

2022-2026 Technician Class FCC Element 2 Question Pool
Effective 7/01/2022 – 6/30/2026

SUBELEMENT T1 – COMMISSION’S RULES - [6 Exam Questions - 6 Groups]

T1A - Purpose and permissible use of the Amateur Radio Service; Operator/primary station license grant; Meanings of basic terms used in FCC rules; Interference; RACES rules; Phonetics; Frequency Coordinator

T1A01 (C) [97.1]

Which of the following is part of the **Basis and Purpose** of the Amateur Radio Service? ข้อใดต่อไปนี้เป็นส่วนหนึ่งของพื้นฐานและวัตถุประสงค์ของบริการวิทยุสมัครเล่น

- A. Providing personal radio communications for as many citizens as possible
- B. Providing communications for international non-profit organizations
- C. Advancing skills in the technical and communication phases of the radio art**
- D. All these choices are correct

T1A02 (C) [97.1]

Which agency **regulates** and enforces the rules for the **Amateur Radio Service in the United States**? หน่วยงานใดควบคุมและบังคับใช้กฎสำหรับบริการวิทยุสมัครเล่นในสหรัฐอเมริกา

- A. FEMA
- B. Homeland Security
- C. The FCC**
- D. All these choices are correct

T1A03 (B) [97.119(b)(2)]

What do the **FCC rules** state regarding the **use** of a **phonetic alphabet** for station identification in the Amateur Radio Service? กฎของ FCC ระบุว่าอย่างไรเกี่ยวกับการใช้สัทอักษรสําหรับการระบุสถานีในบริการวิทยุสมัครเล่น

- A. It is required when transmitting emergency messages
- B. It is encouraged**
- C. It is required when in contact with foreign stations
- D. All these choices are correct

T1A04 (A) [97.5(b)(1)]

How many operator/primary station **license** grants may be **held by any one person**? บุคคลใดบุคคลหนึ่งอาจถือใบอนุญาตผู้ดำเนินการ/สถานีหลักได้กี่คน

- A. One**
- B. No more than two
- C. One for each band on which the person plans to operate
- D. One for each permanent station location from which the person plans to operate

T1A05 (C) [97.7]

What **proves** that the **FCC** has issued an operator/primary **license grant**? สิ่งที่พิสูจน์ได้ว่า FCC ได้ออกใบอนุญาตประกอบการ/ใบอนุญาตหลัก

- A. A printed copy of the certificate of successful completion of examination
- B. An email notification from the NCVEC granting the license
- C. The license appears in the FCC ULS database**
- D. All these choices are correct

T1A06 (D) [97.3(a)(9)]

What is the **FCC Part 97** definition of a **beacon**? อะไรคือคำจำกัดความของ FCC Part 97 ของบีคอน

- A. A government transmitter marking the amateur radio band edges
- B. A bulletin sent by the FCC to announce a national emergency
- C. A continuous transmission of weather information authorized in the amateur bands by the National Weather Service
- D. An amateur station transmitting communications for the purposes of observing propagation or related experimental activities**

T1A07 (C) [97.3(a)(41)]

What is the FCC **Part 97** definition of a **space station**? คำจำกัดความของ FCC Part 97 ของสถานีอวกาศคืออะไร

- A. Any satellite orbiting Earth
- B. A manned satellite orbiting Earth
- C. An amateur station located more than 50 km above Earth's surface**
- D. An amateur station using amateur radio satellites for relay of signals

T1A08 (B) [97.3(a)(22)]

Which of the following **entities recommends** transmit/receive **channels** and other parameters for auxiliary and **repeater stations**? เอนทิตีใดต่อไปนี้แนะนำช่องสัญญาณส่ง/รับและพารามิเตอร์อื่นๆ สำหรับสถานีเสริมและทวนสัญญาณ

- A. Frequency Spectrum Manager appointed by the FCC
- B. Volunteer Frequency Coordinator recognized by local amateurs**
- C. FCC Regional Field Office
- D. International Telecommunication Union

T1A09 (C) [97.3(a)(22)]

Who selects a Frequency **Coordinator**? ใครเป็นคนเลือกผู้ประสานงานความถี่

- A. The FCC Office of Spectrum Management and Coordination Policy
- B. The local chapter of the Office of National Council of Independent Frequency Coordinators
- C. Amateur operators in a local or regional area whose stations are eligible to be repeater or auxiliary stations**
- D. FCC Regional Field Office

T1A10 (D) [97.3(a)(38), 97.407]

What is the Radio Amateur Civil Emergency Service (**RACES**)? บริการฉุกเฉินพลเรือนวิทยุสมัครเล่น (RACES) คืออะไร

- A. A radio service using amateur frequencies for emergency management or civil defense communications
- B. A radio service using amateur stations for emergency management or civil defense communications
- C. An emergency service using amateur operators certified by a civil defense organization as being enrolled in that organization
- D. All these choices are correct**

T1A11 (B) [97.101 (d)]

When is willful **interference** to other amateur radio stations **permitted**? การรบกวนสถานีวิทยุสมัครเล่นอื่น ๆ โดยเจตนา จะได้รับอนุญาตเมื่อใด

- A. To stop another amateur station that is breaking the FCC rules
- B. At no time**
- C. When making short test transmissions
- D. At any time, stations in the Amateur Radio Service are not protected from willful interference

T1B - Frequency allocations; Emission modes; Spectrum sharing; Transmissions near band edges; Contacting the International Space Station; Power output

T1B01 (C) [97.301 (e)]

Which of the following **frequency** ranges are available for **phone operation** by **Technician licensees**? ช่วงความถี่ใดต่อไปนี้พร้อมใช้งานสำหรับการทำงานของโทรศัพท์โดยผู้ได้รับใบอนุญาตช่างเทคนิค

- A. 28.050 MHz to 28.150 MHz
- B. 28.100 MHz to 28.300 MHz
- C. 28.300 MHz to 28.500 MHz**
- D. 28.500 MHz to 28.600 MHz

T1B02 (B) [97.301, 97.207(c)]

Which amateurs may **contact** the International Space Station (ISS) on **VHF bands**? ซึ่งนักสมัครเล่นสามารถติดต่อสถานีอวกาศนานาชาติ (ISS) บนย่านความถี่ VHF ได้

- A. Any amateur holding a General class or higher license
- B. Any amateur holding a Technician class or higher license**
- C. Any amateur holding a General class or higher license who has applied for and received approval from NASA
- D. Any amateur holding a Technician class or higher license who has applied for and received approval from NASA

T1B03 (B) [97.301(a)]

Which frequency is in the **6 meter** amateur band? ความถี่ใดที่อยู่ใน ย่านสมัครเล่น 6 เมตร

- A. 49.00 MHz
- B. 52.525 MHz**
- C. 28.50 MHz
- D. 222.15 MHz

T1B04 (D) [97.301(a)]

Which amateur band includes 146.52 MHz? ย่านสมัครเล่นใด คือ 146.52 MHz

- A. 6 meters
- B. 20 meters
- C. 70 centimeters
- D. 2 meters

T1B05 (D) [97.305(c)]

How many amateurs use the 219 to 220 MHz segment of 1.25 meter band? มีสมัครเล่นสามารถใช้ส่วน 219 ถึง 220 MHz ของแถบความถี่ 1.25 เมตรได้อย่างไร

- A. Spread spectrum only
- B. Fast-scan television only
- C. Emergency traffic only
- D. Fixed digital message forwarding systems only

T1B06 (B) [97.301(e), 97.305]

On which HF bands does a Technician class operator have phone privileges? แถบความถี่ HF ใดที่ผู้ให้บริการระดับช่างเทคนิคมีสิทธิ์ใช้โทรศัพท์

- A. None
- B. 10 meter band only
- C. 80 meter, 40 meter, 15 meter, and 10 meter bands
- D. 30 meter band only

T1B07 (A) [97.305(a), (c)]

Which of the following VHF/UHF band segments are limited to CW only? กลุ่มย่านความถี่ VHF/UHF ใดต่อไปนี้จำกัดเฉพาะ CW เท่านั้น

- A. 50.0 MHz to 50.1 MHz and 144.0 MHz to 144.1 MHz
- B. 219 MHz to 220 MHz and 420.0 MHz to 420.1 MHz
- C. 902.0 MHz to 902.1 MHz
- D. All these choices are correct

T1B08 (A) [97.303]

How are US amateurs restricted in segments of bands where the Amateur Radio Service is secondary? มีสมัครเล่นของสหรัฐอเมริกาถูกจำกัดอย่างไรในกลุ่มความถี่ที่บริการวิทยุสมัครเล่นเป็นรอง

- A. U.S. amateurs may find non-amateur stations in those segments, and must avoid interfering with them มีสมัครเล่นของสหรัฐอาจพบสถานีที่ไม่ใช่สมัครเล่นในส่วนเหล่านั้น และต้องหลีกเลี่ยงการรบกวนพวกเขา
- B. U.S. amateurs must give foreign amateur stations priority in those segments
- C. International communications are not permitted in those segments
- D. Digital transmissions are not permitted in those segments

T1B09 (D) [97.101(a), 97.301(a-e)]

Why should you **not set** your transmit frequency to be **exactly at the edge** of an amateur band or sub-band? เหตุใดคุณจึงไม่ควรตั้งค่าความถี่ในการส่งของคุณให้เท่ากับแบนด์สมัครเล่นหรือแบนด์ย่อย

- A. To allow for calibration error in the transmitter frequency display
- B. So that modulation sidebands do not extend beyond the band edge
- C. To allow for transmitter frequency drift
- D. All these choices are correct

T1B10 (C) [97.305(c)]

Where may **SSB phone** be used in amateur bands **above 50 MHz**? โทรศัพท์ SSB อาจใช้ในแถบความถี่สมัครเล่นที่สูงกว่า 50 MHz ได้ที่ไหน

- A. Only in sub-bands allocated to General class or higher licensees
- B. Only on repeaters
- C. In at least **some segment** of all these bands
- D. On any band if the power is limited to 25 watts

T1B11 (A) [97.313]

What is the **maximum** peak envelope **power** output for **Technician class** operators in their **HF** band segments? เอาต์พุตกำลังของสูงสุดสูงสุดสำหรับผู้ประกอบการระดับช่างเทคนิคในกลุ่มย่านความถี่ HF คือเท่าใด

- A. **200 watts**
- B. 100 watts
- C. 50 watts
- D. 10 watts

T1B12 (D) [97.313(b)]

Except for some specific restrictions, what is the **maximum** peak envelope **power** output for **Technician class** operators using frequencies **above 30 MHz**? ยกเว้นข้อจำกัดเฉพาะบางอย่าง เอาต์พุตกำลังของสูงสุดสูงสุดสำหรับตัวดำเนินการระดับช่างเทคนิคที่ใช้ความถี่สูงกว่า 30 MHz คือเท่าใด

- A. 50 watts
- B. 100 watts
- C. 500 watts
- D. **1500 watts**

T1C - Licensing: classes, sequential and vanity call sign systems, places where the Amateur Radio Service is regulated by the FCC, name and address on FCC license database, term, renewal, grace period, maintaining mailing address; International communications

T1C01 (D) [97.9(a), 97.17(a)]

For which **license classes** are new licenses **currently** available **from the FCC**? ใบอนุญาตประเภทใดเป็นใบอนุญาตใหม่ที่มิอยู่ในปัจจุบันจาก FCC

- A. Novice, Technician, General, Amateur Extra
- B. Technician, Technician Plus, General, Amateur Extra
- C. Novice, Technician Plus, General, Advanced
- D. **Technician, General, Amateur Extra**

T1C02 (D) [97.19]

Who may select a desired call sign under the vanity call sign rules? ใครสามารถเลือกสัญญาณเรียกขานที่ต้องการได้ภายใต้กฎสัญญาณเรียกขานแบบ vanity

- A. Only a licensed amateur with a General or Amateur Extra Class license
- B. Only a licensed amateur with an Amateur Extra Class license
- C. Only a licensed amateur who has been licensed continuously for more than 10 years
- D. Any licensed amateur

T1C03 (A) [97.117]

What types of international communications are an FCC-licensed amateur radio station permitted to make? ประเภทของการสื่อสารระหว่างประเทศที่สถานีวิทยุสมัครเล่นได้รับใบอนุญาตจาก FCC อนุญาตให้ทำ

- A. Communications incidental to the purposes of the Amateur Radio Service and remarks of a personal character
- B. Communications incidental to conducting business or remarks of a personal nature
- C. Only communications incidental to contest exchanges; all other communications are prohibited
- D. Any communications that would be permitted by an international broadcast station

T1C04 (B) [97.23]

What may happen if the FCC is unable to reach you by email? จะเกิดอะไรขึ้นหาก FCC ไม่สามารถติดต่อคุณได้ทางอีเมล

- A. Fine and suspension of operator license
- B. Revocation of the station license or suspension of the operator license
- C. Revocation of access to the license record in the FCC system
- D. Nothing; there is no such requirement

T1C05 (A)

Which of the following is a valid Technician class call sign format? ข้อใดต่อไปนี้เป็นรูปแบบสัญญาณเรียกขานระดับช่างเทคนิคที่ถูกต้อง

- A. KF1XXX
- B. KA1X
- C. W1XX
- D. All these choices are correct

T1C06 (D) [97.5(a)(2)]

From which of the following locations may an FCC-licensed amateur station transmit? สถานีสมัครเล่นที่ได้รับใบอนุญาตของ FCC สามารถส่งสัญญาณได้จากสถานที่ใดต่อไปนี้

- A. From within any country that belongs to the International Telecommunication Union
- B. From within any country that is a member of the United Nations
- C. From anywhere within International Telecommunication Union (ITU) Regions 2 and 3
- D. From any vessel or craft located in international waters and documented or registered in the United States

T1C07 (B) [97.23]

Which of the following can **result** in **revocation** of the station **license** or **suspension** of the operator license? ข้อใดต่อไปนี้อาจส่งผลให้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตสถานีหรือพักใช้ใบอนุญาตผู้ดำเนินการ

- A. Failure to inform the FCC of any changes in the amateur station following performance of an RF safety environmental evaluation
- B. Failure to provide and maintain a correct email address with the FCC**
- C. Failure to obtain FCC type acceptance prior to using a home-built transmitter
- D. Failure to have a copy of your license available at your station

T1C08 (C) [97.25]

What is the **normal term** for an FCC-issued amateur radio license? คำปกติสำหรับใบอนุญาตวิทยุสมัครเล่นที่ออกโดย FCC คืออะไร

- A. Five years
- B. Life
- C. Ten years**
- D. Eight years

T1C09 (A) [97.21(a)(b)]

What is the **grace period** for renewal if an amateur license expires? ระยะเวลาผ่อนผันสำหรับการต่ออายุคือเท่าใดหากใบอนุญาตสมัครเล่นหมดอายุ

- A. Two years**
- B. Three years
- C. Five years
- D. Ten years

T1C10 (C) [97.5a]

How soon after passing the examination for **your first** amateur radio license may you **transmit on the** amateur radio **bands**? หลังจากผ่านการสอบเพื่อรับใบอนุญาตวิทยุสมัครเล่นใบแรกของคุณแล้ว คุณสามารถส่งคลื่นความถี่วิทยุสมัครเล่นได้

- A. Immediately on receiving your Certificate of Successful Completion of Examination (CSCE)
- B. As soon as your operator/station license grant appears on the ARRL website
- C. As soon as your operator/station license grant appears in the **FCC's** license database**
- D. As soon as you receive your license in the mail from the FCC

T1C11 (D) [97.21(b)]

If your license has expired and is still within the allowable grace period, may you continue to transmit on the amateur radio bands? หากใบอนุญาตของคุณหมดอายุและยังอยู่ในระยะเวลาผ่อนผันที่อนุญาต คุณสามารถส่งคลื่นความถี่วิทยุสมัครเล่นต่อไปได้

- A. Yes, for up to two years
- B. Yes, as soon as you apply for renewal
- C. Yes, for up to one year
- D. No, you must wait until the license has been renewed**

T1D - Authorized and prohibited transmissions: communications with other countries, music, exchange of information with other services, indecent language, compensation for operating, retransmission of other amateur signals, encryption, sale of equipment, unidentified transmissions, one-way transmission

T1D01 (A) [97.111(a)(1)]

With which **countries** are FCC-licensed amateur radio stations **prohibited from exchanging communications**? สถานีวิทยุสมัครเล่นที่ได้รับอนุญาตจาก FCC ห้ามแลกเปลี่ยนการสื่อสารกับประเทศใด

A. Any country whose administration has notified the International Telecommunication Union (ITU) that it objects to such communications

B. Any country whose administration has notified the American Radio Relay League (ARRL) that it objects to such communications

