

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2013/2014**

NAMA KURSUS : SUMBER BOLEH
DIPERBAHARUI
KOD KURSUS : DAU 22202
PROGRAM : 2 DAU
TARIKH PEPERIKSAAN : DISEMBER 2013/JANUARI 2014
MASA : 2 ½ JAM
ARAHAN : A) JAWAB SEMUA SOALAN
B) JAWAB TIGA (3) SOALAN
SAHAJA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **SEPULUH (10)** MUKA SURAT

SULIT

BAHAGIAN A

- 1 Kepentingan tenaga yang diperbaharui adalah disebabkan oleh faktor-faktor berikut **kecuali**
 - A. bahan api fosil dan nuklear adalah terhad dan akan habis
 - B. kesan bahaya sinaran dan gas-gas rumah hijau
 - C. keseimbangan ekologi flora dan fauna
 - D. kecekapan penggunaan sumber tenaga semakin kurang.

- 2 Berikut adalah 5 sumber tenaga pada masa kini. Tenaga Hijau paling banyak diperolehi daripada sumber
 - I. matahari
 - II. gerakan dan keupayaan graviti matahari, bulan dan bumi
 - III. tenaga geoterma
 - IV. tenaga nuklear
 - V. tindakbalas kimia dari sumber mineral
 - A. I, II dan III
 - B. I, III, IV dan V
 - C. I dan IV
 - D. I, II, III, IV dan V

- 3 Manakah di antara berikut diklasifikasikan sebagai pencemaran fizikal?
 - A. sinaran merbahaya dari sumber bahan api fosil dan nuklear
 - B. bunyi akoustik dan radioaktif
 - C. pathogen
 - D. pencemaran udara

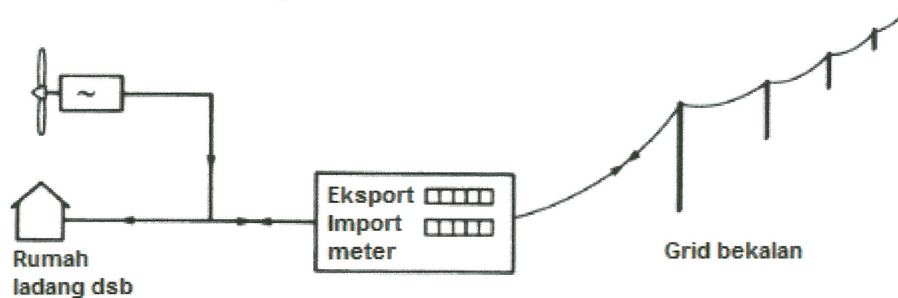
- 4 Radiasi gelombang pendek daripada spektrum solar yang sampai ke atmosfera bumi terdiri daripada spektrum berikut **kecuali**
 - A. kawasan ultraungu
 - B. kawasan cahaya Nampak
 - C. kawasan inframerah
 - D. kawasan sinar-X

- 5 Manakah di antara berikut bukan gas rumah hijau?
 - A. karbon dioksida, CO_2
 - B. nitrus oksida, N_2O
 - C. metana, CH_4
 - D. ammonia, NH_3

- 6 Peralatan berikut menggunakan mekanisme aktif dan pasif untuk menyerap tenaga haba matahari **kecuali**
- A. pemanas air
 - B. pengering hasil pertanian
 - C. penyuling hasil solar
 - D. pyroheliometer
- 7 Alat yang digunakan untuk mengukur radiasi solar ialah seperti berikut **kecuali**
- A. piranometer
 - B. radiometer rongga aktif
 - C. sel solar
 - D. pengumpul solar aktif
- 8 Untuk membina satu empangan kuasa hidro, maklumat-maklumat yang diperlukan adalah seperti berikut **kecuali**
- A. data kiraan hampir 50% tepat diperlukan untuk menganggar kuasa keupayaan.
 - B. data taburan hujan yang diambil untuk beberapa tahun.
 - C. kadar aliran air dan ketinggian empangan yang sesuai.
 - D. output kuasa yang dihasilkan mestilah sama dengan input kuasa yang masuk.
- 9 Manakah di antara berikut **tidak benar** tentang turbin impuls?
- A. Contoh turbin impuls ialah turbin roda Pelton.
 - B. Adalah sangat penting mendapatkan ketinggian maksimum antara turbin dan empangan.
 - C. Kecekapan turbin secara ideal boleh mencapai 100% tetapi secara praktikal pada julat 50% - 100%
 - D. Kuasa output turbin adalah berkadar songsang dengan jumlah luas jet silang-seksyen.

