

PART A/ BAHAGIAN A

2. [a] Define the molar conductivity (λ) of an electrolyte and specify the units.

Tentukan kekonduksian molar (λ) suatu elektrolit dan nyatakan unitnya.

(10 marks/markah)

- [b] Two engines capable of delivering 100 kW energy to an engineering application are being evaluated in a present economy study. The selected engine will only be used for one year and it will have no market value at the end of the year. Pertinent data is summarized below:

Dua enjin berupaya menghasilkan tenaga sebanyak 100 kW untuk kegunaan kejuruteraan telah dibandingkan dalam pengajian ekonomi semasa. Enjin yang telah dipilih hanya akan digunakan selama satu tahun dan tidak mempunyai nilai pasaran pada akhir tahun. Data-data penting dirumuskan di bawah:

	Engine 1 / Enjin 1	Engine 2 / Enjin 2
Purchase price / <i>Harga Pembelian</i>	RM 3,900	RM 7,200
Maintenance cost / <i>Kos Penyelenggaraan</i>	RM 270	RM 650
Efficiency / <i>Kecekapan</i>	80%	90%

If electric power costs RM 0.10 per kWh and the engine will be operating 4,000 hours per year, which engine should be chosen?

Jika kos kuasa elektrik ialah RM 0.10 per kWh dan enjin akan beroperasi selama 4,000 jam pada setiap tahun, enjin manakah yang harus dipilih?

(30 marks/markah)

- [c] There are four basic management functions; state all four and write a note on the importance of each in engineering management.

Terdapat empat asas fungsi pengurusan; nyatakan keempat-empatnya dan tuliskan satu nota berkenaan kepentingannya di dalam pengurusan kejuruteraan.

(20 marks/markah)

- [d] Management by objective (MBO) is a common appraisal method for employees in a company.

Pengurusan berasaskan objektif adalah satu kaedah biasa penilaian perkerja di dalam sebuah syarikat.

- (i) Explain how MBO can be implemented.

Terangkan bagaimana MBO boleh digunapakai.

- (ii) Compare and contrast MBO method with 360 degree method.

Bandingkan MBO dengan kaedah 360 darjah.

- (iii) State one traditional appraisal method which can eliminate the complexity of modern method.

Nyatakan satu kaedah penilaian tradisional yang dapat mengurangkan kerumitan kaedah moden.

- (iv) Argue if the method you suggested in (iii) is the most fair.

Hujahkan jika kaedah yang anda cadangkan pada (iii) adalah yang paling adil.

(30 marks/markah)

PART B/ BAHAGIAN B

1. [a] List down fundamental principles of engineering economy when solving engineering issue.

Senaraikan prinsip-prinsip asas ekonomi kejuruteraan apabila menyelesaikan isu kejuruteraan.

(10 marks/markah)

- [b] Explain the following terms.

Variable cost, Fixed cost, Direct cost, Indirect cost, Breakeven point and Optimum demand.

Terangkan istilah-istilah berikut.

Kos berubah, Kos tetap, Kos langsung, Kos tidak langsung, Titik pecah-samaan dan permintaan optimum.

(30 marks/markah)

- [c] A company produces light emitting diode (LED) that is used in autonomous car. The fixed cost is RM 73,000 per month and the variable cost is RM 83 per unit. The selling price per unit is calculated based on typical formulation with constants of $a = \text{RM } 180$ and $b = 0.02$. For this situation,

Sebuah syarikat menghasilkan diod pemancar cahaya (LED) yang digunakan dalam kereta berautonomi. Kos tetap ialah RM 73,000 pada setiap bulan dan kos berubah ialah RM 83 seunit. Harga jualan seunit boleh dikira berdasarkan formulasi lazim dengan pemalar-pemalar $a = \text{RM } 180$ dan $b = 0.02$. Untuk keadaan ini,

- (i) Determine the optimal volume for the product and confirm that a profit occurs at this demand.