C. Any country banned from such communications by the International Amateur Radio Union (IARU)

D. Any country banned from making such communications by the American Radio Relay League (ARRL)

T1D02 (B) [97.113(b), 97.111(b)]

Under which of the following circumstances are **one-way transmissions** by an amateur station **prohibited**? ภายใต้อะไรบ้างที่ห้ามส่งสัญญาณทางเดียวโดยสถานีสมัครเล่น

A. In all circumstances

B. Broadcasting

C. International Morse Code Practice

D. Telecommand or transmissions of telemetry

T1D03 (C) [97.211(b), 97.215(b), 97.113(a)(4)]

When is it permissible to transmit **messages encoded** to obscure their meaning? เมื่อใดที่อนุญาตให้ส่งข้อความที่เข้ารหัสเพื่อปิดบังความหมาย

A. Only during contests

B. Only when transmitting certain approved digital codes

C. Only when transmitting control commands to space stations or radio control craft

D. Never

T1D04 (A) [97.113(a)(4), 97.113(c)]

Under what conditions is an amateur station authorized to **transmit music using a phone emission**? ภายใต้อะไรบ้างที่สถานีสมัครเล่นได้รับอนุญาตให้ส่งเพลงโดยใช้เสียงโทรศัพท์

A. When incidental to an authorized retransmission of manned spacecraft communications

B. When the music produces no spurious emissions

C. When transmissions are limited to less than three minutes per hour

D. When the music is transmitted above 1280 MHz

T1D05 (D) [97.113(a)(3)(ii)]

When may amateur radio operators use their stations to **notify other** amateurs of the availability of equipment **for sale or trade**? เมื่อใดที่นักวิทยุสมัครเล่นอาจใช้สถานีของตนเพื่อแจ้งให้นักวิทยุสมัครเล่นคนอื่นๆ ทราบถึงความพร้อมของอุปกรณ์สำหรับขายหรือแลกเปลี่ยน

- A. Never
- B. When the equipment is not the personal property of either the station licensee, or the control operator, or their close relatives
- C. When no profit is made on the sale
- D. When selling amateur radio equipment and not on a regular basis**

T1D06 (B) [97.113(a)(4)]

What, if any, are the restrictions concerning transmission of language that may be considered indecent or obscene? ข้อจำกัดเกี่ยวกับการส่งภาษาที่อาจถือว่าไม่เหมาะสมหรือลามกอนาจารคืออะไร (ถ้ามี)

- A. The FCC maintains a list of words that are not permitted to be used on amateur frequencies
- B. Any such language is prohibited**
- C. The ITU maintains a list of words that are not permitted to be used on amateur frequencies
- D. There is no such prohibition

T1D07 (D) [97.113(d)]

What types of amateur stations can automatically retransmit the signals of other amateur stations? สถานีสมัครเล่นประเภทใดที่สามารถส่งสัญญาณของสถานีสมัครเล่นอื่นซ้ำได้โดยอัตโนมัติ

- A. Auxiliary, beacon, or Earth stations
- B. Earth, repeater, or space stations
- C. Beacon, repeater, or space stations
- D. Repeater, auxiliary, or space stations**

T1D08 (B) [97.113(a)(3)(iii)]

In which of the following circumstances may the control operator of an amateur station receive **compensation** for operating that station? ในสถานการณ์ใดต่อไปนี้ ผู้ควบคุมสถานีสมัครเล่นอาจได้รับค่าตอบแทนสำหรับการดำเนินงานสถานีนั้น

- A. When the communication is related to the sale of amateur equipment by the control operator's employer
- B. When the communication is incidental to classroom instruction at an educational institution**
- C. When the communication is made to obtain emergency information for a local broadcast station
- D. All these choices are correct

T1D09 (A) [97.113(5)(b)]

When may amateur stations transmit information in support of broadcasting, program production, or news gathering, assuming no other means is available? เมื่อใดที่สถานีสมัครเล่นอาจส่งข้อมูลเพื่อสนับสนุนการออกอากาศ การผลิตรายการ หรือการรวบรวมข่าวสาร หากไม่มีช่องทางอื่น

- A. When such communications are directly related to the immediate safety of human life or protection of property**
- B. When broadcasting communications to or from the space shuttle

- C. Where noncommercial programming is gathered and supplied exclusively to the National Public Radio network
- D. Never

T1D10 (D) [97.3(a)(10)]

How does the FCC define broadcasting for the Amateur Radio Service? FCC กำหนดการกระจายเสียงสำหรับบริการวิทยุสมัครเล่นอย่างไร

- A. Two-way transmissions by amateur stations
- B. Any transmission made by the licensed station
- C. Transmission of messages directed only to amateur operators
- D. Transmissions intended for reception by the **general public**

T1D11 (D) [97.119(a)]

When may an amateur station **transmit without identifying** on the air? เมื่อใดที่สถานีสมัครเล่นอาจส่งสัญญาณโดยไม่มีระบุตัวตนในอากาศ

- A. When the transmissions are of a brief nature to make station adjustments
- B. When the transmissions are unmodulated
- C. When the transmitted power level is below 1 watt
- D. When transmitting signals to control **model craft**

T1E - Control operator: eligibility, designating, privileges, duties, location, required; Control point; Control types: automatic, remote

T1E01 (D) [97.7(a)]

When may an amateur station **transmit without a control operator**? เมื่อใดที่สถานีสมัครเล่นอาจส่งสัญญาณโดยไม่มีผู้ควบคุม

- A. When using automatic control, such as in the case of a repeater
- B. When the station licensee is away and another licensed amateur is using the station
- C. When the transmitting station is an auxiliary station
- D. **Never**

T1E02 (D) [97.301, 97.207(c)]

Who may be the control operator of a station **communicating through** an amateur **satellite** or **space station**? ซึ่งอาจเป็นผู้ควบคุมสถานีสื่อสารผ่านดาวเทียมสมัครเล่นหรือสถานีอวกาศ

- A. Only an Amateur Extra Class operator
- B. A General class or higher licensee with a satellite operator certification
- C. Only an Amateur Extra Class operator who is also an AMSAT member
- D. **Any amateur allowed to transmit on the satellite uplink frequency**

T1E03 (A) [97.103(b)]

Who must designate the station control operator? ใครต้องกำหนดผู้ควบคุมสถานี

- A. **The station licensee**

- B. The FCC
- C. The frequency coordinator
- D. Any licensed operator

T1E04 (D) [97.103(b)]

What determines the transmitting **frequency privileges** of an amateur station?อะไรเป็นตัวกำหนดสิทธิ์ความถี่ในการส่งสัญญาณของสถานีสมัครเล่น

- A. The frequency authorized by the frequency coordinator
- B. The frequencies printed on the license grant
- C. The highest class of operator license held by anyone on the premises
- D. The class of operator license held by the control operator**

T1E05 (C) [97.3(a)(14)]

What is an amateur station's **control point**?จุดควบคุมของสถานีสมัครเล่นคืออะไร

- A. The location of the station's transmitting antenna
- B. The location of the station's transmitting apparatus
- C. The location at which the control operator function is performed**
- D. The mailing address of the station licensee

T1E06 (A) [97.301]

When, under normal circumstances, may a Technician class licensee be the control operator of a station operating in an Amateur Extra Class band segment?ในกรณีปกติ ผู้รับใบอนุญาตระดับช่างเทคนิคอาจเป็นผู้ควบคุมสถานีที่ดำเนินการในกลุ่มวางคนตรีระดับมือสมัครเล่นได้เมื่อใด

- A. At no time**
- B. When designated as the control operator by an Amateur Extra Class licensee
- C. As part of a multi-operator contest team
- D. When using a club station whose trustee holds an Amateur Extra Class license

T1E07 (D) [97.103(a)]

When the control operator is not the station licensee, who is responsible for the proper operation of the station?เมื่อผู้ดำเนินการควบคุมไม่ใช่ผู้รับใบอนุญาตสถานีซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินงานที่เหมาะสมของสถานี

- A. All licensed amateurs who are present at the operation
- B. Only the station licensee
- C. Only the control operator
- D. The control operator and the station licensee**

T1E08 (A) [97.3(a)(6), 97.205(d)]

Which of the following is an example of automatic control?ข้อใดคือตัวอย่างการควบคุมอัตโนมัติ

- A. Repeater operation**
- B. Controlling a station over the internet
- C. Using a computer or other device to send CW automatically
- D. Using a computer or other device to identify automatically

T1E09 (D) [97.109(c)]

Which of the following are **required for remote control operation**? ข้อใดต่อไปนี้จำเป็นสำหรับการควบคุมระยะไกล

- A. The control operator must be at the control point
- B. A control operator is required at all times
- C. The control operator must indirectly manipulate the controls
- D. All these choices are correct**

T1E10 (B) [97.3(a)(39)]

Which of the following is an example of **remote control** as defined in **Part 97**? ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่างของการควบคุมระยะไกลตามที่กำหนดใน **ส่วนที่ 97**

- A. Repeater operation
- B. Operating the station over the internet**
- C. Controlling a model aircraft, boat, or car by amateur radio
- D. All these choices are correct

T1E11 (D) [97.103(a)]

Who does the FCC presume to be the control operator of an amateur station, unless documentation to the contrary is in the station records? FCC ถือว่าใครเป็นผู้ดำเนินการควบคุมสถานีสสมัครเล่น เว้นแต่จะมีเอกสารที่ตรงกันข้ามอยู่ในบันทึกของสถานี

- A. The station custodian
- B. The third party participant
- C. The person operating the station equipment
- D. The station licensee**

T1F - Station identification; Repeaters; Third party communications; Club stations; FCC inspection

T1F01 (B) [97.103(c)]

When must the **station** and its **records** be available for **FCC inspection**? เมื่อใดที่สถานีและบันทึกจะต้องพร้อมสำหรับการตรวจสอบของ FCC

- A. At any time ten days after notification by the FCC of such an inspection
- B. At any time upon request by an FCC representative**
- C. At any time after written notification by the FCC of such inspection
- D. Only when presented with a valid warrant by an FCC official or government agent

T1F02 (C) [97.119 (a)]

How **often** must **you identify** with your FCC-assigned call sign when using tactical call signs such as “Race Headquarters”? คุณต้องระบุด้วยสัญญาณเรียกขานที่กำหนดโดย FCC บ่อยเพียงใดเมื่อใช้สัญญาณเรียกขานทางยุทธวิธี เช่น “สำนักงานใหญ่การแข่งขัน”

- A. Never, the tactical call is sufficient
- B. Once during every hour
- C. At the end of each communication and every ten minutes during a communication**
- D. At the end of every transmission

T1F03 (D) [97.119(a)]

When are you required to transmit your assigned call sign? คุณต้องส่งสัญญาณเรียกขานที่ได้รับมอบหมายเมื่อใด

- A. At the beginning of each contact, and every 10 minutes thereafter
- B. At least once during each transmission
- C. At least every 15 minutes during and at the end of a communication
- D. At least every **10 minutes** during and at the **end** of a communication

T1F04 (C) [97.119(b)(2)]

What language may you use for identification when operating in a phone sub-band? คุณอาจใช้ภาษาใดในการระบุตัวตนเมื่อใช้งานในย่านความถี่ของโทรศัพท์

- A. Any language recognized by the United Nations
- B. Any language recognized by the ITU
- C. **English**
- D. English, French, or Spanish

T1F05 (B) [97.119(b)(2)]

What method of call sign identification is required for a station transmitting phone signals? วิธีใดในการระบุสัญญาณเรียกขานที่จำเป็นสำหรับสถานีที่ส่งสัญญาณโทรศัพท์

- A. Send the call sign followed by the indicator RPT
- B. Send the call sign using a **CW or phone** emission
- C. Send the call sign followed by the indicator R
- D. Send the call sign using only a phone emission

T1F06 (D) [97.119(c)]

Which of the following self-assigned indicators are acceptable when using a phone transmission? ตัวบ่งชี้ที่กำหนดด้วยตนเองใดต่อไปนี้ที่ยอมรับได้เมื่อใช้การส่งสัญญาณโทรศัพท์

- A. KL7CC stroke W3
- B. KL7CC slant W3
- C. KL7CC slash W3
- D. **All these choices are correct**

T1F07 (B) [97.115(a)(2)]

Which of the following restrictions apply when a non-licensed person is allowed to speak to a foreign station using a station under the control of a licensed amateur operator? ข้อใดต่อไปนี้ใช้บังคับเมื่อบุคคลที่ไม่มีใบอนุญาตสามารถพูดกับสถานีต่างประเทศโดยใช้สถานีที่อยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ดำเนินการสมัครเล่นที่มีใบอนุญาต

- A. The person must be a U.S. citizen
- B. The **foreign station** must be in a country with which the U.S. has a **third party agreement**
- C. The licensed control operator must do the station identification
- D. All these choices are correct

T1F08 (A) [97.3(a)(47)]

What is the definition of third party communications? คำจำกัดความของการสื่อสารของบุคคลที่สามคืออะไร

A. **A message** from a control operator to another amateur station control operator on behalf of another person

B. Amateur radio communications where three stations are in communications with one another

C. Operation when the transmitting equipment is licensed to a person other than the control operator

D. Temporary authorization for an unlicensed person to transmit on the amateur bands for technical experiments

T1F09 (C) [97.3(a)(40)]

What type of amateur station simultaneously **retransmits** the signal of another amateur station on a different channel or channels? สถานีสมัครเล่นประเภทใดที่ส่งสัญญาณซ้ำของสถานีสมัครเล่นอื่นพร้อมกันในช่องหรือช่องสัญญาณอื่น

A. Beacon station

B. Earth station

C. **Repeater station**

D. Message forwarding station

T1F10 (A) [97.205(g)]

Who is accountable if a repeater inadvertently retransmits communications that **violate the FCC rules**?

ใครเป็นผู้รับผิดชอบหากตัวทำซ้ำส่งสัญญาณการสื่อสารซ้ำโดยไม่ได้ตั้งใจซึ่งละเมิดกฎของ FCC

A. **The control operator of the originating station**

B. The control operator of the repeater

C. The owner of the repeater

D. Both the originating station and the repeater owner

T1F11 (B) [97.5(b)(2)]

Which of the following is a requirement for the issuance of a **club station** license grant? ข้อใดต่อไปนี้เป็น

ข้อกำหนดสำหรับการออกใบอนุญาตคลับสแตชัน

A. The trustee must have an Amateur Extra Class operator license grant

B. **The club must have at least four members**

C. The club must be registered with the American Radio Relay League

D. All these choices are correct

SUBELEMENT T2 - OPERATING PROCEDURES - [3 Exam Questions - 3 Groups]

T2A - Station operation: choosing an operating frequency, calling another station, test transmissions;

Band plans: calling frequencies, repeater offsets

T2A01 (B)

What is a common repeater **frequency offset** in the **2 meter** band? อะไรคือค่าขดเซชความถี่ทวนทั่วไปในแถบความถี่ 2

เมตร

A. Plus or minus 5 MHz

B. **Plus or minus 600 kHz**

C. Plus or minus 500 kHz

D. Plus or minus 1 MHz

T2A02 (A)

What is the **national calling frequency** for FM simplex operations in the 2 meter band? ความถี่การโทรภายในประเทศสำหรับการทำงานของ FM simplex ในแถบความถี่ 2 เมตรคืออะไร

A. 146.520 MHz

B. 145.000 MHz

C. 432.100 MHz

D. 446.000 MHz

T2A03 (A)

What is a common repeater **frequency offset** in the **70 cm band**? อะไรคือค่าขจัดความถี่ของตัวทำซ้ำทั่วไปในแถบความถี่ 70 ซม

A. Plus or minus 5 MHz

B. Plus or minus 600 kHz

C. Plus or minus 500 kHz

D. Plus or minus 1 MHz

T2A04 (B)

What is an appropriate way to **call another station** on a repeater **if you know** the other **station's call sign**? วิธีที่เหมาะสมในการโทรหาสถานีอื่นบนเครื่องทวนสัญญาณคืออะไร หากคุณทราบสัญญาณเรียกขานของสถานีอื่น

A. Say "break, break," then say the station's call sign

B. Say the station's call sign, then identify with your call sign

C. Say "CQ" three times, then the other station's call sign

D. Wait for the station to call CQ, then answer

T2A05 (C)

How should you **respond to** a station **calling CQ**? คุณควรตอบสนองต่อสถานีที่โทรหา CQ อย่างไร

A. Transmit "CQ" followed by the other station's call sign

B. Transmit your call sign followed by the other station's call sign

C. Transmit the other station's call sign followed by your call sign

D. Transmit a signal report followed by your call sign

T2A06 (A)

