which one method should be selected, using IRR.

(100 markah)

**BAHAGIAN B**

- S5. [a] Senaraikan EMPAT (4) kaedah analisis aliran tunai untuk melakukan perbandingan ekonomik untuk alternatif projek kejuruteraan.

List FOUR (4) methods to analyse cash flow for economic comparison of the alternatives in engineering projects.

(32 markah)

- [b] NGK Sdn Bhd sedang menimbangkan dua kaedah untuk pengeluaran palam pencucuh. Bagi Kaedah X, kos mula peralatan adalah RM40,000 dan kos operasi tahunan adalah RM25,000 dan nilai sekerap nya selepas lima tahun adalah RM10,000. Bagi kaedah Y pula, kos mula peralatan adalah RM 100,000 dan kos operasi tahunan adalah RM15,000. Hayat peralatan adalah sepuluh tahun pada harga sekerap RM 12000 ketika itu. Kadar faedah adalah 12% setahun.

- i) Kira purata pulangan menurut nilai-nilai terkini bagi kedua-dua alternative

- ii) Kira nilai tahunan (AW) bagi kedua dua kaedah sepanjang kitar hayat mereka iaitu 5 tahun dan 10 tahun.

NGK Sdn Bhd is considering two methods to manufacture spark plugs. Method X will have initial cost of RM40,000, an annual operating cost of RM25,000, and RM10,000 salvage value after its five year life. For Method Y the initial cost of equipment is RM100,000, an annual operating cost of RM15,000, and a RM12,000 salvage value after its 10 year life. The interest rate is 12% per year.

- i) Calculate the rate of return using present worth of the two alternatives
- ii) Calculate annual worth (AW) for both methods over their respective life cycles of 5 and 10 years, respectively.

(68 markah)

S6. [a] Nyatakan Tiga (3) kaedah pengiraan depresiasi yang lazim.

*List Three (3) classical depreciation methods*

(24 markah)

[b] Hayat sebuah mesin adalah 5 tahun. Kos mula nya adalah RM30,000 dan nilai sekerap nya adalah RM5, 000. Kos operasi tahunan adalah RM7000.

- i) Kira caj depresiasi dalam tahun kedua menurut kaedah garisan lurus.
- ii) Kira caj depresiasi dalam tahun ketiga menurut kaedah MACRS.

*A machine has a 5-year life. Its initial t cost is RM30,000 and it has a salvage value of RM5,000. Its annual operating cost is RM7,000.*

- i) Calculate the depreciation charge in year 2 according to the straight line method.
- ii) Calculate the depreciation charge in year 3 if it is to be depreciated by MACRS method.

(76 markah)

S7. [a] Nyatakan satu contoh kos tetap dan satu contoh kos berubah.

*Give one example of fixed cost and one example of variable cost.*

(20 markah)

[b] Sejenis komponen mekanikal boleh dihasilkan melalui dua jenis proses pembuatan. Bagi proses X, kos tetap adalah RM40,000, manakala kos berubah adalah RM20 seunit. Bagi proses Y pula, kos tetap adalah RM60,000 dan kos berubah nya adalah RM 15 seunit.

- i) Kira jumlah unit yang perlu dikeluarkan agar kedua-kedua kaedah menjadi sama sama menarik
- ii) Jika kos variabel bagi kedua dua kaedah adalah  $\pm$  RM 1 seunit dari kos yang telah dinyatakan sebelumnya. Kira jumlah unit minimum dan maksimum yang perlu dikeluarkan agar kedua-kedua proses sama sama menarik.

*A mechanical part can be produced by two process type. Process X has fixed costs of RM40,000 per year and a variable cost of RM20 per unit. Process Y has fixed costs of RM60,000 per year and a variable cost of RM15 per unit.*

- i) Calculate the number of units that must be produced each year for the two methods to be equally attractive.*
- ii) If the variable cost for both process type is,  $\pm$  RM 1 from the stated cost, calculate the minimum and maximum units produced yearly for the two methods to be equally attractive.*

(80 markah)

- S8. [a] Nyatakan EMPAT (4) faktor yang perlu dipertimbangkan dalam kajian penggantian.**

*State FOUR (4) factors to be considered in replacement analysis*

(32 markah)

- [b] Perwaja Bhd sedang mempertimbang untuk mengganti mesin pemilinan X yang sedia ada. Harga belian mesin X, lima tahun lepas adalah RM 17,000 dan nilai pasarannya sekarang adalah RM750. Jika ia masih digunakan selama sembilan tahun lagi, nilai pasarannya adalah RM200. Kos tahunan nya termasuk untuk alat ganti (RM170) dan kos operasi (RM 3390).**

**Penjualan mesin X itu sekarang dan menggantikannya dengan pemilinan Y merupakan satu alternatif. Kos belian mesin baru adalah RM16000 manakala kos tahunan nya di anggar RM3320. Hayat mesin baru ini dijangka selama sembilan tahun dan harga pasaran pada waktu itu adalah RM3200. Sebagai seorang perunding:**

- i) Bina jadual bagi maklumat di atas**
- ii) Buat peniliran untuk Perwaja menggunakan kriteria EUAC sebelum cukai.**

*Perwaja Bhd is considering replacing its existing milling machine. Its initial cost five years ago was RM17,000 and its present market value is RM750. If it used for the next nine years its market value is RM200. Its annual cost includes parts replacement (RM1750) and its operations cost (RM3390).*

*An alternative is to sell the existing machine and replaced it with a new miller Y. The initial cost is RM16000 and its annual expense is expected to be RM3320. Its life is expected to be 9 years at RM3200 as market value. As a consultant,*

- i) Construct a table for the above information*
- ii) Make evaluation for Perwaja Bhd using EUAC (equivalent uniform annual cost) before tax criterion.*

(68 markah)