



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2010 AWAM

KOD : PTA01
SUBJEK : KEJURUTERAAN AWAM
TARIKH : 10 MEI 2010
MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

ARAHAN KEPADA CALON

1. **Tuliskan angka giliran serta nombor kad pengenalan anda dengan terang pada tiap-tiap helai kertas jawapan yang digunakan. Jangan sekali-kali menulis nama anda pada kertas jawapan. Kertas jawapan yang mengandungi nama calon akan dianggap tidak sah.**
2. **Pastikan anda mendapat kertas soalan yang lengkap.**
3. **Jawab dalam Bahasa Malaysia sahaja. Istilah-istilah teknikal yang tiada terjemahannya atau sukar diterjemahkan boleh dikekalkan dalam bahasa asalnya. Jawapan yang tidak mematuhi syarat ini tidak akan diberi markah.**
4. **Jawab secukup soalan sahaja mengikut arahan dalam kertas soalan. Jawapan bagi soalan lebih tidak akan diberi markah.**
5. **Semua perkiraan untuk mendapatkan jawapan hendaklah ditunjukkan. Jawapan yang betul tetapi tiada menunjukkan perkiraan tidak akan diberi markah.**
6. **Calon-calon digalakkan membuat takaran untuk menjelaskan jawapan mereka di mana sesuai.**
7. **Calon-calon dilarang merujuk kepada buku atau sebarang bahan rujukan melainkan yang dibenarkan mengikut arahan yang tercatat dalam permulaan kertas soalan.**
8. **Penggunaan mesin pengira elektronik tanpa kemudahan program adalah dibenarkan melainkan jika dinyatakan sebaliknya di dalam kertas soalan.**
9. **Bagi subjek peperiksaan di mana masa rehat diberi (misalnya, subjek LUKISAN), calon-calon adalah dilarang membawa kertas soalan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa sehingga keseluruhan peperiksaan untuk subjek berkenaan tamat.**
10. **Semua kertas jawapan mesti disusun dan diikat dengan sempurna.**
11. **Calon-calon dilarang mengambil kertas jawapan kosong yang telah disediakan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa.**
12. **Calon-calon tidak dibenarkan keluar dewan peperiksaan dalam tempoh masa 30 minit dari mulanya peperiksaan.**
13. **Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon-calon yang menyerahkan kertas jawapan kosong (tanpa sebarang jawapan) sekiranya mereka tidak mempunyai sebab yang menasabah.**
14. **Calon-calon yang didapati meniru/menipu semasa menduduki peperiksaan akan dikenakan tindakan tatatertib.**
15. **Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon yang mengingkari arahan Ketua Pengawas semasa di dalam dewan peperiksaan.**

PERKARA : PTA01 – KEJURUTERAAN AWAM

ARAHAN KEPADA CALON

*Kertas ini mengandungi sepuluh (10) soalan
Jawab mana-mana **lima (5)** soalan sahaja*

Calon tidak dibenarkan merujuk kepada sebarang bahan rujukan

SOALAN 1

- a) Terangkan maksud-maksud berikut menurut Manual Saliran Mesra Alam (MASMA):
- i) Masa penumpuan (*time of concentration*)
 - ii) Keamatan hujan (*rainfall intensity*)
 - iii) *On-site Detention Tank (OSD)*

(6 markah)

- b) Keamatan hujan untuk tempoh ribut yang pendek diberikan oleh persamaan :

$$I = Pd/d$$

di mana;

I = Keamatan hujan (mm/jam)

Pd = Kedalaman hujan (mm)

d = Tempoh hujan turun (jam)

Kirakan kedalaman hujan jika keamatan hujan ialah 118 mm/jam dan tempoh hujan turun ialah selama 20 minit.

(4 markah)

SOALAN 1 (sambungan)

c) Lakarkan keratan rentas longkang jenis *grassed swale* yang menunjukkan longkang:

- i) Berbentuk V
- ii) Berbentuk *Trapezoidal*

Lakaran tersebut hendaklah berdasarkan kepada keperluan MASMA iaitu mengandungi butiran seperti berikut:

- i) Cerun minimum
- ii) Kedalaman papan bebas (*freeboard*)
- iii) Lebar longkang

(10 markah)

SOALAN 2

a) Nyatakan **dua (2)** aktiviti kerja yang perlu dilaksanakan sebelum pembinaan jalan dalaman dan dataran kejut dapat dilaksanakan.

(2 markah)

b) Lakarkan lapisan struktur tipikal beserta parameter ketebalan yang membentuk dataran kejut.