Which of the following is required when making **on-the-air test** transmissions? ข้อใดต่อไปนี้จำเป็นเมื่อทำการทดสอบการส่งสัญญาณบนอากาศ

A. Identify the transmitting station

B. Conduct tests only between 10 p.m. and 6 a.m. local time

C. Notify the FCC of the transmissions

D. All these choices are correct

T2A07 (A)

What is meant by "repeater offset"? ความหมายโดย "repeater offset"

- A. The difference between a repeater's transmit and receive frequencies
- B. The repeater has a time delay to prevent interference
- C. The repeater station identification is done on a separate frequency
- D. The number of simultaneous transmit frequencies used by a repeater

T2A08 (D)

What is the meaning of the procedural signal "CQ"? ความหมายของสัญญาณขึ้นตอน "CQ" คืออะไร

- A. Call on the quarter hour
- B. Test transmission, no reply expected
- C. Only the called station should transmit
- D. Calling any station

T2A09 (B)

Which of the following indicates that a station is listening on a repeater and looking for a contact? ข้อใดต่อไปนี้บ่งชี้ว่าสถานีกำลังฟังบนเครื่องทวนสัญญาณและกำลังค้นหาผู้ติดต่อ

- A. "CQ CQ" followed by the repeater's call sign
- B. The station's call sign followed by the word "monitoring"
- C. The repeater call sign followed by the station's call sign
- D. "QSY" followed by your call sign

T2A10 (A)

What is a band plan, beyond the privileges established by the FCC? แบนด์แพลนคืออะไร นอกเหนือจากสิทธิพิเศษที่กำหนดโดย FCC

- A. A voluntary guideline for using different modes or activities within an amateur band
- B. A list of operating schedules
- C. A list of available net frequencies
- D. A plan devised by a club to indicate frequency band usage

T2A11 (C)

What term describes an amateur station that is transmitting and receiving on the same frequency? คำใดอธิบายสถานีสมัครเล่นที่ส่งและรับด้วยความถี่เดียวกัน

- A. Full duplex
- B. Diplex
- C. Simplex
- D. Multiplex

T2A12 (D)

What should you do before calling CQ? คุณควรทำอะไรก่อนโทรหา CQ

- A. Listen first to be sure that no one else is using the frequency
- B. Ask if the frequency is in use
- C. Make sure you are authorized to use that frequency

D. All these choices are correct

T2B – VHF/UHF operating practices: FM repeater, simplex, reverse splits; Access tones: CTCSS, DTMF; DMR operation; Resolving operational problems; Q signals

T2B01 (C)

How is a VHF/UHF transceiver's "reverse" function used? ฟังก์ชัน "ย้อนกลับ" ของตัวรับส่งสัญญาณ VHF/UHF ใช้งานอย่างไร

A. To reduce power output

B. To increase power output

C. To listen on a repeater's **input** frequency

D. To listen on a repeater's output frequency

T2B02 (D)

What term describes the use of a **sub-audible tone** transmitted along with normal voice audio to open the squelch of a receiver? ข้อใดอธิบายการใช้โทนเสียงย่อยที่ส่งพร้อมกับเสียงปกติเพื่อเปิดสquelch ของเครื่องรับ

A. Carrier squelch

B. Tone burst

C. DTMF

D. CTCSS

T2B03 (A)

Which of the following describes a **linked repeater network**? ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเครือข่ายทวนสัญญาณที่เชื่อมโยง

A. **A network** of repeaters in which signals received by one repeater are transmitted by all the repeaters in the network

B. A single repeater with more than one receiver

C. Multiple repeaters with the same control operator

D. A system of repeaters linked by APRS

T2B04 (D)

Which of the following could be the **reason** you are **unable to access a repeater** whose output you can hear? ข้อใดต่อไปนี้คือสาเหตุที่ทำให้คุณไม่สามารถเข้าถึงตัวทวนสัญญาณซึ่งคุณได้ยินเอาต์พุต

A. Improper transceiver **offset**

B. You are using the **wrong CTCSS** tone

C. You are using the **wrong DCS** code

D. All these choices are correct

T2B05 (C)

What would **cause** your FM transmission **audio** to be **distorted** on voice peaks? สิ่งที่จะทำให้เสียงการส่งสัญญาณ FM ของคุณผิดเพี้ยนไปจากเสียงสูงสุด

A. Your repeater offset is inverted

B. You need to talk louder

C. You are **talking too loudly**

D. Your transmit power is too high

T2B06 (A)

What type of signaling uses **pairs of audio tones**? การส่งสัญญาณประเภทใดที่ใช้คู่เสียง

- A. DTMF
- B. CTCSS
- C. GPRS
- D. D-STAR

T2B07 (C)

How can you **join** a digital repeater's "**talkgroup**"? คุณจะเข้าร่วม "กลุ่มพูดคุย" ของทวนดิจิทัลได้อย่างไร

- A. Register your radio with the local FCC office
- B. Join the repeater owner's club
- C. **Program** your radio with the group's **ID or code**
- D. Sign your call after the courtesy tone

T2B08 (A)

Which of the following applies when **two stations transmitting** on the **same frequency** interfere with each other? ข้อใดต่อไปนี้ใช้เมื่อสองสถานีที่ส่งสัญญาณด้วยความถี่เดียวกันรบกวนซึ่งกันและกัน

- A. The stations should **negotiate** continued use of the frequency
- B. Both stations should choose another frequency to avoid conflict
- C. Interference is inevitable, so no action is required
- D. Use subaudible tones so both stations can share the frequency

T2B09 (A)

Why are **simplex** channels **designated** in the VHF/UHF band plans? เหตุใดจึงกำหนดช่องสัญญาณ Simplex ในแผนย่านความถี่ VHF/UHF

- A. So stations **within range** of each other can communicate without tying up a repeater
- B. For contest operation
- C. For working DX only
- D. So stations with simple transmitters can access the repeater without automated offset

T2B10 (A)

Which Q signal indicates that you are receiving **interference from other stations**? สัญญาณ Q ใดแสดงว่าคุณได้รับสัญญาณรบกวนจากสถานีอื่น

- A. QRM
- B. QRN
- C. QTH
- D. QSB

T2B11 (B)

Which Q signal indicates that you are **changing frequency**? สัญญาณ Q ใดบ่งบอกว่าคุณกำลังเปลี่ยนความถี่

- A. QRU

- B. QSY
- C. QSL
- D. QRZ

T2B12 (A)

What is the **purpose** of the **color code** used on **DMR repeater** systems? จุดประสงค์ของรหัสสีที่ใช้ในระบบทวนสัญญาณ DMR คืออะไร

- A. Must **match** the repeater color **code for access**
- B. Defines the frequency pair to use
- C. Identifies the codec used
- D. Defines the minimum signal level required for access

T2B13 (B)

What is the **purpose** of a **squelch** function? จุดประสงค์ของฟังก์ชัน squelch คืออะไร

- A. Reduce a CW transmitter's key clicks
- B. **Mute** the receiver audio when a signal is not present
- C. Eliminate parasitic oscillations in an RF amplifier
- D. Reduce interference from impulse noise

T2C – Public service: emergency operations, applicability of FCC rules, RACES and ARES, net and traffic procedures, operating restrictions during emergencies, use of phonetics in message handling

T2C01 (D) [97.103(a)]

When do FCC rules NOT apply to the operation of an amateur station? กฎของ FCC จะไม่ใช้กับการดำเนินการของสถานีสสมัครเล่นเมื่อใด

- A. When operating a RACES station
- B. When operating under special FEMA rules
- C. When operating under special ARES rules
- D. **FCC rules always apply**

T2C02 (C)

Which of the following are typical duties of a **Net Control** Station? ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน้าที่โดยทั่วไปของ Net Control Station

- A. Choose the regular net meeting time and frequency
- B. Ensure that all stations checking into the net are properly licensed for operation on the net frequency
- C. **Call the net to order and direct communications between stations checking in**
- D. All these choices are correct

T2C03 (C)

What technique is used to **ensure** that voice messages containing unusual **words are received correctly**? เทคนิคใดที่ใช้เพื่อให้แน่ใจว่าได้รับข้อความเสียงที่มีคำที่ผิดปกติอย่างถูกต้อง

- A. Send the words by voice and Morse code

- B. Speak very loudly into the microphone
- C. Spell the words using a standard **phonetic alphabet**
- D. All these choices are correct

T2C04 (D)

What is RACES?

- A. An emergency organization combining amateur radio and citizens band operators and frequencies
- B. An international radio experimentation society
- C. A radio contest held in a short period, sometimes called a "sprint"
- D. **An FCC part 97 amateur radio service for civil defense communications during national emergencies**

T2C05 (A)

What does the term "traffic" refer to in net operation?

- A. Messages **exchanged** by net stations
- B. The number of stations checking in and out of a net
- C. Operation by mobile or portable stations
- D. Requests to activate the net by a served agency

T2C06 (A)

What is the Amateur Radio Emergency Service (ARES)?

- A. **A group of licensed amateurs who have voluntarily registered their qualifications and equipment for communications duty in the public service**
- B. A group of licensed amateurs who are members of the military and who voluntarily agreed to provide message handling services in the case of an emergency
- C. A training program that provides licensing courses for those interested in obtaining an amateur license to use during emergencies
- D. A training program that certifies amateur operators for membership in the Radio Amateur Civil Emergency Service

T2C07 (C)

Which of the following is **standard practice** when you participate in a net? ข้อใดต่อไปนี้ เป็นแนวทางปฏิบัติมาตรฐานเมื่อคุณเข้าร่วมเครือข่าย

- A. When first responding to the net control station, transmit your call sign, name, and address as in the FCC database
- B. Record the time of each of your transmissions
- C. **Unless you are reporting an emergency, transmit only when directed by the net control station**
- D. All these choices are correct

T2C08 (A)

Which of the following is a characteristic of **good traffic handling**? ข้อใดคือลักษณะของการจัดการจราจรที่ดี

- A. **Passing messages exactly as received**
- B. Making decisions as to whether messages are worthy of relay or delivery

- C. Ensuring that any newsworthy messages are relayed to the news media
- D. All these choices are correct

T2C09 (D)

Are amateur station control operators ever permitted to **operate outside** the frequency privileges of their license class? ผู้ควบคุมสถานีสมัครเล่นเคยได้รับอนุญาตให้ดำเนินการนอกเหนือสิทธิ์ความถี่ของประเภทใบอนุญาตของตนหรือไม่

- A. No
- B. Yes, but only when part of a FEMA emergency plan
- C. Yes, but only when part of a RACES emergency plan
- D. Yes, but only in situations involving the immediate safety of human life or **protection of property**

T2C10 (D)

What information is contained in the preamble of a formal traffic message? ข้อมูลใดบ้างที่อยู่ในคำนำของข้อความการจราจรที่เป็นทางการ

- A. The email address of the originating station
- B. The address of the intended recipient
- C. The telephone number of the addressee
- D. Information needed to track the message

T2C11 (A)

What is meant by “**check**” in a radiogram header? ความหมายของคำว่า “ตรวจสอบ” ในส่วนหัวของเรดิโอแกรม

- A. **The number of words or word equivalents in the text portion of the message**
- B. The call sign of the originating station
- C. A list of stations that have relayed the message
- D. A box on the message form that indicates that the message was received and/or relayed

SUBELEMENT T3 – RADIO WAVE PROPAGATION – [3 Exam Questions - 3 Groups]

T3A - Radio wave characteristics: how a radio signal travels, fading, multipath, polarization, wavelength vs absorption; Antenna orientation

T3A01 (C)

Why do **VHF signal** strengths sometimes **vary** greatly **when the antenna is moved** only a few feet? เหตุใดบางครั้งความแรงของสัญญาณ VHF จึงแตกต่างกันอย่างมากเมื่อเสาอากาศเคลื่อนที่เพียงไม่กี่ฟุต

- A. The signal path encounters different concentrations of water vapor
- B. VHF ionospheric propagation is very sensitive to path length
- C. **Multipath** propagation cancels or reinforces signals
- D. All these choices are correct

T3A02 (B)

What is the **effect of vegetation** on **UHF** and microwave signals? ผลกระทบของพืชต่อสัญญาณ UHF และไมโครเวฟคืออะไร

- A. Knife-edge diffraction
- B. Absorption**
- C. Amplification
- D. Polarization rotation

T3A03 (C)

What antenna **polarization** is normally used for **long-distance CW and SSB** contacts on the **VHF** and **UHF** bands? โพลาไรเซชันของเสาอากาศใดที่ปกติจะใช้สำหรับหน้าสัมผัส CW และ SSB ทางไกลบนแถบความถี่ VHF และ UHF

- A. Right-hand circular
- B. Left-hand circular
- C. Horizontal**
- D. Vertical

T3A04 (B)

What happens when **antennas at opposite ends** of a VHF or UHF line of sight radio link are **not using the same polarization**? จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อเสาอากาศที่ปลายด้านตรงข้ามของ VHF หรือ UHF line of sight radio link ไม่ได้ใช้โพลาไรเซชันเดียวกัน

- A. The modulation sidebands might become inverted
- B. Received signal strength is reduced**
- C. Signals have an echo effect
- D. Nothing significant will happen

T3A05 (B)

When using a directional antenna, **how** might your station be able to communicate with a distant repeater **if buildings** or obstructions are **blocking the direct line of sight path**? เมื่อใช้เสาอากาศแบบกำหนดทิศทาง สถานีของคุณจะสามารถสื่อสารกับเครื่องทวนสัญญาณระยะไกลได้อย่างไร หากอาคารหรือสิ่งกีดขวางขวางเส้นทางสายตา

- A. Change from vertical to horizontal polarization
- B. Try to find a path that reflects signals to the repeater**
- C. Try the long path
- D. Increase the antenna SWR

T3A06 (B)

What is the meaning of the term **"picket fencing"**? ความหมายของคำว่า "ฟันดาบรั้ว" คืออะไร

- A. Alternating transmissions during a net operation
- B. Rapid flutter on mobile signals due to multipath propagation**
- C. A type of ground system used with vertical antennas
- D. Local vs long-distance communications

T3A07 (C)

What weather condition might **decrease range** at **microwave** frequencies? สภาพอากาศใดที่อาจทำให้ช่วงที่ความถี่ไมโครเวฟลดลง

- A. High winds
- B. Low barometric pressure**

C. Precipitation

D. Colder temperatures

T3A08 (D)

What is a likely cause of irregular **fading** of signals propagated by the ionosphere? อะไรคือสาเหตุที่เป็นไปได้ของการจางหายไปอย่างผิดปกติของสัญญาณที่แพร่กระจายโดยบรรยากาศชั้นไอโอโนสเฟียร์

A. Frequency shift due to Faraday rotation

B. Interference from thunderstorms

C. Intermodulation distortion

D. Random combining of signals arriving via different paths

T3A09 (B)

Which of the following results from the fact that signals propagated by the ionosphere are **elliptically polarized**? ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลมาจากข้อเท็จจริงที่ว่าสัญญาณที่แพร่กระจายโดยชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์มีโพลาไรซ์เป็นรูปวงรี

A. Digital modes are unusable

B. Either vertically or horizontally polarized antennas may be used for transmission or reception

C. FM voice is unusable

D. Both the transmitting and receiving antennas must be of the same polarization

T3A10 (D)

What effect does multi-path propagation have **on data transmissions**? การแพร่กระจายแบบหลายเส้นทางมีผลอย่างไรต่อการส่งข้อมูล

A. Transmission rates must be increased by a factor equal to the number of separate paths observed

B. Transmission rates must be decreased by a factor equal to the number of separate paths observed

C. No significant changes will occur if the signals are transmitted using FM

D. Error rates are likely to increase

T3A11 (C)

Which region of the atmosphere can refract or bend HF and VHF radio waves? พื้นที่ใดของชั้นบรรยากาศที่สามารถหักเหหรือโค้งงอคลื่นวิทยุ HF และ VHF

A. The stratosphere

B. The troposphere

C. The ionosphere

D. The mesosphere

T3A12 (B)

What is the effect of **fog and rain** on signals in the **10 meter and 6 meter** bands? ผลกระทบของหมอกและฝนต่อสัญญาณในย่านความถี่ 10 เมตรและ 6 เมตรคืออะไร

A. Absorption

B. There is little effect

C. Deflection

D. Range increase

T3B - Electromagnetic wave properties: wavelength vs frequency, nature and velocity of electromagnetic waves, relationship of wavelength and frequency; Electromagnetic spectrum definitions: UHF, VHF, HF

T3B01 (D)

What is the **relationship** between the **electric and magnetic** fields of an electromagnetic wave?อะไรคือ

