

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
2013/2014 Academic Session

June 2014

**EPM 102 – Engineering Economy**  
*[Ekonomi Kejuruteraan]*

Duration : 2 hours  
Masa : 2 jam

---

Please check that this paper contains **SIX** printed pages, and **SIX** questions before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **ENAM** mukasurat bercetak, dan **ENAM** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan.]*

**INSTRUCTIONS** : Answer **FIVE (5)** questions.

**ARAHAN** : Jawab **LIMA (5)** soalan.]

You may answer all questions in **English** OR **Bahasa Malaysia** OR a combination of both.

*[Calon boleh menjawab semua soalan dalam **Bahasa Malaysia** ATAU **Bahasa Inggeris** ATAU kombinasi kedua-duanya.]*

Answer to each question must begin from a new page.

*[Jawapan untuk setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.]*

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

*[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunakan.]*

**Q1. Syarikat ABC makes fire extinguishers. The company needs to buy equipment to form the neck at the top of each extinguisher during production. For both machines, the corporate MARR is 15% per year.**

*Syarikat ABC membuat alat pemadam api. Syarikat itu perlu membeli peralatan untuk membentuk leher di bahagian atas setiap alat pemadam semasa pengeluaran. Untuk kedua-dua mesin, kadar MARR korporat adalah 15% setiap tahun.*

**[a] Sketch the cash flow diagram.**

*Lakarkan gambarajah aliran tunai.*

**(25 marks/markah)**

**[b] Perform present worth analysis.**

*Lakukan analisis nilai kini.*

**(25 marks/markah)**

**[c] Perform future worth analysis.**

*Lakukan analisis bernilai masa depan.*

**(25 marks/markah)**

**[d] State which machine is chosen and your reasoning**

*Nyatakan mesin mana yang dipilih dan sebab pemilihan tersebut.*

**(25 marks/markah)**

**Table Q[1]**

*Jadual S[1]*

	<b>Machine D</b>	<b>Machine E</b>
<b>First cost, RM</b>	<b>62,000</b>	<b>77,000</b>
<b>Annual operating cost, RM per year</b>	<b>15,000</b>	<b>21,000</b>
<b>Salvage value, RM</b>	<b>8,000</b>	<b>10,000</b>
<b>Life, years</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

**Q2. A company is considering two methods for obtaining a certain component. Method A will involve purchasing a machine for RM50,000 with a life of 5 years, at RM2,000 salvage value and a fixed annual operating cost of RM10,000. Each component produced by this method will cost RM10. Method B will involve purchasing the component from a subcontractor for RM 25 per part. Use 10% per annum as MARR.**

*Sebuah syarikat menimbangkan dua kaedah untuk memperoleh komponen tertentu. Kaedah A akan membabitkan pembelian mesin untuk RM50,000 dengan kehidupan 5 tahun, nilai sekerap RM2,000 dan kos operasi tahunan tetap sebanyak RM10,000. Setiap komponen yang dihasilkan oleh kaedah ini akan dikenakan bayaran RM10. Kaedah B akan melibatkan membeli komponen daripada subkontraktor untuk RM25 setiap bahagian. Nilai MARR ialah 10% setahun.*

**[a] Sketch the appropriate graph.**

*Lakarkan graf yang sesuai.*

**(25 marks/markah)**

**[b] Calculate the number of component required per year for the two methods to breakeven at an interest rate of 10% per year.**

*Kira bilangan komponen yang diperlukan bagi setiap tahun untuk dua kaedah untuk pulang modal pada kadar faedah sebanyak 10% setiap tahun.*

**(25 marks/markah)**

**[c] Calculate the financial amount at that point.**

*Kira nilai pulangan wang pada titik tersebut.*

**(25 marks/markah)**

**[d] What will happen when MARR becomes 8% per annum?**

*Apa akan terjadi apabila nilai MARR menjadi 8% setahun?*

**(25 marks/markah)**

**Q3. A company is considering two alternatives to manufacture a certain component. First cost for method R will be RM40,000, an annual operating cost of RM25,00, and a RM10,000 salvage value after its five year life. Method S will have an initial cost of RM100,000, an annual operating cost of RM 15,000, and a RM12,000 salvage value after its 10 year life.**

*Sebuah syarikat mempertimbangkan dua alternatif untuk mengeluarkan komponen tertentu. Kos mula bagi kaedah R adalah RM40,000, kos operasi tahunannya sebanyak RM25,000 dan RM10,000 nilai salvaj selepas hidup lima tahun. Kaedah S pula mempunyai kos permulaan sebanyak RM100,000, kos operasi tahunan sebanyak RM 15,000, dan nilai sekerap RM12,000 selepas usia 10 tahun.*

**[a] Draw an appropriate cash flow diagram.**

*Lukis gambarajah aliran tunai yang sesuai.*

**(25 marks/markah)**

- [b] Calculate the annual worth values of the two alternatives at an interest rate of 12% per year.**

*Kira nilai tahunan bagi kedua-dua alternatif pada kadar faedah sebanyak 12% setahun.*