Tentukan jumlah optima untuk produk tersebut dan pastikan keuntungan tercapai pada permintaan ini.

(15 marks/markah)

- (ii) Find the volume at which breakeven occurs.

Cari jumlah dimana titik pecah-samaan tercapai.

(25 marks/markah)

- [d] A small and medium scale manufacturing plant was built in 2012 at a total cost of RM 650,000. Additional information is shown below. Calculate a budget estimate for a new similar plant in 2016 using weighted index.

Sebuah kilang pembuatan kecil dan sederhana telah dibina pada 2012 dengan kos jumlah RM 650,000. Maklumat lanjutan telah diberikan di bawah. Kirakan anggaran bajet untuk membina kilang yang sama pada 2016 dengan menggunakan indeks penimbangan.

(20 marks/markah)

Cost Element / <i>Kos Elemen</i>	Average Percentage of Total Manufacturing Cost / <i>Purata Peratusan Jumlah Kos Penghasilan</i>	Index / <i>Indeks</i> (2012)	Index / <i>Indeks</i> (2016)
Labour / <i>Buruh</i>	30	160	200
Materials / <i>Bahan</i>	20	145	175
Equipment / <i>Peralatan</i>	50	135	162

2. [a] Define the following terms: capital, compound interest, price inflation, actual dollar, real dollar and Minimum Attractive Rate of Return (MARR)

Takrifkan istilah-istilah berikut: kapital, faedah kompoun, inflasi harga, wang sebenar, wang sepatut dan Kadar Minimum Yang Menarik Terhadap Pulangan (MARR)

(30 marks/markah)

- [b] Determine the future worth (FW) of the following engineering project when MARR is 15% per year. Is the project acceptable?

Tentukan harga masa depan (FW) untuk projek kejuruteraan berikut apabila MARR ialah 15% setahun. Adakah projek ini boleh diterima?

(30 marks/markah)

	Proposal A / Cadangan A
Investment cost / Kos perlaburan	RM 10,000
Expected life / Jangka hayat	5 years / 5 tahun
Market (salvage) value / Nilai pasaran	- RM 1,000
Annual receipts / Penerimaan tahunan	RM 8,000
Annual expenses / Perbelanjaan tahunan	RM 4,000

- [c] Three mutual exclusive design alternatives are being considered. The estimated sales and cost data for each alternative are given below. The MARR is 20% per year. Annual revenues are based on the number of units sold and the selling price. Annual expenses are based on fixed and variable costs. Determine which selection is preferable based on Annual Worth (AW). State your assumption.

Tiga pilihan rekabentuk saling eksklusif telah dipertimbangkan. Anggaran jualan dan data kos untuk setiap pilihan telah diberikan seperti berikut. MARR ialah 20% setiap tahun. Pendapatan tahunan adalah berdasarkan bilangan unit yang dijual serta harga jualan. Perbelanjaan tahunan adalah berdasarkan kos-kos tetap dan berubah. Tentukan pilihan mana yang paling sesuai berdasarkan cara Harga Tahunan (AW). Nyatakan andaian anda.

(40 marks/markah)

	A	B	C
Investment Cost / <i>Kos perlaburan</i>	RM 30,000	RM 60,000	RM 50,000
Estimated Units to be sold/year <i>Anggaran unit yang dijual/tahun</i>	15,000	20,000	18,000
Unit selling price, RM/unit <i>Harga jualan seunit RM/unit</i>	RM 3.50	RM 4.40	RM 4.10
Variable costs, RM/unit <i>Kos berubah RM/unit</i>	RM 1.00	RM 1.40	RM 1.15
Annual expenses (fixed) <i>Perbelanjaan tahunan (tetap)</i>	RM 15,000	RM 30,000	RM 26,000
Market value <i>Nilai pasaran</i>	0	RM 20,000	RM 15,000
Useful life <i>Jangka hayat</i>	10 years / <i>tahun</i>	10 years / <i>tahun</i>	10 years / <i>tahun</i>

3. [a] Explain the term “depreciation” based on accounting concept and how to consider a property or asset is depreciated.