ความสัมพันธ์ระหว่างสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

- A. They travel at different speeds
- B. They are in parallel
- C. They revolve in opposite directions
- D. They are at right angles**

T3B02 (A)

What property of a radio wave **defines its polarization**?คุณสมบัติใดของคลื่นวิทยุที่กำหนดโพลาไรซ์ของมัน

- A. The orientation of the electric field**
- B. The orientation of the magnetic field
- C. The ratio of the energy in the magnetic field to the energy in the electric field
- D. The ratio of the velocity to the wavelength

T3B03 (C)

What are the two **components of a radio wave**?ส่วนประกอบสองอย่างของคลื่นวิทยุคืออะไร

- A. Impedance and reactance
- B. Voltage and current
- C. Electric and magnetic fields**
- D. Ionizing and non-ionizing radiation

T3B04 (A)

What is the **velocity of a radio wave** traveling through free space?ความเร็วของคลื่นวิทยุที่เดินทางผ่านพื้นที่ว่างคืออะไร

- A. Speed of light**
- B. Speed of sound
- C. Speed inversely proportional to its wavelength
- D. Speed that increases as the frequency increases

T3B05 (B)

What is the **relationship** between wavelength and frequency?ความยาวคลื่นและความถี่มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

- A. Wavelength gets longer as frequency increases
- B. Wavelength gets shorter as frequency increases**
- C. Wavelength and frequency are unrelated
- D. Wavelength and frequency increase as path length increases

T3B06 (D)

What is the formula for converting frequency to approximate wavelength in meters? สูตรการแปลงความถี่เป็นความยาวคลื่นโดยประมาณเป็นเมตรคืออะไร

- A. Wavelength in meters equals frequency in hertz multiplied by 300
- B. Wavelength in meters equals frequency in hertz divided by 300
- C. Wavelength in meters equals frequency in megahertz divided by 300
- D. Wavelength in meters equals **300 divided** by frequency in megahertz

T3B07 (A)

In addition to frequency, which of the following is used to **identify amateur radio bands**? นอกจากความถี่แล้ว ข้อใดต่อไปนี้นำใช้เพื่อบุคคลในวิทยุสมัครเล่น

- A. The approximate wavelength in meters
- B. Traditional letter/number designators
- C. Channel numbers
- D. All these choices are correct

T3B08 (B)

What frequency range is referred to as VHF? ช่วงความถี่ใดที่เรียกว่า VHF

- A. 30 kHz to 300 kHz
- B. **30 MHz to 300 MHz**
- C. 300 kHz to 3000 kHz
- D. 300 MHz to 3000 MHz

T3B09 (D)

What frequency range is referred to as UHF? ช่วงความถี่ใดที่เรียกว่า UHF

- A. 30 to 300 kHz
- B. 30 to 300 MHz
- C. 300 to 3000 kHz
- D. **300 to 3000 MHz**

T3B10 (C)

What frequency range is referred to as HF? ช่วงความถี่ใดที่เรียกว่า HF

- A. 300 to 3000 MHz
- B. 30 to 300 MHz
- C. **3 to 30 MHz**
- D. 300 to 3000 kHz

T3B11 (B)

What is the approximate velocity of a radio wave in free space? ความเร็วโดยประมาณของคลื่นวิทยุในพื้นที่ว่างคือเท่าใด

- A. 150,000 meters per second
- B. **300,000,000 meters per second**
- C. 300,000,000 miles per hour
- D. 150,000 miles per hour

T3C - Propagation modes: sporadic E, meteor scatter, auroral propagation, tropospheric ducting; F region skip; Line of sight and radio horizon

T3C01 (C)

Why are simplex UHF signals rarely heard beyond their radio horizon?เหตุใดจึงไม่ค่อยได้ยินสัญญาณ UHF แบบซิมเพล็กซ์เกินขอบฟ้าวิทยุ

- A. They are too weak to go very far
- B. FCC regulations prohibit them from going more than 50 miles
- C. UHF signals are usually **not propagated** by the ionosphere
- D. UHF signals are absorbed by the ionospheric D region

T3C02 (C)

What is a characteristic of HF communication **compared** with communications on VHF and higher frequencies?ลักษณะเฉพาะของการสื่อสาร HF เมื่อเทียบกับการสื่อสารบน VHF และความถี่ที่สูงกว่าคืออะไร

- A. HF antennas are generally smaller
- B. HF accommodates wider bandwidth signals
- C. Long-distance ionospheric propagation is far more common on HF
- D. There is less atmospheric interference (static) on HF

T3C03 (B)

What is a characteristic of VHF signals received **via auroral backscatter**?ลักษณะเฉพาะของสัญญาณ VHF ที่ได้รับผ่าน auroral backscatter คืออะไร

- A. They are often received from 10,000 miles or more
- B. They are **distorted and signal strength varies considerably**
- C. They occur only during winter nighttime hours
- D. They are generally strongest when your antenna is aimed west

T3C04 (B)

Which of the following types of propagation is most commonly associated with occasional strong signals on the **10, 6, and 2 meter** bands from beyond the radio horizon?การแพร่กระจายประเภทใดต่อไปนี้มักเกี่ยวข้องกับสัญญาณที่แรงเป็นครั้งคราวบนแถบความถี่ 10, 6 และ 2 เมตรจากขอบฟ้าวิทยุ

- A. Backscatter
- B. **Sporadic E**
- C. D region absorption
- D. Gray-line propagation

T3C05 (A)

Which of the following effects may allow radio signals to travel beyond obstructions between the transmitting and receiving stations?ผลกระทบใดต่อไปนี้อาจทำให้สัญญาณวิทยุเคลื่อนที่เกินสิ่งกีดขวางระหว่างสถานีส่งและรับ

- A. **Knife-edge diffraction**
- B. Faraday rotation
- C. Quantum tunneling
- D. Doppler shift

T3C06 (A)

What type of propagation is responsible for allowing **over-the-horizon VHF** and UHF communications to ranges of approximately 300 miles on a regular basis?การแพร่กระจายประเภทใดที่รับผิดชอบในการอนุญาตให้มีการสื่อสาร VHF และ UHF เหนือขอบฟ้าไปยังระยะทางประมาณ 300 ไมล์เป็นประจำ

A. Tropospheric ducting

B. D region refraction

C. F2 region refraction

D. Faraday rotation

T3C07 (B)

What band is best suited for communicating via **meteor scatter**?แถบความถี่ใดที่เหมาะสมกับการสื่อสารผ่านดาวตกมากที่สุด

A. 33 centimeters

B. 6 meters

C. 2 meters

D. 70 centimeters

T3C08 (D)

What causes tropospheric ducting?อะไรทำให้เกิดท่อโทรโพสเฟียร์

A. Discharges of lightning during electrical storms

B. Sunspots and solar flares

C. Updrafts from hurricanes and tornadoes

D. Temperature inversions in the atmosphere

T3C09 (A)

What is generally the **best time** for long-distance **10 meter** band propagation via the **F region**?เวลาใดที่ดีที่สุดสำหรับการแพร่กระจายแบนด์ทางไกล 10 เมตรผ่านภูมิภาค F

A. From dawn to shortly after sunset during periods of high sunspot activity

B. From shortly after sunset to dawn during periods of high sunspot activity

C. From dawn to shortly after sunset during periods of low sunspot activity

D. From shortly after sunset to dawn during periods of low sunspot activity

T3C10 (A)

Which of the following bands may provide **long-distance** communications **via the ionosphere's F region** during the peak of the sunspot cycle?แถบใดต่อไปนี้ อาจให้การสื่อสารทางไกลผ่านบริเวณ F ของชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ในช่วงจุดสูงสุดของวัฏจักรจุดบนดวงอาทิตย์

A. 6 and 10 meters

B. 23 centimeters

C. 70 centimeters and 1.25 meters

D. All these choices are correct

T3C11 (C)

Why is the radio horizon for VHF and UHF signals more distant than the visual horizon? เหตุใดขอบฟ้าวิทยุสำหรับสัญญาณ VHF และ UHF จึงอยู่ไกลกว่าขอบฟ้าที่มองเห็น

- A. Radio signals move somewhat faster than the speed of light
- B. Radio waves are not blocked by dust particles
- C. The **atmosphere** refracts radio waves slightly
- D. Radio waves are blocked by dust particles

SUBELEMENT T4 – AMATEUR RADIO PRACTICES – [2 Exam Questions - 2 Groups]

T4A – Station setup: connecting a microphone, a power source, a computer, digital equipment, an SWR meter; bonding; Mobile radio installation

T4A01 (D)

Which of the following is an appropriate power supply rating for a typical 50 watt output mobile FM transceiver? ข้อใดต่อไปนี้คือพิกัดกำลังไฟที่เหมาะสมสำหรับตัวรับส่งสัญญาณ FM เคลื่อนที่เอาต์พุต 50 วัตต์ทั่วไป

- A. 24.0 volts at 4 amperes
- B. 13.8 volts at 4 amperes
- C. 24.0 volts at 12 amperes
- D. **13.8 volts at 12 amperes**

T4A02 (A)

Which of the following should be considered when selecting an accessory SWR meter? ข้อใดต่อไปนี้ควรพิจารณาในการเลือกเครื่องวัด SWR ที่เป็นอุปกรณ์เสริม

- A. The **frequency** and **power** level at which the measurements will be made
- B. The distance that the meter will be located from the antenna
- C. The types of modulation being used at the station
- D. All these choices are correct

T4A03 (A)

Why are short, heavy-gauge wires used for a transceiver's DC power connection? เหตุใดจึงใช้สายไฟขนาดสั้นและหนาสำหรับการเชื่อมต่อไฟ DC ของตัวรับส่งสัญญาณ

- A. To minimize voltage drop when transmitting
- B. To provide a good counterpoise for the antenna
- C. To avoid RF interference
- D. All these choices are correct

T4A04 (B)

How are the transceiver audio input and output connected in a station configured to operate using FT8? อินพุตและเอาต์พุตเสียงของตัวรับส่งสัญญาณเชื่อมต่ออย่างไรในสถานีที่กำหนดค่าให้ทำงานโดยใช้ FT8

- A. To a computer running a terminal program and connected to a terminal node controller unit
- B. To the **audio input** and **output** of a computer running **WSJT-X** software
- C. To an FT8 conversion unit, a keyboard, and a computer monitor

D. To a computer connected to the FT8converter.com website

T4A05 (A)

Where should an RF power meter be installed? เครื่องวัดพลังงาน RF ควรติดตั้งที่ไหน

- A. In the feed line, between the transmitter and antenna
- B. At the power supply output
- C. In parallel with the push-to-talk line and the antenna
- D. In the power supply cable, as close as possible to the radio

T4A06 (C)

What signals are used in a computer-radio interface for digital mode operation? สัญญาณใดที่ใช้ในอินเทอร์เฟซวิทยุคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานของโหมดดิจิทัล

- A. Receive and transmit mode, status, and location
- B. Antenna and RF power
- C. Receive audio, transmit audio, and transmitter keying
- D. NMEA GPS location and DC power

T4A07 (C)

Which of the following connections is made between a computer and a transceiver to use computer software when operating digital modes? ข้อใดต่อไปนี้เป็นการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับตัวรับส่งสัญญาณเพื่อใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เมื่อใช้งานโหมดดิจิทัล

- A. Computer "line out" to transceiver push-to-talk
- B. Computer "line in" to transceiver push-to-talk
- C. Computer "line in" to transceiver speaker connector
- D. Computer "line out" to transceiver speaker connector

T4A08 (D)

Which of the following conductors is preferred for bonding at RF? ตัวนำใดต่อไปนี้เป็นที่ต้องการสำหรับการเชื่อมต่อที่ RF

- A. Copper braid removed from coaxial cable
- B. Steel wire
- C. Twisted-pair cable
- D. Flat copper strap

T4A09 (B)

How can you determine the length of time that equipment can be powered from a battery? คุณจะกำหนดระยะเวลาที่อุปกรณ์สามารถใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ได้อย่างไร

- A. Divide the watt-hour rating of the battery by the peak power consumption of the equipment
- B. **Divide** the battery ampere-hour rating by the average current draw of the equipment
- C. Multiply the watts per hour consumed by the equipment by the battery power rating
- D. Multiply the square of the current rating of the battery by the input resistance of the equipment

T4A10 (A)

What function is performed with a transceiver and a digital mode **hot spot**? ฟังก์ชันใดที่ดำเนินการกับตัวรับส่งสัญญาณและฮอตสปอตโหมดดิจิทัล

A. Communication using digital voice or data systems via the internet

- B. FT8 digital communications via AFSK
- C. RTTY encoding and decoding without a computer
- D. High-speed digital communications for meteor scatter

T4A11 (A)

Where should the negative power return of a mobile transceiver be connected in a vehicle? ที่ใดควรเชื่อมต่อการส่งคืนพลังงานเชิงลบของตัวรับส่งสัญญาณมือถือในรถยนต์

A. At the 12 volt battery chassis ground

- B. At the antenna mount
- C. To any metal part of the vehicle
- D. Through the transceiver's mounting bracket

T4A12 (C)

What is an **electronic keyer**?

- A. A device for switching antennas from transmit to receive
- B. A device for voice activated switching from receive to transmit
- C. A device that assists in manual sending of Morse code**
- D. An interlock to prevent unauthorized use of a radio

T4B - Operating controls: frequency tuning, use of filters, squelch function, AGC, memory channels, noise blanker, microphone gain, receiver incremental tuning (RIT), bandwidth selection, digital transceiver configuration

T4B01 (B)

What is the effect of **excessive** microphone gain on SSB transmissions? อะไรคือผลกระทบของการได้รับไมโครโฟนมากเกินไปในการส่งสัญญาณ SSB

- A. Frequency instability
- B. Distorted transmitted audio**
- C. Increased SWR
- D. All these choices are correct

T4B02 (A)

Which of the following can be used to **enter** a transceiver's operating **frequency**? ข้อใดต่อไปนี้สามารถใช้เพื่อป้อนความถี่การทำงานของตัวรับส่งสัญญาณ

- A. The keypad or VFO knob**
- B. The CTCSS or DTMF encoder
- C. The Automatic Frequency Control
- D. All these choices are correct

T4B03 (A)

How is squelch adjusted so that a **weak FM signal** can be heard?วิธีปรับ squelch เพื่อให้ได้ยินสัญญาณ FM ที่อ่อน

A. Set the squelch threshold so that receiver output audio is on all the time

B. Turn up the audio level until it overcomes the squelch threshold

C. Turn on the anti-squelch function

D. Enable squelch enhancement

T4B04 (B)

What is a way to enable **quick access to a favorite** frequency or channel on your transceiver?วิธีเปิดใช้งานการเข้าถึงความถี่หรือช่องรายการโปรดอย่างรวดเร็วบนตัวรับส่งสัญญาณของคุณคืออะไร

A. Enable the frequency offset

B. Store it in a memory channel

C. Enable the VOX

D. Use the scan mode to select the desired frequency

T4B05 (C)

What does the **scanning** function of an FM transceiver do?ฟังก์ชันการสแกนของตัวรับส่งสัญญาณ FM ทำหน้าที่อะไร

A. Checks incoming signal deviation

B. Prevents interference to nearby repeaters

C. Tunes through a range of frequencies to check for activity

D. Checks for messages left on a digital bulletin board

T4B06 (D)

Which of the following controls could be used if the voice pitch of a single-sideband signal returning to your CQ call seems too high or low?การควบคุมแบบใดต่อไปนี้สามารถใช้ได้หากระดับเสียงของสัญญาณแถบข้างเดียวที่ส่งกลับไปยังการโทร CQ ของคุณสูงหรือต่ำเกินไป

A. The AGC or limiter

B. The bandwidth selection

C. The tone squelch

D. The RIT or Clarifier

T4B07 (B)

What does a DMR "**code plug**" contain? DMR "ปลั๊กโค้ด" ประกอบด้วยอะไรบ้าง

A. Your call sign in CW for automatic identification

B. Access information for repeaters and talkgroups

C. The codec for digitizing audio

D. The DMR software version

T4B08 (B)

What is the advantage of having multiple receive **bandwidth choices** on a multimode transceiver?ข้อดีของการมีตัวเลือกแบนด์วิดท์ในการรับหลายตัวบนตัวรับส่งสัญญาณแบบมัลติโหมดคืออะไร

A. Permits monitoring several modes at once by selecting a separate filter for each mode

B. Permits noise or interference reduction by selecting a bandwidth matching the mode

C. Increases the number of frequencies that can be stored in memory

D. Increases the amount of offset between receive and transmit frequencies

T4B09 (C)

How is a specific group of stations selected on a digital voice transceiver? วิธีเลือกกลุ่มสถานีเฉพาะบนเครื่องรับส่งสัญญาณเสียงดิจิทัล