(8 markah)

c) Senaraikan aktiviti-aktiviti dari mula hingga akhir pembinaan bagi dataran kejut untuk kerja di sekitar bangunan.

(8 markah)

d) Nyatakan bahan yang digunakan di antara **dua (2)** lapisan berikut bagi pembinaan dataran kejut.

- i) Lapisan antara *Wearing Course* dan *Binder Course*
- ii) Lapisan antara *Roadbase* dan *Binder Course*

(2 markah)

Muka surat 2/10

SOALAN 3

a) Berikan takrifan kerja tanah.

(2 markah)

b) Berikan definisi bagi perkara-perkara berikut:

i) *Top soil*

ii) Pengukuhan Tanah (*Consolidation*)

iii) *Building platform level*

(6 markah)

c) Berikan **dua (2)** tujuan ujian pemadatan (*compaction test*). Nyatakan jenis ujian yang diperlukan dan berikan **dua (2)** faktor yang mempengaruhi mampatan tanah.

(6 markah)

d) Apakah tujuan ujian pengukuhan (*consolidation test*) dan berapakah spesifikasi ujian tersebut?

(6 markah)

SOALAN 4

a) Apakah fungsi utama tembok penahan?

(2 markah)

b) Tembok graviti merupakan salah satu jenis tembok penahan. Nyatakan **empat (4)** contoh tembok graviti.

(4 markah)

c) Senaraikan **empat (4)** faktor yang mempengaruhi jenis dan saiz tembok penahan.

(4 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- d) Apakah fungsi sistem saliran bagi tembok penahan dan nyatakan **satu (1)** bahan yang biasa digunakan sebagai saliran bagi tembok penahan.

(5 markah)

- e) Lakarkan kedudukan saliran dan bahan yang digunakan untuk tembok penahan.

(5 markah)

SOALAN 5

- a) Nyatakan **lima (5)** proses kitaran air.

(5 markah)

- b) Apakah objektif sistem bekalan air dan senaraikan **dua (2)** peranan utama Pihak Berkuasa Air Negeri.

(4 markah)

- c) Jumlah penduduk, penggunaan per kapita, faktor servis, jenis kediaman, permintaan industri dan permintaan khas adalah faktor-faktor yang mempengaruhi asas perkiraan permintaan dan bekalan air. Berdasarkan kepada formula dan data-data yang diberi, nyatakan:

- i) Berapakah anggaran jumlah penduduk pada tahun 2020?

(5 markah)

- ii) Berapakah anggaran permintaan bekalan air pada tahun 2020?

(6 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

Diberi:

Formula anggaran penduduk untuk tahun 'nth' adalah:

$$P_n = P_0(1 + r)^n$$

n = Jumlah tahun perkiraan tidak termasuk tahun asas

P_n = Anggaran jumlah penduduk pada tahun nthP₀ = Jumlah penduduk pada tahun asas

r = Peratus pertambahan penduduk

Tahun asas adalah 2010 dimana:

r = 3%

P₀ = Jumlah penduduk pada tahun asas = 30,000

n = Jumlah tahun tidak termasuk tahun asas = 10

Formula anggaran permintaan air pada tahun 'nth' adalah:

$$Wd_n = (P_n \times C \times F) + D_n$$

Wd_n = Anggaran jumlah permintaan air pada tahun nthP_n = Anggaran jumlah penduduk pada tahun nthC = Penggunaan per kapita pada tahun nthF = Faktor servis pada tahun nthD_n = Permintaan tambahan dari industri, tentera, sekolah dan institusi lain pada tahun nth.

Dimana:

C = 200 liter / orang / hari

F = 0.97

D_n = 4.5 juta liter

SOALAN 6

- a) Air dikelaskan kepada **tiga (3)** ciri atau sifat utama iaitu ciri-ciri fizikal, kimia dan biologi. Terangkan secara ringkas apakah yang mempengaruhi kualiti air bagi perkara-perkara berikut:
- i) Warna
 - ii) Kekeruhan
 - iii) Kealkalian
 - iv) Fosforus
 - v) Oksigen terlarut (DO)

(10 markah)

- b) Ciri-ciri air dinilai menggunakan parameter yang mencerminkan kesan pelbagai jujuk air terhadap kualiti dan kegunaan air. Antara parameter yang lazim digunakan ialah permintaan Oksigen Biokimia (BOD), permintaan oksigen secara kimia (OD), *Suspended Solids* (SS), *Total Dissolved Solid* (TDS), pH dan koliform. Terangkan apakah yang dimaksudkan bagi parameter berikut:
- i) Permintaan Oksigen Biokimia (BOD)
 - ii) Permintaan Oksigen Secara Kimia (COD)

(10 markah)

SOALAN 7

- a) Jelaskan takrifan Kerja Ukur.
- (3 markah)
- b) Berikan **lima (5)** jenis kerja ukur utama.
- (5 markah)
- c) Nyatakan **tiga (3)** peringkat asas mengenai kerja mengukur dan jelaskan secara ringkas tujuan bagi setiap peringkat tersebut.