Terangkan istilah “penyusutan” berdasarkan konsep perakaunan dan bagaimanakah menentukan aset telah menyusut nilai.

(30 marks/markah)

- [b] Company XYZ is purchasing a new machine for its manufacturing plant in Perai. The following table shows the relevant cost items for this purchase. The operating expenses for the new machine are RM 10,000 per year and the useful life of the system is expected to be five years. The Salvage Value (SV) for depreciation purpose is equal to 25% of the hardware cost. What is the book value (BV) of the machine at the end of year three if straight line (SL) depreciation method is used?

Syarikat XYZ sedang membeli sebuah mesin baru untuk kilang pembuatan di Perai. Jadual berikut menunjukkan kos-kos yang berkaitan terhadap pembelian ini. Perbelanjaan operasi mesin baru ialah RM 10,000 setiap tahun dan jangkaan jangka hayat sistem ialah lima tahun. Harga pasaran (SV) yang telah mengambil kira penyusutan nilai ialah bersamaan 25% daripada kos “perkakasan”. Apakah nilai buku (BV) mesin tersebut pada akhir tahun ketiga jika kaedah garisan lurus (SL) penyusutan digunakan?

(30 marks/markah)

Cost Item / Kos Item	Cost (RM) / Kos (RM)
Hardware / “Hardware”	160,000
Training / Latihan	15,000
Installation / Pemasangan	15,000

- [c] A company issues 5,000 bonds to raise funds. Each bond has a face value of RM 1,000 and pays a coupon of 6% of its face value every year. The bonds can be redeemed after ten years. Explain the meaning of “face value”. If investors expect a yield of 8% on holding the bond till maturity, what will be the quoted price of the bond? How much money will the company raise from the bond sale?

Satu syarikat mengeluarkan 5,000 bon untuk mengumpulkan dana. Setiap bon mempunyai nilai muka RM 1,000 dan dibayar kupon sebanyak 6% daripada nilai muka pada setiap tahun. Bon boleh ditebus selepas sepuluh tahun. Terangkan maksud “nilai muka”. Sekiranya pelabur mengharapkan pulangan sebanyak 8% sehingga tamat tempoh bon, apakah harga paparan bon tersebut? Berapa banyak wang yang dapat dikumpulkan oleh syarikat tersebut daripada jualan bon?

(40 marks/markah)

5. [a] An engineer worked at a metal company. The company was doing well and he was on the heat treatment team that was in charge of all the heat treatment processes to suit customer’s needs. Despite enjoying his job, he always felt overworked, most of the time he has little ideas where the company is going and eventually he decided to leave.

Seorang jurutera berkerja di dalam sebuah syarikat logam. Syarikat tersebut beroperasi dengan baik dan jurutera tersebut berada di dalam kumpulan yang bertanggungjawab untuk membuat proses rawatan haba yang sesuai untuk keperluan pelanggan. Namun begitu, beliau sering terasa terbeban, selalunya beliau hanya mempunyai sedikit ide tentang kemajuan syarikat dan akhirnya beliau telah bercadang untuk berpindah.

- (i) There are flaws in the management system, describe four most important traits needed by an engineer manager so that all engineers are eager to work.

Terdapat kecacatan di dalam sistem pengurusan, terangkan empat ciri-ciri terpenting yang perlu pada ada pada pengurus jurutera supaya semua jurutera di dalam syarikat akan bersemangat untuk berkerja.

(30 marks/markah)

- (ii) Outline process theory in motivating all the engineers in the company.

Gariskan teori proses di dalam cara untuk memberikan motivasi di dalam sebuah syarikat.

(20 marks/markah)

- [b] An engineering manager works in an engineering firm producing thin film diamond coating for an oil and gas industries. Discuss qualitative and quantitative methods the manager can use in forecasting the business.