A. By retrieving the frequencies from transceiver memory

B. By enabling the group's CTCSS tone

C. By entering the group's identification code

D. By activating automatic identification

T4B10 (C)

Which of the following receiver filter bandwidths provides the **best signal-to-noise ratio for SSB** reception? แบนด์วิดท์ตัวกรองตัวรับสัญญาณใดต่อไปนี้จะให้อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนที่ดีที่สุดสำหรับการรับ SSB

A. 500 Hz

B. 1000 Hz

C. 2400 Hz

D. 5000 Hz

T4B11 (A)

Which of the following must be programmed into a **D-STAR** digital transceiver before transmitting? ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งต้องตั้งโปรแกรมลงในเครื่องรับส่งสัญญาณดิจิทัล D-STAR ก่อนส่งสัญญาณ

A. Your call sign

B. Your output power

C. The codec type being used

D. All these choices are correct

T4B12 (D)

What is the result of **tuning** an FM receiver **above or below** a signal's frequency? ผลลัพธ์ของการปรับจูนเครื่องรับ FM ให้สูงกว่าหรือต่ำกว่าความถี่ของสัญญาณคืออะไร

A. Change in audio pitch

B. Sideband inversion

C. Generation of a heterodyne tone

D. Distortion of the signal's audio

SUBELEMENT T5 – ELECTRICAL PRINCIPLES – [4 Exam Questions - 4 Groups]

T5A – Current and voltage: terminology and units, conductors and insulators, alternating and direct current

T5A01 (D)

Electrical **current** is measured in which of the following **units**? กระแสไฟฟ้าวัดในหน่วยใดต่อไปนี้

- A. Volts
- B. Watts
- C. Ohms
- D. Amperes

T5A02 (B)

Electrical **power** is measured in which of the following **units**? กำลังไฟฟ้าวัดได้จากหน่วยใดต่อไปนี้

- A. Volts
- B. Watts
- C. Watt-hours
- D. Amperes

T5A03 (D)

What is the name for the **flow of electrons** in an electric circuit? การไหลของอิเล็กตรอนในวงจรไฟฟ้าเรียกว่าอะไร

- A. Voltage
- B. Resistance
- C. Capacitance
- D. Current

T5A04 (C)

What are the **units** of electrical **resistance**? หน่วยของความต้านทานไฟฟ้าคืออะไร

- A. Siemens
- B. Mhos
- C. Ohms
- D. Coulombs

T5A05 (A)

What is the electrical term for the **force** that causes **electron flow**? อะไรคือคำศัพท์ทางไฟฟ้าสำหรับแรงที่ทำให้เกิดการไหลของอิเล็กตรอน

- A. Voltage
- B. Ampere-hours
- C. Capacitance
- D. Inductance

T5A06 (A)

What is the unit of **frequency**? หน่วยของความถี่คืออะไร

- A. Hertz
- B. Henry
- C. Farad
- D. Tesla

T5A07 (B)

Why are metals generally **good conductors** of electricity? ทำไมโลหะถึงเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีโดยทั่วไป

- A. They have relatively high density
- B. They have many free electrons**
- C. They have many free protons
- D. All these choices are correct

T5A08 (B)

Which of the following is a **good** electrical **insulator**? ข้อใดเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี

- A. Copper
- B. Glass**
- C. Aluminum
- D. Mercury

T5A09 (C)

Which of the following describes **alternating current**? ข้อใดกล่าวถึงไฟฟ้ากระแสสลับ

- A. Current that alternates between a positive direction and zero
- B. Current that alternates between a negative direction and zero
- C. Current that alternates between positive and negative directions**
- D. All these answers are correct

T5A10 (C)

Which term describes the rate at which **electrical energy** is used? ข้อใดอธิบายอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้า

- A. Resistance
- B. Current
- C. Power**
- D. Voltage

T5A11 (D)

What type of current flow is **opposed** by **resistance**? กระแสแบบใดที่ถูกรีดต้านด้วยแรงต้าน

- A. Direct current
- B. Alternating current
- C. RF current
- D. All these choices are correct**

T5A12 (D)

What describes the **number of times** per second that an alternating current makes a **complete cycle**? สิ่งที่

อธิบายจำนวนครั้งต่อวินาทีที่กระแสสลับทำให้งจรสมบูรณ์

- A. Pulse rate
- B. Speed
- C. Wavelength
- D. Frequency**

T5B - Math for electronics: conversion of electrical units, decibels

T5B01 (C)

How many **milliamperes** is 1.5 amperes? 1.5 แอมแปร์เท่ากับกี่มิลลิแอมป์

- A. 15 milliamperes
- B. 150 milliamperes
- C. 1500 milliamperes**
- D. 15,000 milliamperes

T5B02 (A)

Which is equal to 1,500,000 hertz? ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1,500,000 เฮิรตซ์

- A. 1500 kHz**
- B. 1500 MHz
- C. 15 GHz
- D. 150 kHz

T5B03 (C)

Which is equal to one **kilovolt**? ซึ่งมีค่าเท่ากับหนึ่งกิโลโวลต์

- A. One one-thousandth of a volt
- B. One hundred volts
- C. One thousand volts**
- D. One million volts

T5B04 (A)

Which is equal to one **microvolt**? ซึ่งมีค่าเท่ากับหนึ่งไมโครโวลต์

- A. One one-millionth of a volt**
- B. One million volts
- C. One thousand kilovolts
- D. One one-thousandth of a volt

T5B05 (B)

Which is equal to 500 milliwatts? ซึ่งมีค่าเท่ากับ 500 มิลลิวัตต์

- A. 0.02 watts
- B. 0.5 watts**
- C. 5 watts
- D. 50 watts

T5B06 (D)

Which is equal to 3000 milliamperes? ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3,000 มิลลิแอมป์

- A. 0.003 amperes
- B. 0.3 amperes
- C. 3,000,000 amperes
- D. 3 amperes**

T5B07 (C)

Which is equal to 3.525 MHz? ซึ่งเท่ากับ 3.525 MHz

A. 0.003525 kHz

B. 35.25 kHz

C. 3525 kHz

D. 3,525,000 kHz

T5B08 (B)

Which is equal to 1,000,000 picofarads? ซึ่งเท่ากับ 1,000,000 พิโกฟารัด

A. 0.001 microfarads

B. 1 microfarad

C. 1000 microfarads

D. 1,000,000,000 microfarads

T5B09 (B)

Which decibel value most closely represents a power increase from 5 watts to 10 watts? ค่าเดซิเบลใดที่ใกล้เคียงที่สุดแสดงถึงกำลังที่เพิ่มขึ้นจาก 5 วัตต์เป็น 10 วัตต์

A. 2 dB

B. 3 dB

C. 5 dB

D. 10 dB

T5B10 (C)

Which decibel value most closely represents a power decrease from 12 watts to 3 watts? ค่าเดซิเบลใดที่ใกล้เคียงที่สุดแสดงถึงกำลังไฟฟ้าที่ลดลงจาก 12 วัตต์เป็น 3 วัตต์

A. -1 dB

B. -3 dB

C. -6 dB

D. -9 dB

T5B11 (A)

Which decibel value represents a power increase from 20 watts to 200 watts? ค่าเดซิเบลใดแสดงถึงกำลังที่เพิ่มขึ้นจาก 20 วัตต์เป็น 200 วัตต์

A. 10 dB

B. 12 dB

C. 18 dB

D. 28 dB

T5B12 (D)

Which is equal to 28400 kHz? ซึ่งเท่ากับ 28400 kHz

A. 28.400 kHz

B. 2.800 MHz

C. 284.00 MHz

D. 28.400 **MHz**

T5B13 (C)

Which is equal to 2425 MHz? ซึ่งเท่ากับ 2425 MHz

A. 0.002425 GHz

B. 24.25 GHz

C. **2.425 GHz**

D. 2425 GHz

T5C – Capacitance and inductance terminology and units; Radio frequency definition and units; Impedance definition and units; Calculating power

T5C01 (D)

What describes the ability to **store energy** in an **electric field**? สิ่งที่ย่อธิบายถึงความสามารถในการกักเก็บพลังงานในสนามไฟฟ้า

A. Inductance

B. Resistance

C. Tolerance

D. **Capacitance**

T5C02 (A)

What is the unit of capacitance? หน่วยของความจุคืออะไร

A. **The farad**

B. The ohm

C. The volt

D. The henry

T5C03 (D)

What describes the ability to **store energy** in a **magnetic field**? สิ่งที่ย่อธิบายถึงความสามารถในการกักเก็บพลังงานในสนามแม่เหล็ก

A. Admittance

B. Capacitance

C. Resistance

D. **Inductance**

T5C04 (C)

What is the unit of inductance? หน่วยความเหนี่ยวนำคืออะไร

A. The coulomb

B. The farad

C. **The henry**

D. The ohm

T5C05 (D)

What is the unit of impedance? หน่วยของอิมพีแดนซ์คืออะไร

- A. The volt
- B. The ampere
- C. The coulomb
- D. The ohm

T5C06 (A)

What does the abbreviation "RF" mean? ตัวย่อ "RF" หมายถึงอะไร

- A. Radio frequency signals of all types
- B. The resonant frequency of a tuned circuit
- C. The real frequency transmitted as opposed to the apparent frequency
- D. Reflective force in antenna transmission lines

T5C07 (D)

What is the abbreviation for megahertz? เมกะเฮิรตซ์เป็นตัวย่อว่าอะไร

- A. MH
- B. mh
- C. Mhz
- D. MHz

T5C08 (A)

What is the formula used to calculate electrical power (P) in a DC circuit? สูตรที่ใช้ในการคำนวณกำลังไฟฟ้า (P) ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงคืออะไร

- A. $P = I \times E$
- B. $P = E / I$
- C. $P = E - I$
- D. $P = I + E$

T5C09 (A)

How much power is delivered by a voltage of 13.8 volts DC and a current of 10 amperes? แรงดันไฟฟ้า 13.8

โวลต์ DC และกระแสไฟฟ้า 10 แอมแปร์ส่งกำลังเท่าใด

- A. 138 watts
- B. 0.7 watts
- C. 23.8 watts
- D. 3.8 watts

T5C10 (B)

How much power is delivered by a voltage of 12 volts DC and a current of 2.5 amperes? แรงดันไฟฟ้า 12 โวลต์

DC และกระแสไฟฟ้า 2.5 แอมแปร์ส่งกำลังเท่าใด

- A. 4.8 watts
- B. 30 watts
- C. 14.5 watts
- D. 0.208 watts

T5C11 (B)

How much current is required to deliver 120 watts at a voltage of 12 volts DC? ต้องใช้กระแสเท่าใดในการส่ง 120

วัตต์ที่แรงดัน 12 โวลต์ DC

A. 0.1 amperes

B. 10 amperes

C. 12 amperes

D. 132 amperes

T5C12 (A)

What is impedance? อิมพีแดนซ์คืออะไร

A. The opposition to AC current flow

B. The inverse of resistance

C. The Q or Quality Factor of a component

D. The power handling capability of a component

T5C13 (D)

What is the abbreviation for kilohertz? กิโลเฮิร์ตซ์ย่อมาจากอะไร

A. KHZ

B. khz

C. khZ

D. kHz

T5D – Ohm's Law; Series and parallel circuits

T5D01 (B)

What formula is used to calculate **current** in a circuit? สูตรใดที่ใช้คำนวณกระแสในวงจร

A. $I = E \times R$

B. $I = E / R$

C. $I = E + R$

D. $I = E - R$

T5D02 (A)

What formula is used to calculate **voltage** in a circuit? สูตรใดที่ใช้ในการคำนวณแรงดันไฟฟ้าในวงจร

A. $E = I \times R$

B. $E = I / R$

C. $E = I + R$

D. $E = I - R$

T5D03 (B)

What formula is used to calculate **resistance** in a circuit? สูตรใดที่ใช้ในการคำนวณความต้านทานในวงจร

- A. $R = E \times I$
- B. $R = E / I$**
- C. $R = E + I$
- D. $R = E - I$

T5D04 (B)

What is the resistance of a circuit in which a current of 3 amperes flows when connected to 90 volts?

ความต้านทานของวงจรที่กระแส 3 แอมแปร์ไหลเมื่อเชื่อมต่อกับ 90 โวลต์คืออะไร

- A. 3 ohms
- B. 30 ohms**
- C. 93 ohms
- D. 270 ohms

T5D05 (C)

What is the resistance of a circuit for which the applied voltage is 12 volts and the current flow is 1.5 amperes?

ความต้านทานของวงจรที่แรงดันไฟฟ้าที่ใช้คือ 12 โวลต์และกระแสไฟฟ้า 1.5 แอมแปร์คืออะไร

- A. 18 ohms
- B. 0.125 ohms
- C. 8 ohms**
- D. 13.5 ohms

T5D06 (A)

What is the resistance of a circuit that draws 4 amperes from a 12-volt source?

ความต้านทานของวงจรที่ดึง 4 แอมแปร์จากแหล่งจ่าย 12 โวลต์คืออะไร

- A. 3 ohms**
- B. 16 ohms
- C. 48 ohms
- D. 8 ohms

T5D07 (D)

What is the current in a circuit with an applied voltage of 120 volts and a resistance of 80 ohms?

กระแสไฟฟ้าในวงจรที่ใช้แรงดันไฟ 120 โวลต์ และความต้านทาน 80 โอห์ม เป็นเท่าใด

- A. 9600 amperes
- B. 200 amperes
- C. 0.667 amperes
- D. 1.5 amperes**

T5D08 (C)

What is the current through a 100-ohm resistor connected across 200 volts?

กระแสผ่านตัวต้านทาน 100 โอห์มที่เชื่อมต่อระหว่าง 200 โวลต์คืออะไร

- A. 20,000 amperes
- B. 0.5 amperes

C. 2 amperes

D. 100 amperes

T5D09 (C)

What is the current through a 24-ohm resistor connected across 240 volts? กระแสผ่านตัวต้านทาน 24 โอห์มที่ต่อ
คร่อม 240 โวลต์เป็นเท่าใด

A. 24,000 amperes

B. 0.1 amperes

C. 10 amperes

D. 216 amperes

T5D10 (A)

What is the voltage across a 2-ohm resistor if a current of 0.5 amperes flows through it? แรงดันคร่อมตัว
ต้านทาน 2 โอห์มจะเป็นเท่าใดหากกระแส 0.5 แอมแปร์ไหลผ่าน

A. 1 volt

B. 0.25 volts

C. 2.5 volts

D. 1.5 volts

T5D11 (B)

What is the voltage across a 10-ohm resistor if a current of 1 ampere flows through it? แรงดันคร่อมตัวต้านทาน
10 โอห์มจะเป็นเท่าใดหากมีกระแส 1 แอมแปร์ไหลผ่าน

A. 1 volt

B. 10 volts

C. 11 volts

D. 9 volts

T5D12 (D)

What is the voltage across a 10-ohm resistor if a current of 2 amperes flows through it? แรงดันคร่อมตัวต้านทาน
10 โอห์มจะเป็นเท่าใดหากกระแส 2 แอมแปร์ไหลผ่าน

A. 8 volts

B. 0.2 volts

C. 12 volts

D. 20 volts

T5D13 (A)

In which type of circuit is DC current the same through all components? วงจรชนิดใดกระแสตรงเท่ากันหมดทุกส่วน

A. Series

B. Parallel

C. Resonant

D. Branch

T5D14 (B)

In which type of circuit is **voltage** the same **across all components**? วงจรชนิดใดมีแรงดันเท่ากันทุกส่วนประกอบ

- A. Series
- B. Parallel**
- C. Resonant
- D. Branch

SUBELEMENT T6 – ELECTRONIC AND ELECTRICAL COMPONENTS – [4 Exam Questions - 4 Groups]

T6A - Fixed and variable resistors; Capacitors; Inductors; Fuses; Switches; Batteries

T6A01 (B)

What electrical component **opposes** the **flow of current** in a DC circuit? ส่วนประกอบไฟฟ้าใดที่ต่อต้านการไหลของกระแสในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

- A. Inductor
- B. Resistor**
- C. Inverter
- D. Transformer

T6A02 (C)

What type of component is often used as an **adjustable** volume control? ส่วนประกอบประเภทใดที่มักใช้เป็นตัวควบคุมระดับเสียงที่ปรับได้

- A. Fixed resistor
- B. Power resistor
- C. Potentiometer**
- D. Transformer

T6A03 (B)

What electrical parameter is controlled by a potentiometer? พารามิเตอร์ทางไฟฟ้าใดที่ควบคุมโดยโพเทนชิโอมิเตอร์