- 10 Manakah di antara berikut **tidak benar** mengenai turbin tindakbalas?
- Contoh turbin ini ialah turbin tindakbalas Francis.
 - Air akan menolak (atau bertindakbalas) secara berterusan terhadap bilah turbin.
 - Aliran air yang besar kepada turbin tindakbalas membawa kepada terciptanya turbin berbentuk propeller.
 - Kecekapan turbin tindakbalas berkurang secara cepat apabila aliran air menjadi tetap.
- 11 Pembinaan empangan kuasa hidro memberikan impak yang besar kepada aspek social dan persekitaran antaranya:
- Kuasa hidro menghasilkan hampir 50% kuasa elektrik dunia.
 - Hampir sejuta penduduk dipindahkan apabila tiga empangan besar dibina di China
 - Pembinaan empangan kuasa hidro juga boleh menyebabkan pembebasan gas rumah hijau.
 - Empangan kuasa hidro yang lama perlu menggantikan turbin hidro yang lama kepada yang baru dan lebih cekap untuk mengelakkan impak negatif.
- I, II, III
 - I, II, IV
 - II, III, IV
 - I, II, III, IV
- 12 Manakah di antara julat kelajuan angin berikut yang sesuai untuk menjana kuasa angin mengikut skala Beaufort?
- $(0.4 - 0.8)\text{ms}^{-1}$
 - $(1.8 - 3.6)\text{ms}^{-1}$
 - $(5.8 - 8.5)\text{ms}^{-1}$
 - $(14 - 17)\text{ms}^{-1}$
- 13 Yang manakah di antara mesin paksi-tegak berikut digunakan untuk mengepam air?
- Savonius rotor
 - Darrieus rotor
 - Musgrove rotor
 - Evans rotor

14. Rajah berikut menunjukkan sistem elektrik turbin angin. Sistem ini mampu membekalkan kuasa 3MW untuk kegunaan awam. Sistem elektrik ini diklasifikasikan sebagai



- A. Kelas A : $P_T \gg P_G$
 B. Kelas B : $P_T \sim P_G$
 C. Kelas C : $P_T \ll P_G$
 D. Kelas D : $P_T = P_G$
15. Di antara berikut, yang mana **bukan** dipanggil pengeluar (*producer*)
- A. autotroph
 B. heterotroph
 C. photoautotroph
 D. chemoautotroph
16. Berikut adalah pengguna (*consumer*) dalam kitar ekosistem **kecuali**
- A. herbivor
 B. omnivor
 C. alga
 D. bakteria
17. Berapakah jumlah tenaga yang dianggarkan bergerak dari satu aras tropik ke aras tropik yang lain dalam kitar ekosistem?
- A. 5 % hingga 20 %
 B. 30% hingga 50 %
 C. 60 % hingga 70 %
 D. 80 % hingga 95 %

- 18 Jumlah tenaga yang ada dalam kitar ekosistem boleh diukur menggunakan
- A. biogas
 - B. biomass
 - C. bioorganisma
 - D. biofuel
- 19 Apakah yang berlaku ke atas tenaga yang bergerak dalam kitar ekosistem?
- I tenaga disimpan dalam tisu
 - II tenaga dimusnahkan
 - III tenaga digunakan untuk proses metabolisme
 - IV tenaga dibuang dalam sisa najis
- A. I, II
 - B. I, II, III
 - C. II, III, IV
 - D. I, III, IV
- 20 Jumlah tenaga solar yang diukur menggunakan instrumen saintifik dalam satu tahun di suatu bandar adalah 1.32×10^6 kCal/m². Adakah dianggarkan sebanyak 97.6% daripada tenaga ini dipancarkan dan bakinya diserap sebagai tenaga dan digunakan dalam proses fotosintesis. Berapa banyak tenaga yang digunakan dalam penghasilan tenaga oleh pengeluar (*producer*) dalam kitar ekosistem?
- A. 1.29×10^6 kCal/m²
 - B. 1.29×10^5 kCal/m²
 - C. 3.17×10^4 kCal/m²
 - D. 3.17×10^5 kCal/m²
- 21 Yang manakah di antara berikut merupakan adalah **benar** tentang bahan api bio (*biofuels*)?
- I. Bahan api bio (*biofuels*) tidak melepaskan karbon sebanyak bahan api fosil.
 - II. Bahan api bio (*biofuels*) adalah toksik dan tidak selamat kepada persekitaran.
 - III. Sumber bahan api bio akan lupus sekiranya tiada kawalan terhadap penggunaannya.
 - IV. Gas asli adalah salah satu contoh bahan api bio (*biofuels*).
- A. I, II
 - B. I, III
 - C. I, III, IV
 - D. I, II, III, IV

- 22 Yang mana di antara berikut adalah **bukan** proses penghasilan tenaga dari biomass secara biologi?
- A. Penghadaman aerobik (*aerobic digestion*)
 - B. Penghadaman anaerobik (*anaerobic digestion*)
 - C. Fermentasi (*fermentation*)
 - D. Transesterifikasi (*transesterification*)
- 23 Yang manakah di antara berikut **bukan** sumber bahan api bio (*biofuel*)?
- A. Sisa kumbahan perbandaran
 - B. Sisa barangan plastik
 - C. Sisa kumbahan ladang ternakan
 - D. Sisa ladang tanaman
- 24 Tindakbalas metanogenesis menukarkan asid-asid lemak kepada
- A. Metana
 - B. Metana dan biodiesel
 - C. Metana dan karbon dioksida
 - D. Metana dan bioetanol
- 25 Proses penghadaman anaerobik yang mengandungi peratus pecahan berat kering di antara 10% - 20% dipanggil
- A. Penghadaman kering (*dry digestion*)
 - B. Penghadaman basah (*wet digestion*)
 - C. Penghadaman separuh kering (*semi-dry digestion*)
 - D. Penghadaman separuh basah (*semi-wet digestion*)