**(25 marks/markah)**

- [c] Which method is more economical?**

*Kaedah mana lebih ekonomik?*

**(25 marks/markah)**

- [d] Calculate the annual worth values of the two alternatives at an interest rate of 12% per year if the annual operating cost increases at RM 100 every year for both alternatives.**

*Kira nilai tahunan bagi kedua-dua alternatif pada kadar faedah sebanyak 12% setahun sekiranya kos operasi tahunan bagi kedua dua alternatif meningkat RM 100 setahun.*

**(25 marks/markah)**

- Q4. An equipment was purchased at RM 24,000. Its salvage value having decline at 20% per year, and its Operating & Maintenance (O & M) cost is RM3,000 for the first year and increased at RM1,000 /year. Interest rate to be used is  $i = 8\%$ .**

*Kira hayat perkhidmatan ekonomi bagi sebuah peralatan yang dibeli pada harga RM24,000, di mana ia mempunyai penurunan dalam nilai sekerap sebanyak 20% setiap tahun dan kos Operasi & Penyelenggaraan sebanyak RM3,000 bagi tahun pertama dan meningkat pada RM1,000/tahun. Kadar faedah yang akan digunakan adalah  $i = 8\%$ ,*

- [a] Construct a table based on the information which include ;**

- **Yearly salvage value**
- **Yearly Capital recovery cost**
- **Yearly O&M cost**
- **Yearly Total cost**

*Bina jadual berdasarkan maklumat yang termasuk*

- *Nilai salvaj Tahunan*
- *kos pemulihan Modal Tahunan*
- *Kos O & M Tahunan*
- *Jumlah kos Tahunan*

**(50 marks/markah)**

**[b] Determine the economic service life.**

*Tentukan hayat perkhidmatan ekonomi.*

**(50 marks/markah)**

**Q5. A company expects the cost of maintaining equipment A to be RM5,000 in year 1, RM5,500 in year two, and amounts increasing by RM 500 per year through year 10. Equipment B costs RM2,000 more than equipment A. The company expects the cost of maintaining equipment B to be RM5,000 in year 1, RM5,200 in year two, and amounts increasing by RM200 per year through year 10. Interest rate is at 10% per year.**

*Sebuah syarikat menjangka kos penyelenggaraan peralatan A ialah RM5,000 dalam tahun pertama, RM5,500 pada tahun kedua dan jumlah yang meningkat sebanyak RM500 setiap tahun sehingga tahun kesepuluh. Harga peralatan B pula RM2,000 lebih mahal dari peralatan A. Syarikat tersebut menjangka kos penyelenggaraan peralatan B ialah RM5,000 dalam tahun pertama, RM5,200 pada tahun kedua, dan jumlah yang meningkat sebanyak RM200 setiap tahun sehingga tahun kesepuluh. kadar faedah adalah sebanyak 10% setiap tahun*

**[a] Draw an appropriate cash flow diagram for equipment A and B.**

*Lukiskan gambarajah aliran tunai yang sesuai untuk peralatan A dan B.*

**(25 marks/markah)**

**[b] Calculate the present worth of the maintenance cost of Equipment A and B.**

*Kira nilai kos kini bagi penyelenggaraan peralatan A dan B.*

**(25 marks/markah)**

**[c] Calculate the annual worth of the maintenance cost of Equipment A and B.**

*Kira nilai kos tahunan bagi penyelenggaraan Peralatan A dan B.*

**(25 marks/markah)**

**[d] Which equipment is more economic and state your reason?**

*Peralatan yang manakah lebih ekonomi dan nyatakan sebab anda?*

**(25 marks/markah)**

**Q6. A company has to decide whether to continue using the existing machine or replace it with two alternative machines. Table Q6 shows the information for the decision.**

*Sebuah syarikat perlu mengambil keputusan samada untuk terus menggunakan mesin sedia ada atau menggantikannya dengan dua mesin alternatif. Jadual S6 menunjukkan maklumat untuk keputusan.*

**Table [Q6]**  
*Jadual [S6]*

	<u><b>Defender</b></u>	<u><b>Challenger 1</b></u>	<u><b>Challenger 2</b></u>
<b>First Cost</b>	RM 30,000 (2 years ago)	RM 35,000	RM 40,000
<b>Trade-in</b>	RM 18,000 (Current value)	RM 20,000	RM 23,000
<b>Operating &amp; Maintenance cost</b>	RM 3,500	RM 1,500	RM 1,000
<b>Salvage</b>	RM 1,000	RM 2,000	RM 5,000
<b>Estimated Life</b>	10 years	10 years	10 years

**[a] Sketch cashflow diagrams for the three machines.**

*Lakarkan gambarajah alir bagi ketiga-tiga mesin.*

**(30 marks/markah)**

**[b] Calculate annual cost for each alternatives.**

*Kira kos tahunan bagi setiap alternatif.*

**(30 marks/markah)**

**[c] Which alternative is better?**

*Alternatif manakah lebih baik?*

**(20 marks/markah)**

**[d] State your reason for the choice.**

*Nyatakan sebab anda membuat pilihan tersebut.*

**(20 marks/markah)**