- A. Inductance
- B. Resistance**
- C. Capacitance
- D. Field strength

T6A04 (B)

What electrical component **stores energy** in an **electric** field? ส่วนประกอบไฟฟ้าใดเก็บพลังงานไว้ในสนามไฟฟ้า

- A. Varistor
- B. Capacitor**
- C. Inductor
- D. Diode

T6A05 (D)

What type of electrical component **consists** of conductive **surfaces separated** by an **insulator**? ส่วนประกอบไฟฟ้าประเภทใดที่ประกอบด้วยพื้นผิวนำไฟฟ้าที่คั่นด้วยฉนวน

- A. Resistor
- B. Potentiometer
- C. Oscillator
- D. Capacitor**

T6A06 (C)

What type of electrical component **stores energy** in a **magnetic field**? อุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทใดที่เก็บพลังงานไว้ในสนามแม่เหล็ก

- A. Varistor
- B. Capacitor
- C. Inductor**
- D. Diode

T6A07 (D)

What electrical component is typically constructed as a coil of wire? ส่วนประกอบไฟฟ้าใดที่มักสร้างเป็นขดลวด

- A. Switch
- B. Capacitor
- C. Diode
- D. Inductor**

T6A08 (C)

What is the function of an SPDT switch? หน้าที่ของสวิตช์ SPDT คืออะไร

- A. A single circuit is opened or closed
- B. Two circuits are opened or closed
- C. A single circuit is switched between one of two other circuits**
- D. Two circuits are each switched between one of two other circuits

T6A09 (A)

What electrical component is used to **protect** other circuit components from current **overloads**? อุปกรณ์ไฟฟ้าใดที่ใช้เพื่อป้องกันส่วนประกอบวงจรอื่นๆ จากกระแสไฟเกิน

- A. Fuse**
- B. Thyatron
- C. Varactor
- D. All these choices are correct

T6A10 (D)

Which of the following battery chemistries is **rechargeable**? สารเคมีในแบตเตอรี่ชนิดใดต่อไปนี้ที่สามารถชาร์จใหม่ได้

- A. Nickel-metal hydride
- B. Lithium-ion
- C. Lead-acid
- D. All these choices are correct**

T6A11 (B)

Which of the following battery chemistries is **not rechargeable**? สารเคมีในแบตเตอรี่ใดต่อไปนี้ไม่สามารถชาร์จใหม่ได้

A. Nickel-cadmium

B. Carbon-zinc

C. Lead-acid

D. Lithium-ion

T6A12(A)

What type of switch is represented by component 3 in figure T-2? สวิตช์ชนิดใดที่แสดงโดยส่วนประกอบ 3 ในรูป T-2

A. Single-pole single-throw

B. Single-pole double-throw

C. Double-pole single-throw

D. Double-pole double-throw

T6B – Semiconductors: basic principles and applications of solid state devices, diodes and transistors

T6B01 (A)

Which is true about forward voltage drop in a diode? ข้อใดเป็นจริงเกี่ยวกับแรงดันตกคร่อมในไดโอด

A. It is lower in some diode types than in others

B. It is proportional to peak inverse voltage

C. It indicates that the diode is defective

D. It has no impact on the voltage delivered to the load

T6B02 (C)

What electronic component allows **current** to **flow** in only **one direction**? ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ชนิดใดที่ยอมให้กระแสไหลในทิศทางเดียวเท่านั้น

A. Resistor

B. Fuse

C. Diode

D. Driven element

T6B03 (C)

Which of these components can be used as an **electronic switch**? ส่วนประกอบใดต่อไปนี้สามารถใช้เป็นสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์ได้

A. Varistor

B. Potentiometer

C. Transistor

D. Thermistor

T6B04 (B)

Which of the following components can consist of **three regions** of **semiconductor** material? ส่วนประกอบใดต่อไปนี้สามารถประกอบด้วยสามบริเวณของวัสดุเซมิคอนดักเตอร์

- A. Alternator
- B. Transistor**
- C. Triode
- D. Pentagrid converter

T6B05 (B)

What type of transistor has a gate, drain, and source? ทรานซิสเตอร์ชนิดใดที่มีเกต เดรน และซอร์ส

- A. Varistor
- B. Field-effect**
- C. Tesla-effect
- D. Bipolar junction

T6B06 (B)

How is the cathode lead of a semiconductor diode often marked on the package? ขั้วแคโทดของไดโอดเซมิคอนดักเตอร์มักทำเครื่องหมายบนบรรจุภัณฑ์อย่างไร

- A. With the word "cathode"
- B. With a stripe**
- C. With the letter C
- D. With the letter K

T6B07 (A)

What **causes** a light-emitting diode (**LED**) to **emit light**? อะไรทำให้ไดโอดเปล่งแสง (LED) เปล่งแสง

- A. Forward current**
- B. Reverse current
- C. Capacitively-coupled RF signal
- D. Inductively-coupled RF signal

T6B08 (D)

What does the **abbreviation FET** stand for? FET ย่อมาจากอะไร

- A. Frequency Emission Transmitter
- B. Fast Electron Transistor
- C. Free Electron Transmitter
- D. Field Effect Transistor**

T6B09 (C)

What are the names for the electrodes of a diode? อิเล็กโทรดของไดโอดชื่ออะไร

- A. Plus and minus
- B. Source and drain
- C. Anode and cathode**
- D. Gate and base

T6B10 (B)

Which of the following can **provide power gain**? ข้อใดต่อไปนี้สามารถให้พลังงานเพิ่มขึ้น

A. Transformer

B. Transistor

C. Reactor

D. Resistor

T6B11 (A)

What is the **term** that describes a device's ability to **amplify a signal**? คำที่อธิบายความสามารถของอุปกรณ์ในการขยายสัญญาณคืออะไร

A. Gain

B. Forward resistance

C. Forward voltage drop

D. On resistance

T6B12 (B)

What are the names of the electrodes of a bipolar junction transistor? อิเล็กโทรดของทรานซิสเตอร์สองขั้วทางแยกชื่ออะไร

A. Signal, bias, power

B. Emitter, base, collector

C. Input, output, supply

D. Pole one, pole two, output

T6C - Circuit diagrams: use of schematics, basic structure; Schematic symbols of basic components

T6C01 (C)

What is the name of an electrical **wiring diagram** that uses standard component symbols? แผนภาพการเดินสายไฟฟ้าที่ใช้สัญลักษณ์ส่วนประกอบมาตรฐานเรียกว่าอะไร

A. Bill of materials

B. Connector pinout

C. Schematic

D. Flow chart

T6C02 (A)

What is component 1 in figure T-1?

A. Resistor

B. Transistor

C. Battery

D. Connector

T6C03 (B)

What is component 2 in figure T-1?

- A. Resistor
- B. Transistor**
- C. Indicator lamp
- D. Connector

T6C04 (C)

What is component 3 in figure T-1?

- A. Resistor
- B. Transistor
- C. Lamp**
- D. Ground symbol

T6C05 (D)

What is component 4 in figure T-1?

- A. Resistor
- B. Transistor
- C. Ground symbol
- D. Battery**

T6C06 (B)

What is component 6 in figure T-2?

- A. Resistor
- B. Capacitor**
- C. Regulator IC
- D. Transistor

T6C07 (D)

What is component 8 in figure T-2?

- A. Resistor
- B. Inductor
- C. Regulator IC
- D. Light emitting diode**

T6C08 (C)

What is component 9 in figure T-2?

- A. Variable capacitor
- B. Variable inductor
- C. Variable resistor**
- D. Variable transformer

T6C09 (D)

What is component 4 in figure T-2?

- A. Variable inductor
- B. Double-pole switch

C. Potentiometer

D. Transformer

T6C10 (D)

What is component 3 in figure T-3?

A. Connector

B. Meter

C. Variable capacitor

D. Variable inductor

T6C11 (A)

What is component 4 in figure T-3?

A. Antenna

B. Transmitter

C. Dummy load

D. Ground

T6C12 (C)

Which of the following is accurately represented in electrical schematics? ข้อใดแสดงได้ถูกต้องในแผนผังไฟฟ้า

A. Wire lengths

B. Physical appearance of components

C. Component connections

D. All these choices are correct

T6D - Component functions: rectifiers, relays, voltage regulators, meters, indicators, integrated circuits, transformers; Resonant circuit; Shielding

T6D01 (B)

Which of the following devices or circuits **changes** an **alternating current** into a varying **direct current** signal? อุปกรณ์หรือวงจรใดต่อไปนี้เปลี่ยนกระแสสลับเป็นสัญญาณกระแสตรงแบบแปรผัน

A. Transformer

B. Rectifier

C. Amplifier

D. Reflector

T6D02 (A)

What is a relay?

A. An electrically-controlled switch

B. A current controlled amplifier

C. An inverting amplifier

D. A pass transistor

T6D03 (C)

Which of the following is a reason to use shielded wire? ข้อใดคือเหตุผลที่ควรใช้ลวดหุ้มฉนวน

- A. To decrease the resistance of DC power connections
- B. To increase the current carrying capability of the wire
- C. To **prevent** coupling of **unwanted** signals to or from the wire
- D. To couple the wire to other signals

T6D04 (C)

Which of the following **displays** an electrical quantity as a numeric value? ข้อใดต่อไปนี้แสดงปริมาณทางไฟฟ้าเป็นค่าตัวเลข

- A. Potentiometer
- B. Transistor
- C. **Meter**
- D. Relay

T6D05 (A)

What type of circuit **controls** the amount of **voltage** from a power supply? วงจรชนิดใดควบคุมปริมาณแรงดันจากแหล่งจ่ายไฟ

- A. **Regulator**
- B. Oscillator
- C. Filter
- D. Phase inverter

T6D06 (B)

What component **changes** 120 V AC power to a **lower** AC voltage for other uses? ส่วนประกอบใดที่เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสสลับ 120 โวลต์ให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่ต่ำลงสำหรับการใช้งานอื่นๆ

- A. Variable capacitor
- B. **Transformer**
- C. Transistor
- D. Diode

T6D07 (A)

Which of the following is commonly used as a **visual indicator**? ข้อใดต่อไปนี้นิยมใช้เป็นตัวบ่งชี้ภาพ

- A. **LED**
- B. FET
- C. Zener diode
- D. Bipolar transistor

T6D08 (D)

Which of the following is combined with an inductor to make a **resonant circuit**? ข้อใดต่อไปนี้รวมกับตัวเหนี่ยวนำเพื่อสร้างวงจรเรโซแนนซ์

- A. Resistor
- B. Zener diode

C. Potentiometer

D. Capacitor

T6D09 (C)

What is the name of a device that combines several semiconductors and other components into one package? ชื่อของอุปกรณ์ที่รวมเซมิคอนดักเตอร์หลายตัวและส่วนประกอบอื่น ๆ ไว้ในแพ็คเกจเดียวคืออะไร

A. Transducer

B. Multi-pole relay

C. Integrated circuit

D. Transformer

T6D10 (C)

What is the function of component 2 in figure T-1? ส่วนประกอบที่ 2 ในรูป T-1 ทำหน้าที่อะไร

A. Give off light when current flows through it

B. Supply electrical energy

C. Control the flow of current

D. Convert electrical energy into radio waves

T6D11 (A)

Which of the following is a resonant or tuned circuit? ข้อใดคือวงจรเรโซแนนซ์หรือจูนเนอร์

A. An inductor and a capacitor in series or parallel

B. A linear voltage regulator

C. A resistor circuit used for reducing standing wave ratio

D. A circuit designed to provide high-fidelity audio

SUBELEMENT T7 – PRACTICAL CIRCUITS – [4 Exam Questions - 4 Groups]

T7A – Station equipment: receivers, transceivers, transmitter amplifiers, receive amplifiers, transverters; Basic radio circuit concepts and terminology: sensitivity, selectivity, mixers, oscillators, PTT, modulation

T7A01 (B)

Which term describes the ability of a receiver to detect the presence of a signal? คำใดอธิบายความสามารถของเครื่องรับในการตรวจจับการมีอยู่ของสัญญาณ

A. Linearity

B. Sensitivity

C. Selectivity

D. Total Harmonic Distortion

T7A02 (A)

What is a transceiver? เครื่องรับส่งสัญญาณคืออะไร

- A. A device that combines a receiver and transmitter
- B. A device for matching feed line impedance to 50 ohms
- C. A device for automatically sending and decoding Morse code
- D. A device for converting receiver and transmitter frequencies to another band

T7A03 (B)

Which of the following is used to **convert** a signal from one frequency to another? ข้อใดต่อไปนี้ใช้ในการแปลงสัญญาณจากความถี่หนึ่งไปยังอีกความถี่หนึ่ง

- A. Phase splitter
- B. Mixer
- C. Inverter
- D. Amplifier

T7A04 (C)

Which term describes the ability of a receiver to discriminate between **multiple** signals? ข้อใดอธิบายความสามารถของเครื่องรับในการแยกแยะระหว่างสัญญาณต่างๆ

- A. Discrimination ratio
- B. Sensitivity
- C. Selectivity
- D. Harmonic distortion

T7A05 (D)

What is the name of a circuit that **generates** a signal at a specific frequency? วงจรที่สร้างสัญญาณที่ความถี่เฉพาะเรียกว่าอะไร

- A. Reactance modulator
- B. Phase modulator
- C. Low-pass filter
- D. Oscillator

T7A06 (C)

What device converts the RF input and output of a transceiver to another band? อุปกรณ์ใดแปลงอินพุตและเอาต์พุต RF ของตัวรับส่งสัญญาณเป็นย่านความถี่อื่น

- A. High-pass filter
- B. Low-pass filter
- C. Transverter
- D. Phase converter

T7A07 (B)

What is the function of a transceiver's PTT input? ฟังก์ชันของอินพุต PTT ของเครื่องรับส่งสัญญาณคืออะไร

- A. Input for a key used to send CW
- B. Switches transceiver from receive to transmit **when grounded**

- C. Provides a transmit tuning tone when grounded
- D. Input for a preamplifier tuning tone

T7A08 (C)

Which of the following describes **combining** speech with an RF carrier signal? ข้อใดต่อไปนี้อธิบายการรวมเสียงพูดเข้ากับสัญญาณพาหะ RF

- A. Impedance matching
- B. Oscillation
- C. Modulation**
- D. Low-pass filtering

T7A09 (B)

What is the function of the SSB/CW-FM switch on a VHF power amplifier? สวิตช์ SSB/CW-FM บนเครื่องขยายสัญญาณเสียง VHF มีหน้าที่อะไร

- A. Change the mode of the transmitted signal
- B. Set the amplifier for proper operation in the selected mode**
- C. Change the frequency range of the amplifier to operate in the proper segment of the band
- D. Reduce the received signal noise

T7A10 (B)

What device increases the transmitted output power from a transceiver? อุปกรณ์ใดเพิ่มกำลังส่งออกจากตัวรับส่งสัญญาณ

- A. A voltage divider
- B. An RF power amplifier**
- C. An impedance network
- D. All these choices are correct

T7A11 (A)

Where is an RF **preamplifier** installed? ติดตั้งพรีแอมพลิฟายเออร์ RF ไว้ที่ใด

- A. Between the antenna and receiver**
- B. At the output of the transmitter power amplifier
- C. Between the transmitter and the antenna tuner
- D. At the output of the receiver audio amplifier

T7B – Symptoms, causes, and cures of common transmitter and receiver problems: overload and overdrive, distortion, interference and consumer electronics, RF feedback

T7B01 (D)

What can you do **if you are told** your FM handheld or mobile transceiver is **over-deviating**? คุณจะทำอะไรหากได้รับแจ้งว่าอุปกรณ์พกพาหรือเครื่องรับส่งสัญญาณ FM เคลื่อนที่เบี่ยงเบนมากเกินไป

- A. Talk louder into the microphone
- B. Let the transceiver cool off
- C. Change to a higher power level
- D. Talk **farther away** from the microphone

T7B02 (A)

What would cause a broadcast AM or FM radio to receive an amateur radio transmission unintentionally? สิ่งที่จะทำให้วิทยุกระจายเสียง AM หรือ FM รับสัญญาณวิทยุสมัครเล่นโดยไม่ได้ตั้งใจ

- A. The receiver is **unable** to reject strong signals outside the AM or FM band
- B. The microphone gain of the transmitter is turned up too high
- C. The audio amplifier of the transmitter is overloaded
- D. The deviation of an FM transmitter is set too low

T7B03 (D)

Which of the following can **cause** radio frequency **interference**? ข้อใดต่อไปนี้ทำให้เกิดการรบกวนของคลื่นความถี่วิทยุ

- A. Fundamental overload
- B. Harmonics
- C. Spurious emissions
- D. All these choices are correct