BAHAGIAN B

- Q1** (a) Nyatakan **enam (6)** prinsip saintifik bagi tenaga yang diperbaharui dan jelaskan kaitannya dengan kecekapan penggunaan tenaga masa kini. (12 markah)
- (b) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan kesan fotovolta (*photovoltaic effect* – PV).
(ii) Nyatakan bahan-bahan yang digunakan untuk menghasilkan sel solar.
(iii) Lakarkan rajah struktur solar sel yang asas. (13 markah)
- Q2** (a) Sistem kuasa hidro dapat menghasilkan tenaga elektrik samada berskala besar atau berskala kecil. Jawab soalan-soalan berikut:
- (i) Apakah komponen-komponen utama dalam satu sistem hidroelektrik?
(ii) Apakah tujuan empangan dibina dalam sistem kuasa hidro?
(iii) Lakarkan secara ringkas sistem kuasa hidro menggunakan roda Pelton?
(iv) Bagaimanakah kos saluran paip dapat direndahkan?
(v) Terangkan fungsi penapis pada bahagian atas saluran paip.
(vi) Untuk menghasilkan voltan 400V AC apa harus dilakukan terhadap kelajuan turbin?
(vii) Terangkan perbezaan sistem kuasa hidro besar (MegaWatt) dengan sistem kuasa hidro yang kecil (~10 KWatt) dari aspek operasinya?
(viii) Apakah kelemahan menggunakan rantai-V sebagai mekanisma gear pada sistem kuasa hidro berskala kecil? (15 markah)

- (b) Penjanaan kuasa elektrik daripada kuasa angin memerlukan ciri-ciri yang tertera seperti di bawah. Jelaskan setiap ciri tersebut.
- (i) kecekapan turbin angin
 - (ii) kawalan mekanikal turbin
 - (iii) rotor
 - (iv) frekuensi putaran turbin
 - (v) tindakan bila berlaku keadaan tanpa angin

(10 markah)

- Q3** (a) “Tenaga bergerak dalam kitar ekosistem daripada pengeluar (*producer*), ke pengguna (*consumer*) dan akhirnya ke pengurai (*decomposer*). Banyak tenaga yang hilang pada setiap aras tropik.”

- (i) Lukiskan kitar ekosistem yang menggambarkan pernyataan di atas.
- (ii) Jelaskan pergerakan tenaga yang berlaku dari satu aras tropik ke aras tropik yang lain dalam kitar ekosistem daripada (i).

(15 markah)

- (b) Biomass adalah jumlah tenaga yang terdapat dalam sesuatu ekosistem. Biomass berubah dari aras tropik pengeluar (*producer*) ke aras tropik yang lain yang lebih tinggi.

- (i) Lukiskan piramid tenaga yang merujuk kepada pernyataan di atas. Jelaskan dengan ringkas perubahan tenaga dari satu aras tropik ke aras tropik yang lain.
- (ii) Berikan tiga (3) sebab untuk menerangkan perubahan tenaga tersebut.

(10 markah)

- Q4** (a) Penghasilan tenaga dari sumber boleh diperbaharui, biomass melibatkan tiga jenis proses pertukaran (*conversion process*). Nyatakan proses-proses pertukaran tersebut dan terangkan setiap proses dengan ringkas.

(10 markah)

- (b) Bahan api bio (*biofuel*) terdiri daripada biogas, bioetanol dan biodiesel yang terhasil daripada proses pertukaran secara biologi dan kimia. Dengan menggunakan carta alir proses, jelaskan bagaimana bioetanol dihasilkan daripada tumbuhan berkanji (*starchy cultures*).

(15 markah)

- Q5** (a) Antara tenaga alternatif yang boleh dihasilkan dari sumber diperbaharui ialah tenaga termal laut (*Ocean Thermal Energy Conversion*, OTEC), tenaga ombak (*wave energy*), tenaga pasang surut (*tidal energy*) dan tenaga geotermal (*geothermal energy*). Pilih satu tenaga alternatif yang anda tahu dan jelaskan dari segi

- (i) konsep
- (ii) rajah asas sistem tenaga
- (iii) kelebihan dan kekurangan bagaimana tenaga alternatif tersebut boleh digunakan sebagai sumber untuk menjana elektrik.

(13 markah)

- (b) Penstoran gas termampat (*compressed gas storage*) merupakan salah satu kaedah untuk menyimpan tenaga yang terhasil dari sumber boleh diperbaharui. Penstoran gas termampat dilakukan mengikut skala penstoran kecil dan skala penstoran besar. Nyatakan dan jelaskan alat penyimpanan tenaga yang boleh digunakan untuk kedua-dua skala tersebut.

(12 markah)

- SOALAN TAMAT -