(12 markah)

Muka surat 6/10

SOALAN 8

- a) Ukuran luas saliran bagi sebahagian daripada satu kawasan bandar ialah 50 hektar. Pengelasan permukaan bagi kawasan ini adalah seperti berikut:

Jenis Permukaan	Peratus jumlah luas permukaan	Pekali bagi air larian (<i>coefficient of run-off</i>)
Jalan raya	20	0.85
Permukaan atap	45	0.80
Tanah lapang	15	0.20
Tanah pertanian	10	0.20
Kawasan hutan	10	0.15

Jika keamatan lebat hujan maksimum adalah 60 mm/jam, kirakan jumlah air larian dari kawasan tersebut di dalam m³/s dengan menggunakan formula rasional berikut:

$$Q = CIA$$

Dimana;

- Q = Kadar puncak bagi air larian
 C = Pekali bagi air larian
 A = Luas kawasan tadahan
 I = Keamatan lebat hujan kritikal

Formula bagi mendapatkan C ialah:

$$C = \frac{C_1A_1 + C_2A_2 + \dots + C_nA_n}{A}$$

Dimana;

- A = jumlah luas keseluruhan kawasan bandar dan

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ ialah luas pecahan kawasan yang masing-masing mempunyai pekali bagi air larian $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$.

(10 markah)

SOALAN 8 (sambungan)

- b) Apakah tujuan menyediakan kolam tadahan perangkap kelodak (*silt trap*) dalam sesebuah projek?

(5 markah)

- c) Apakah tujuan menyediakan longkang tanah sementara (*temporary earth drain*) dalam sesebuah projek?

(5 markah)

SOALAN 9

- a) Sebatian organik merupakan satu daripada ciri kimia bagi menentukan kualiti air. Sebatian organik mengandungi atom karbon yang terikat di antara satu sama lain atau unsur lain dalam bentuk cincin atau rantai.

- i) Nyatakan **tiga (3)** komponen utama sebatian organik.

(3 markah)

- ii) Terangkan secara ringkas punca sebatian organik terjadi.

(3 markah)

- iii) Berikan **dua (2)** jenis sebatian organik.

(4 markah)

- b) Terangkan bagaimana pengoksidaan bahan-bahan organik berlaku.

(4 markah)

- c) Terangkan dengan ringkas apakah yang dimaksudkan dengan penguraian aerobik (*aerobic*) dan penguraian anaerobik (*anaerobic*) dalam rawatan kumbahan.

(4 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- d) Apakah kesan penguraian bahan organik oleh bakteria kepada produk?
(2 markah)

SOALAN 10

- a) Sebarang rancangan untuk menyediakan bekalan air bagi sesebuah kawasan akan didahului dengan kajian kemungkinan (*feasibility study*).

i) Nyatakan apakah objektif kajian ini.

(2 markah)

ii) Sebutkan **empat (4)** aktiviti utama bagi kajian ini.

(4 markah)

- b) Nyatakan **empat (4)** faktor yang mempengaruhi kadar keperluan air per kapita.

(4 markah)

- c) **Jadual S10** menunjukkan maklumat mengenai pertumbuhan penduduk di kawasan A. Keperluan air per kapita ialah 190 L/hari dan dijangka meningkat sebanyak 20% pada tahun 2020. Tentukan keperluan air pada tahun tersebut.

Gunakan faktor perkhidmatan, F ialah 0.98 dan keperluan air tambahan untuk industri ringan seluas 50ha ialah 22000 L/ha/hari.

Tahun	Bilangan Penduduk	Kadar Pertambahan Penduduk Setahun
2000	60,000	2.9%

Jadual S10

Diberi:

$$WD_n = P_n \times C \times F + D_a$$

SOALAN 10 (sambungan)

Dimana;

WD_n = Keperluan air pada tahun n^{th}

P_n = Anggaran penduduk pada tahun n^{th}

C = Anggaran keperluan air per kapita pada tahun n^{th}

F = Faktor perkhidmatan pada tahun n^{th}

D_a = Keperluan tambahan (pembangunan baru seperti kawasan perindustrian)

(10 markah)