T7B04 (D)

Which of the following could you use to cure distorted audio caused by RF current on the shield of a microphone cable? ข้อใดต่อไปนี้ที่คุณสามารถใช้แก้ไขเสียงที่ผิดเพี้ยนซึ่งเกิดจากกระแส RF บนตัวป้องกันของสายไมโครโฟน

- A. Band-pass filter
- B. Low-pass filter
- C. Preamplifier
- D. Ferrite choke

T7B05 (A)

How can fundamental overload of a non-amateur radio or TV receiver by an amateur signal be reduced or eliminated? โอเวอร์โหลดพื้นฐานของเครื่องรับวิทยุหรือโทรทัศน์ที่ไม่ใช่มือสมัครเล่นโดยสัญญาณมือสมัครเล่นจะลดลงหรือกำจัดได้อย่างไร

- A. **Block** the amateur signal with a filter at the antenna input of the affected **receiver**
- B. Block the interfering signal with a filter on the amateur transmitter
- C. Switch the transmitter from FM to SSB
- D. Switch the transmitter to a narrow-band mode

T7B06 (A)

Which of the following actions should you take if a **neighbor tells** you that your station's transmissions are **interfering** with their radio or TV reception? คุณควรดำเนินการข้อใดต่อไปนี้หากเพื่อนบ้านบอกคุณว่าการส่งสัญญาณของสถานีของคุณรบกวนการรับสัญญาณวิทยุหรือทีวีของพวกเขา

- A. **Make sure** that your station is functioning properly and that it does not cause interference to your own radio or television when it is tuned to the same channel
- B. Immediately turn off your transmitter and contact the nearest FCC office for assistance

- C. Install a harmonic doubler on the output of your transmitter and tune it until the interference is eliminated
- D. All these choices are correct

T7B07 (D)

Which of the following can **reduce** overload of a VHF transceiver by a **nearby** commercial **FM station**? ข้อ

ใดต่อไปนี้สามารถลดการโอเวอร์โหลดของเครื่องรับส่งสัญญาณ VHF โดยสถานี FM เชิงพาณิชย์ที่อยู่ใกล้เคียง

- A. Installing an RF preamplifier
- B. Using double-shielded coaxial cable
- C. Installing bypass capacitors on the microphone cable
- D. Installing a band-reject filter

T7B08 (D)

What should you do if something in a neighbor's home is causing harmful interference to your amateur station? คุณควรทำอย่างไรหากบางสิ่งในบ้านของเพื่อนบ้านก่อให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายต่อสถานีสมัครเล่นของคุณ

- A. Work with your neighbor to identify the offending device
- B. Politely inform your neighbor that FCC rules prohibit the use of devices that cause interference
- C. Make sure your station meets the standards of good amateur practice
- D. All these choices are correct

T7B09 (D)

What should be the first step to **resolve non-fiber** optic cable TV interference caused by your amateur radio transmission? สิ่งแรกควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ไขการรบกวนของเคเบิลทีวีที่ไม่ใช่ไฟเบอร์อปติกที่เกิดจากการส่งวิทยุสมัครเล่นของคุณ

- A. Add a low-pass filter to the TV antenna input
- B. Add a high-pass filter to the TV antenna input
- C. Add a preamplifier to the TV antenna input
- D. Be sure all TV feed line coaxial connectors are installed properly

T7B10 (D)

What might be a problem if you receive a report that your audio signal through an FM repeater is distorted or unintelligible? สิ่งนี้อาจเป็นปัญหาหากคุณได้รับรายงานว่าสัญญาณเสียงของคุณผ่านเครื่องทวนสัญญาณ FM ผิดเพี้ยนหรือไม่สามารถเข้าใจได้

- A. Your transmitter is slightly off frequency
- B. Your batteries are running low
- C. You are in a bad location
- D. All these choices are correct

T7B11 (C)

What is a symptom of RF feedback in a transmitter or transceiver? อาการของสัญญาณตอบรับ RF ในเครื่องส่งหรือเครื่องรับส่งสัญญาณคืออะไร

- A. Excessive SWR at the antenna connection
- B. The transmitter will not stay on the desired frequency

C. Reports of garbled, distorted, or unintelligible voice transmissions

D. Frequent blowing of power supply fuses

T7C – Antenna and transmission line measurements and troubleshooting: measuring SWR, effects of high SWR, causes of feed line failures; Basic coaxial cable characteristics; Use of dummy loads when testing

T7C01 (A)

What is the primary purpose of a **dummy load**? วัตถุประสงค์หลักของโหลดจำลองคืออะไร

A. To prevent transmitting signals over the air when making tests

B. To prevent over-modulation of a transmitter

C. To improve the efficiency of an antenna

D. To improve the signal-to-noise ratio of a receiver

T7C02 (B)

Which of the following is used to determine if an antenna is resonant at the desired operating frequency? ข้อใดต่อไปนี้ใช้เพื่อระบุว่าเสาอากาศมีจังหวะที่ความถี่การทำงานที่ต้องการหรือไม่

A. A VTVM

B. An antenna analyzer

C. A Q meter

D. A frequency counter

T7C03 (B)

What does a dummy load consist of? Dummy Load ประกอบด้วยอะไรบ้าง

A. A high-gain amplifier and a TR switch

B. A non-inductive resistor mounted on a heat sink

C. A low-voltage power supply and a DC relay

D. A 50-ohm reactance used to terminate a transmission line

T7C04 (C)

What reading on an SWR meter indicates a **perfect** impedance **match** between the antenna and the feed line? ค่าที่อ่านได้บนมิเตอร์ SWR บ่งบอกถึงอิมพีแดนซ์ที่ตรงกันระหว่างสายอากาศและสายป้อน

A. 50:50

B. Zero

C. 1:1

D. Full Scale

T7C05 (A)

Why do most solid-state **transmitters** **reduce** output **power** as **SWR** **increases** beyond a certain level? เหตุ

ใดที่เครื่องส่งสัญญาณโซลิดสเตตส่วนใหญ่จึงลดกำลังเอาต์พุตเนื่องจาก **SWR** เพิ่มขึ้นเกินระดับที่กำหนด

A. To protect the output amplifier transistors

B. To comply with FCC rules on spectral purity

- C. Because power supplies cannot supply enough current at high SWR
- D. To lower the SWR on the transmission line

T7C06 (D)

What does an SWR reading of 4:1 indicate?ค่า SWR ที่อ่านได้ 4:1 หมายถึงอะไร

- A. Loss of -4 dB
- B. Good impedance match
- C. Gain of +4 dB
- D. Impedance mismatch

T7C07 (C)

What happens to power lost in a feed line?เกิดอะไรขึ้นกับการสูญเสียพลังงานในสายฟีด

- A. It increases the SWR
- B. It is radiated as harmonics
- C. It is converted into heat
- D. It distorts the signal

T7C08 (D)

Which instrument can be used to determine SWR? เครื่องมือใดที่สามารถใช้ในการกำหนด SWR

- A. Voltmeter
- B. Ohmmeter
- C. Iambic pentameter
- D. Directional wattmeter

T7C09 (A)

Which of the following causes failure of coaxial cables?ข้อใดต่อไปนี้เป็นสาเหตุของความล้มเหลวของสายโคแอกเชียล

- A. Moisture contamination
- B. Solder flux contamination
- C. Rapid fluctuation in transmitter output power
- D. Operation at 100% duty cycle for an extended period

T7C10 (D)

Why should the outer jacket of coaxial cable be resistant to ultraviolet light?ทำไมเปลือกนอกของสายโคแอกเชียลถึงต้องทนต่อแสงอัลตราไวโอเลต

- A. Ultraviolet resistant jackets prevent harmonic radiation
- B. Ultraviolet light can increase losses in the cable's jacket
- C. Ultraviolet and RF signals can mix, causing interference
- D. Ultraviolet light can **damage the jacket** and allow water to enter the cable

T7C11 (C)

What is a disadvantage of air core coaxial cable when compared to foam or solid dielectric types?ข้อด้อยของสายโคแอกเชียลแกนอากาศเมื่อเปรียบเทียบกับประเภทโฟมหรือไดอิเล็กตริกแข็งคืออะไร

- A. It has more loss per foot
- B. It cannot be used for VHF or UHF antennas
- C. It requires special techniques to prevent moisture in the cable**
- D. It cannot be used at below freezing temperatures

T7D – Using basic test instruments: voltmeter, ammeter, and ohmmeter; Soldering

T7D01 (B)

Which instrument would you use to measure electric **potential**? คุณจะใช้เครื่องมือใดในการวัดศักย์ไฟฟ้า

- A. An ammeter
- B. A voltmeter**
- C. A wavemeter
- D. An ohmmeter

T7D02 (B)

How is a **voltmeter** connected to a component to measure applied voltage? โวลต์มิเตอร์เชื่อมต่อกับส่วนประกอบเพื่อวัดแรงดันไฟฟ้าที่ใช้อย่างไร

- A. In series
- B. In parallel**
- C. In quadrature
- D. In phase

T7D03 (A)

When configured to measure **current**, how is a multimeter connected to a component? เมื่อกำหนดค่าให้วัดกระแส มัลติมิเตอร์จะเชื่อมต่อกับส่วนประกอบอย่างไร

- A. In series**
- B. In parallel
- C. In quadrature
- D. In phase

T7D04 (D)

Which instrument is used to measure electric **current**? เครื่องมือใดใช้วัดกระแสไฟฟ้า

- A. An ohmmeter
- B. An electrometer
- C. A voltmeter
- D. An ammeter**

T7D05 Question Removed (section not renumbered)

T7D06 (C)

Which of the following can **damage** a multimeter? ข้อใดต่อไปนี้ อาจทำให้มัลติมิเตอร์เสียหายได้

- A. Attempting to measure resistance using the voltage setting
- B. Failing to connect one of the probes to ground
- C. Attempting to measure voltage when using the resistance setting**

D. Not allowing it to warm up properly

T7D07 (C)

Which of the following measurements are made using a **multimeter**? ข้อใดต่อไปนี้ใช้มัลติมิเตอร์วัด

- A. Signal strength and noise
- B. Impedance and reactance
- C. Voltage and resistance**
- D. All these choices are correct

T7D08 (A)

Which of the following types of solder should **not** be **used** for radio and electronic applications? การบัดกรีประเภทใดต่อไปนี้ไม่ควรใช้กับงานวิทยุและงานอิเล็กทรอนิกส์

- A. Acid-core solder**
- B. Lead-tin solder
- C. Rosin-core solder
- D. Tin-copper solder

T7D09 (C)

What is the characteristic appearance of a cold tin-lead solder joint? ลักษณะของข้อต่อบัดกรีดีบุก-ตะกั่วเย็นมีลักษณะอย่างไร

- A. Dark black spots
- B. A bright or shiny surface
- C. A rough or lumpy surface**
- D. Excessive solder

T7D10 (A)

What reading indicates that an ohmmeter is connected across a large, **discharged capacitor**? ค่าที่อ่านบ่งชี้ว่าโอห์มมิเตอร์เชื่อมต่อผ่านตัวเก็บประจุขนาดใหญ่ที่คายประจุ

- A. Increasing resistance with time**
- B. Decreasing resistance with time
- C. Steady full-scale reading
- D. Alternating between open and short circuit

T7D11 (B)

Which of the following precautions should be taken when **measuring in-circuit resistance** with an ohmmeter? ข้อควรระวังข้อใดต่อไปนี้ที่ควรปฏิบัติเมื่อวัดความต้านทานในวงจรด้วยโอห์มมิเตอร์

- A. Ensure that the applied voltages are correct
- B. Ensure that the circuit is not powered**
- C. Ensure that the circuit is grounded
- D. Ensure that the circuit is operating at the correct frequency

SUBELEMENT T8 – SIGNALS AND EMISSIONS – [4 Exam Questions - 4 Groups]

T8A – Basic characteristics of FM and SSB; Bandwidth of various modulation modes: CW, SSB, FM, fast-scan TV; Choice of emission type: selection of USB vs LSB, use of SSB for weak signal work, use of FM for VHF packet and repeaters

T8A01 (C)

Which of the following is a form of **amplitude modulation**? ข้อใดคือรูปแบบของการมอดูเลตแอมพลิจูด

- A. Spread spectrum
- B. Packet radio
- C. Single sideband**
- D. Phase shift keying (PSK)

T8A02 (A)

What type of modulation is commonly used for VHF packet radio transmissions? การมอดูเลตประเภทใดที่ใช้กันทั่วไปสำหรับการส่งสัญญาณวิทยุแพ็คเกจ VHF

- A. FM or PM**
- B. SSB
- C. AM
- D. PSK

T8A03 (C)

Which type of **voice mode** is often used for **long-distance** (weak signal) contacts on the **VHF** and UHF bands? โหมดเสียงประเภทใดที่มักใช้สำหรับการติดต่อทางไกล (สัญญาณอ่อน) บนย่านความถี่ VHF และ UHF

- A. FM
- B. DRM
- C. SSB**
- D. PM

T8A04 (D)

Which type of modulation is commonly used for VHF and UHF voice repeaters? การมอดูเลตประเภทใดที่ใช้กันทั่วไปสำหรับเครื่องทวนสัญญาณเสียง VHF และ UHF

- A. AM
- B. SSB
- C. PSK
- D. FM or PM**

T8A05 (C)

Which of the following types of signal has the **narrowest** bandwidth? สัญญาณประเภทใดต่อไปนี้มีความถี่แบนด์วิดท์แคบที่สุด

- A. FM voice
- B. SSB voice
- C. CW**
- D. Slow-scan TV

T8A06 (A)

Which sideband is normally used for 10 meter HF, VHF, and UHF single-sideband communications?แถบ

ข้างใดที่ปกติใช้สำหรับการสื่อสารแถบข้างเดียว HF, VHF และ UHF 10 เมตร

- A. Upper sideband
- B. Lower sideband
- C. Suppressed sideband
- D. Inverted sideband

T8A07 (C)

What is a characteristic of single sideband (SSB) compared to FM?ลักษณะของ Single sideband (SSB) เมื่อเทียบกับ FM คืออะไร

- A. SSB signals are easier to tune in correctly
- B. SSB signals are less susceptible to interference
- C. SSB signals have narrower bandwidth
- D. All these choices are correct

T8A08 (B)

What is the approximate **bandwidth** of a typical single sideband (**SSB**) voice signal?แบนด์วิธโดยประมาณของสัญญาณเสียงซิงเกิลไซด์แบนด์ (SSB) ทั่วไปคือเท่าใด

- A. 1 kHz
- B. 3 kHz
- C. 6 kHz
- D. 15 kHz

T8A09 (C)

What is the approximate **bandwidth** of a **VHF** repeater **FM** voice signal?แบนด์วิธโดยประมาณของสัญญาณเสียง FM ทวนสัญญาณ VHF คืออะไร

- A. Less than 500 Hz
- B. About 150 kHz
- C. Between 10 and 15 kHz
- D. Between 50 and 125 kHz

T8A10 (B)

What is the approximate bandwidth of **AM fast-scan TV** transmissions?แบนด์วิธโดยประมาณของการส่งสัญญาณโทรทัศน์ **AM** แบบสแกนเร็วคืออะไร

- A. More than 10 MHz
- B. About 6 MHz
- C. About 3 MHz
- D. About 1 MHz

T8A11 (B)

What is the approximate **bandwidth** required to transmit a **CW** signal?แบนด์วิธโดยประมาณที่ต้องใช้ในการส่งสัญญาณ CW คืออะไร

- A. 2.4 kHz
- B. 150 Hz**
- C. 1000 Hz
- D. 15 kHz

T8A12 (B)

Which of the following is a disadvantage of FM compared with single sideband? ข้อใดคือข้อเสียของ FM เมื่อเทียบกับแถบข้างเดียว

- A. Voice quality is poorer
- B. Only one signal can be received at a time**
- C. FM signals are harder to tune
- D. All these choices are correct

T8B - Amateur satellite operation: Doppler shift, basic orbits, operating protocols, modulation mode selection, transmitter power considerations, telemetry and telecommand, satellite tracking programs, beacons, uplink and downlink mode definitions, spin fading, definition of "LEO", setting uplink power

T8B01 (C)

What telemetry **information** is typically transmitted by **satellite beacons**? โดยทั่วไปข้อมูลการวัดและส่งข้อมูลทางไกลใดที่ส่งโดยบีคอนดาวเทียม

- A. The signal strength of received signals
- B. Time of day accurate to plus or minus 1/10 second
- C. Health and status of the satellite**
- D. All these choices are correct

T8B02 (B)