Seorang pengurus jurutera berkerja di dalam firma kejuruteraan menghasilkan salutan filem nipis berlian untuk kegunaan industri minyak dan gas. Bincangkan kaedah ramalan kuantitatif dan kualitatif yang boleh digunakan untuk membolehkan pengurus meramal perniagaan ini.

(30 marks/markah)

- [c] State all the advantages for the management to decide about decentralizing a business unit.

Nyatakan semua kebaikan untuk pegurusan membuat keputusan berkenaan penyah-pusatan unit perniagaan.

(20 marks/markah)

6. [a] A company invented a new, easier processing technique to manufacture engineering diamond.

Sebuah kompeni menghasilkan satu teknik baru yang lebih mudah untuk penghasilan berlian kejuruteraan.

- (i) Describe how the protection of ideas for this technique can be implemented in Malaysia: application, governing body and reasons.

Terangkan bagaimana perlindungan idea untuk teknik ini boleh dibuat di Malaysia: aplikasi, badan bertanggungjawab dan sebab-sebab.

(25 marks/markah)

- (ii) A new trademark is given to the diamond as a mean to boost its sales. Define trademarks and their functions.

Satu tanda dagangan baru telah diberikan kepada berlian tersebut untuk merangsang penjualan. Berikan definasi tanda dagangan dan fungsi-fungsinya.

(25 marks/markah)

- (iii) Research and development team proposed several ceramic materials that have properties similar to diamond but with prices much lower than diamond. Discuss how selection and screening process have to be done in translating research into products.

Kumpulan penyelidikan dan pembangunan telah memberi cadangan beberapa bahan seramik yang mempunyai ciri-ciri yang sama dengan berlian tetapi jauh lebih murah. Bincangkan bagaimana proses pemilihan dan penskrinan perlu dibuat di dalam menterjemahkan kajian kepada produk.

(20 marks/markah)

- [b] In forecasting, a product life-cycle is necessary. Tabulate the four components of a Product Life Cycle.

Di dalam membuat ramalan, kitaran-hidup produk adalah perlu. Jadualkan empat komponen bagi Kitaran-Hidup Produk.

(30 marks/markah)

7. [a] Maslow's Hierarchy of Needs has been used as one method to understand motivation in workers in a certain company. Describes this hierarchy then explain how it can be used to motivate engineers in an engineering firm.

Hirarki Keperluan Maslow telah digunakan sebagai satu kaedah untuk memahami motivasi pekerja di dalam syarikat tertentu. Terangkan hirarki ini kemudian huraikan bagaimana ini boleh digunakan untuk memberi motivasi kepada jurutera di sesebuah firma kejuruteraan.

(20 marks/markah)

- [b] You are appointed as a new manager of a section in a company producing cubic zirconia for dental application. The company has however, not been making many sales in recent years. A strategic planning group has been created to solve the problem of poor sales.

Anda telah dilantik sebagai pengurus baru di bahagian dalam sebuah syarikat yang menghasilkan zirkonia kubik untuk aplikasi pergigian. Namun begitu syarikat anda tidak membuat penjualan yang banyak pada tahun kebelakangan. Satu kumpulan perancang strategik telah diwujudkan untuk menyelesaikan masalah kekurangan jualan.

- (i) the group used a SWOT analysis technique; describe what it means and why is it relevant in boosting sales.

kumpulan tersebut menggunakan teknik analisa SWOT ; terangkan apakah maksudnya dan kesesuaiannya untuk merangsang jualan.

(30 marks/markah)

- (ii) the group came out with a new vision and mission for the company; state the definition of mission and vision

kumpulan tersebut menghasilkan misi dan visi baru untuk syarikat; nyatakan apakah misi dan visi.

(25 marks/markah)

- (iii) A strategic planning has been devised. Discuss with the group on how you think the monitoring (control) of the strategic planning should be done.

Satu pelan strategic telah direncanakan. Bincangkan dengan kumpulan tersebut bagaimanakah cara yang anda fikir sesuai untuk membuat pemantauan (kawalan) kepada pelan strategik tersebut.

(25 marks/markah)