What is the impact of using **excessive** effective radiated **power** on a satellite **uplink**? อะไรคือผลกระทบของการใช้พลังงานที่แผ่กระจายอย่างมีประสิทธิผลมากเกินไปในการอัปลิงค์ดาวเทียม

- A. Possibility of commanding the satellite to an improper mode
- B. Blocking access by other users**
- C. Overloading the satellite batteries
- D. Possibility of rebooting the satellite control computer

T8B03 (D)

Which of the following are provided by satellite **tracking programs**? ข้อใดต่อไปนี้จัดทำโดยโปรแกรมติดตามดาวเทียม

- A. Maps showing the real-time position of the satellite track over Earth
- B. The time, azimuth, and elevation of the start, maximum altitude, and end of a pass
- C. The apparent frequency of the satellite transmission, including effects of Doppler shift
- D. All these choices are correct**

T8B04 (D)

What **mode** of transmission is commonly used by amateur radio **satellites**? ดาวเทียมวิทยุสมัครเล่นนิยมใช้โหมดการส่งแบบใด

- A. SSB
- B. FM
- C. CW/data
- D. All these choices are correct

T8B05 (D)

What is a satellite beacon? สัญญาณดาวเทียมคืออะไร

- A. The primary transmit antenna on the satellite
- B. An indicator light that shows where to point your antenna
- C. A reflective surface on the satellite
- D. A transmission from a satellite that contains status information

T8B06 (B)

Which of the following are **inputs** to a satellite **tracking program**? ข้อใดต่อไปนี้ เป็นข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมติดตามดาวเทียม

- A. The satellite transmitted power
- B. The Keplerian elements
- C. The last observed time of zero Doppler shift
- D. All these choices are correct

T8B07 (C)

What is Doppler shift in reference to satellite communications? Doppler เปลี่ยนไปอย่างไรในการอ้างอิงถึงการสื่อสารผ่านดาวเทียม

- A. A change in the satellite orbit
- B. A mode where the satellite receives signals on one band and transmits on another
- C. An **observed** change in signal frequency caused by relative motion **between** the satellite and Earth station
- D. A special digital communications mode for some satellites

T8B08 (B)

What is meant by the statement that a satellite is operating in **U/V mode**? ข้อความที่ว่าดาวเทียมทำงานในโหมด U/V หมายความว่าอย่างไร

- A. The satellite uplink is in the 15 meter band and the downlink is in the 10 meter band
- B. The satellite uplink is in the **70** centimeter band and the downlink is in the **2** meter band
- C. The satellite operates using ultraviolet frequencies
- D. The satellite frequencies are usually variable

T8B09 (B)

What causes spin fading of satellite signals? อะไรเป็นสาเหตุของการซีดจางของสัญญาณดาวเทียม

- A. Circular polarized noise interference radiated from the sun
- B. Rotation of the satellite and its antennas
- C. Doppler shift of the received signal
- D. Interfering signals within the satellite uplink band

T8B10 (D)

What is a LEO satellite?

- A. A sun synchronous satellite
- B. A highly elliptical orbit satellite
- C. A satellite in low energy operation mode
- D. A satellite in low earth orbit

T8B11 (A)

Who may receive telemetry from a space station? ผู้ที่อาจได้รับ telemetry จากสถานีอวกาศ

- A. Anyone
- B. A licensed radio amateur with a transmitter equipped for interrogating the satellite
- C. A licensed radio amateur who has been certified by the protocol developer
- D. A licensed radio amateur who has registered for an access code from AMSAT

T8B12 (C)

Which of the following is a way to determine whether **your** satellite **uplink** power is neither too **low** nor too **high**? ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีตรวจสอบว่ากำลังส่งดาวเทียมของคุณไม่ต่ำหรือสูงเกินไป

- A. Check your signal strength report in the telemetry data
- B. Listen for distortion on your downlink signal
- C. Your signal strength on the downlink should be about the same as the beacon
- D. All these choices are correct

T8C – Operating activities: radio direction finding, contests, linking over the internet, exchanging grid locators

T8C01 (C)

Which of the following methods is used to **locate sources** of noise interference or jamming? วิธีใดต่อไปนี้ใช้เพื่อค้นหาแหล่งที่มาของสัญญาณรบกวนหรือการรบกวน

- A. Echolocation
- B. Doppler radar
- C. Radio direction finding
- D. Phase locking

T8C02 (B)

Which of these items would be useful for a hidden transmitter **hunt**? รายการใดต่อไปนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับการล่าเครื่องส่งสัญญาณที่ซ่อนอยู่

- A. Calibrated SWR meter
- B. A directional antenna
- C. A calibrated noise bridge
- D. All these choices are correct

T8C03 (D)

What operating activity involves contacting as many stations as possible during a **specified period**?

กิจกรรมปฏิบัติการใดที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสถานีให้ได้มากที่สุดในช่วงเวลาที่กำหนด

- A. Simulated emergency exercises
- B. Net operations
- C. Public service events
- D. Contesting**

T8C04 (C)

Which of the following is good procedure when contacting another station in a **contest**? ข้อใดคือขั้นตอนที่ดีในการติดต่อกับสถานีอื่นในการแข่งขัน

- A. Sign only the last two letters of your call if there are many other stations calling
- B. Contact the station twice to be sure that you are in his log
- C. Send only the minimum information needed for proper identification and the contest exchange**
- D. All these choices are correct

T8C05 (A)

What is a grid locator?

- A. A letter-number designator assigned to a geographic location**
- B. A letter-number designator assigned to an azimuth and elevation
- C. An instrument for neutralizing a final amplifier
- D. An instrument for radio direction finding

T8C06 (B)

How is over the **air access** to IRLP nodes accomplished? การเข้าถึงโหนด IRLP ผ่านทางอากาศสำเร็จได้อย่างไร

- A. By obtaining a password that is sent via voice to the node
- B. By using DTMF signals**
- C. By entering the proper internet password
- D. By using CTCSS tone codes

T8C07 (D)

What is Voice Over Internet Protocol (VoIP)?

- A. A set of rules specifying how to identify your station when linked over the internet to another station
- B. A technique employed to "spot" DX stations via the internet
- C. A technique for measuring the modulation quality of a transmitter using remote sites monitored via the internet
- D. A method of delivering voice communications over the internet using digital techniques**

T8C08 (A)

What is the Internet Radio Linking Project (IRLP)?

- A. A technique to connect amateur radio systems, such as repeaters, via the internet using Voice Over Internet Protocol (VoIP)**
- B. A system for providing access to websites via amateur radio
- C. A system for informing amateurs in real time of the frequency of active DX stations

D. A technique for measuring signal strength of an amateur transmitter via the internet

T8C09 (D)

Which of the following protocols enables an amateur station to transmit through a repeater without using a radio to initiate the transmission? โปรโตคอลใดต่อไปนี้ทำให้สถานีสสมัครเล่นสามารถส่งสัญญาณผ่านเครื่องทวนสัญญาณโดยไม่ต้องใช้วิทยุเพื่อเริ่มการส่ง

- A. IRLP
- B. D-STAR
- C. DMR
- D. EchoLink

T8C10 (C)

What is required before using the EchoLink system? สิ่งที่ต้องทำก่อนใช้ระบบ EchoLink

- A. Complete the required EchoLink training
- B. Purchase a license to use the EchoLink software
- C. Register your call sign and provide proof of license
- D. All these choices are correct

T8C11 (A)

What is an amateur radio station that connects other amateur stations to the internet? สถานีวิทยุสมัครเล่นที่เชื่อมต่อสถานีวิทษสมัครเล่นอื่นๆ กับอินเทอร์เน็ตคืออะไร

- A. A gateway
- B. A repeater
- C. A digipeater
- D. A beacon

T8D – Non-voice and digital communications: image signals and definition of NTSC, CW, packet radio, PSK, APRS, error detection and correction, amateur radio networking, Digital Mobile Radio, WSJT modes, Broadband-Hamnet

T8D01 (D)

Which of the following is a digital communications mode? ข้อใดต่อไปนี้คือโหมดการสื่อสารดิจิทัล

- A. Packet radio
- B. IEEE 802.11
- C. FT8
- D. All these choices are correct

T8D02 (B)

What is a “talkgroup” on a DMR repeater?

- A. A group of operators sharing common interests

B. A way for groups of users to share a channel at different times **without hearing other** users on the channel

C. A protocol that increases the signal-to-noise ratio when multiple repeaters are linked together

D. A net that meets at a specified time

T8D03 (D)

What kind of data can be transmitted by **APRS**? APRS สามารถส่งข้อมูลประเภทใดได้บ้าง

A. GPS position data

B. Text messages

C. Weather data

D. All these choices are correct

T8D04 (C)

What type of transmission is indicated by the term "NTSC"?ประเภทของการส่งที่ระบุโดยคำว่า "NTSC"

A. A Normal Transmission mode in Static Circuit

B. A special mode for satellite uplink

C. An analog fast-scan color TV signal

D. A frame compression scheme for TV signals

T8D05 (A)

Which of the following is an application of APRS?ข้อใดต่อไปนี้เป็นคือการประยุกต์ใช้ APRS

A. Providing real-time tactical digital communications in conjunction with a map showing the locations of stations

B. Showing automatically the number of packets transmitted via PACTOR during a specific time interval

C. Providing voice over internet connection between repeaters

D. Providing information on the number of stations signed into a repeater

T8D06 (B)

What does the abbreviation "**PSK**" mean?

A. Pulse Shift Keying

B. Phase Shift Keying

C. Packet Short Keying

D. Phased Slide Keying

T8D07 (A)

Which of the following describes **DMR**?

A. A technique for time-multiplexing two digital voice signals on a single 12.5 kHz repeater channel

B. An automatic position tracking mode for FM mobiles communicating through repeaters

C. An automatic computer logging technique for hands-off logging when communicating while operating a vehicle

D. A digital technique for transmitting on two repeater inputs simultaneously for automatic error correction

T8D08 (D)

Which of the following is included in packet radio transmissions? ข้อใดต่อไปนี้รวมอยู่ในการส่งวิทยุแบบแพ็คเกจ

- A. A check sum that permits error detection
- B. A header that contains the call sign of the station to which the information is being sent
- C. Automatic repeat request in case of error
- D. All these choices are correct

T8D09 (D)

What is CW?

- A. A type of electromagnetic propagation
- B. A digital mode used primarily on 2 meter FM
- C. A technique for coil winding
- D. Another name for a Morse code transmission

T8D10 (D)

Which of the following operating activities is supported by digital mode software in the WSJT-X software suite? กิจกรรมการทำงานใดต่อไปนี้ได้รับการสนับสนุนโดยซอฟต์แวร์โหมดดิจิทัลในชุดซอฟต์แวร์ WSJT-X

- A. Earth-Moon-Earth
- B. Weak signal propagation beacons
- C. Meteor scatter
- D. All these choices are correct

T8D11 (C)

What is an **ARQ** transmission system? ระบบส่งกำลัง ARQ คืออะไร

- A. A special transmission format limited to video signals
- B. A system used to encrypt command signals to an amateur radio satellite
- C. **An error correction** method in which the receiving station detects errors and sends a request for retransmission
- D. A method of compressing data using autonomous reiterative Q codes prior to final encoding

T8D12 (A)

Which of the following best describes an amateur radio **mesh network**? ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเครือข่ายวิทยุสมัครเล่นได้ดีที่สุด

- A. An amateur-radio based data network using commercial Wi-Fi equipment with **modified firmware**
- B. A wide-bandwidth digital voice mode employing DMR protocols
- C. A satellite communications network using modified commercial satellite TV hardware
- D. An internet linking protocol used to network repeaters

T8D13 (B)

What is FT8?

- A. A wideband FM voice mode
- B. A digital mode capable of **low signal-to-noise** operation

- C. An eight channel multiplex mode for FM repeaters
- D. A digital slow-scan TV mode with forward error correction and automatic color compensation

SUBELEMENT T9 – ANTENNAS AND FEED LINES - [2 Exam Questions - 2 Groups]

T9A – Antennas: vertical and horizontal polarization, concept of antenna gain, definition and types of beam antennas, antenna loading, common portable and mobile antennas, relationships between resonant length and frequency, dipole pattern

T9A01 (C)

What is a **beam antenna**?

- A. An antenna built from aluminum I-beams
- B. An omnidirectional antenna invented by Clarence Beam
- C. An antenna that concentrates signals in **one direction**
- D. An antenna that reverses the phase of received signals

T9A02 (A)

Which of the following describes a type of antenna loading? ข้อใดต่อไปนี้อธิบายประเภทของการโหลดสายอากาศ

- A. **Electrically lengthening by inserting inductors in radiating elements**
- B. Inserting a resistor in the radiating portion of the antenna to make it resonant
- C. Installing a spring in the base of a mobile vertical antenna to make it more flexible
- D. Strengthening the radiating elements of a beam antenna to better resist wind damage

T9A03 (B)

Which of the following describes a simple **dipole oriented parallel to Earth's surface**? ข้อใดต่อไปนี้อธิบายไดโพลอย่างง่ายที่มีแนวขนานกับพื้นผิวโลก

- A. A ground-wave antenna
- B. **A horizontally polarized antenna**
- C. A travelling-wave antenna
- D. A vertically polarized antenna

T9A04 (A)

What is a **disadvantage** of the **short, flexible antenna** supplied with most handheld radio transceivers, compared to a full-sized quarter-wave antenna? อะไรคือข้อเสียของเสาอากาศแบบสั้นและยืดหยุ่นที่มาพร้อมกับเครื่องรับส่งสัญญาณวิทยุแบบมือถือส่วนใหญ่ เมื่อเทียบกับเสาอากาศแบบคลื่นควอเตอร์ขนาดเต็ม

- A. **It has low efficiency**
- B. It transmits only circularly polarized signals
- C. It is mechanically fragile
- D. All these choices are correct

T9A05 (C)

Which of the following **increases** the **resonant frequency** of a dipole antenna? ข้อใดต่อไปนี้เป็นการเพิ่มความถี่เรโซแนนซ์ของสายอากาศไดโพล

- A. Lengthening it
- B. Inserting coils in series with radiating wires
- C. Shortening it
- D. Adding capacitive loading to the ends of the radiating wires

T9A06 (D)

Which of the following types of antenna offers the **greatest gain**?เสาอากาศประเภทใดต่อไปนี้ให้อัตราขยายสูงสุด

- A. 5/8 wave vertical
- B. Isotropic
- C. J pole
- D. Yagi

T9A07 (A)

What is a disadvantage of using a handheld VHF transceiver with a flexible antenna **inside a vehicle**?อะไร

คือข้อเสียของการใช้เครื่องรับส่งสัญญาณ VHF แบบมือถือที่มีเสาอากาศแบบยืดหยุ่นภายในรถยนต์

- A. Signal strength is reduced due to the shielding effect of the vehicle
- B. The bandwidth of the antenna will decrease, increasing SWR
- C. The SWR might decrease, decreasing the signal strength
- D. All these choices are correct

T9A08 (C)

What is the approximate length, in **inches**, of a **quarter**-wavelength vertical antenna for 146 MHz?

ความยาวคลื่น 146 เมกะเฮิร์ตซ์ ความยาวคลื่น 1 ใน 4 หน่วยเป็นนิ้วโดยประมาณ

- A. 112
- B. 50
- C. 19
- D. 12

T9A09 (C)

What is the approximate length, in **inches**, of a **half**-wavelength **6** meter dipole antenna?ความยาวโดยประมาณ

ของเสาอากาศแบบไดโพล 6 เมตรครึ่งความยาวคลื่นเป็นนิ้ว

- A. 6
- B. 50
- C. 112
- D. 236

T9A10 (D)

In which **direction** does a half-wave **dipole** antenna radiate the strongest signal?เสาอากาศไดโพลแบบครึ่งคลื่นจะ

แผ่สัญญาณที่แรงที่สุดไปในทิศทางใด

- A. Equally in all directions
- B. Off the ends of the antenna
- C. In the direction of the feed line

D. Broadside to the antenna

T9A11 (C)

What is antenna **gain**?

- A. The additional power that is added to the transmitter power
- B. The additional power that is required in the antenna when transmitting on a higher frequency
- C. The increase in signal strength in a specified direction compared to a reference antenna**
- D. The increase in impedance on receive or transmit compared to a reference antenna

T9A12 (A)

What is an advantage of a 5/8 wavelength whip antenna for VHF or UHF mobile service? ข้อดีของเสาอากาศเส้ความยาวคลื่น 5/8 สำหรับบริการเคลื่อนที่ VHF หรือ UHF คืออะไร

- A. It has more gain than a 1/4-wavelength antenna**
- B. It radiates at a very high angle
- C. It eliminates distortion caused by reflected signals
- D. It has 10 times the power gain of a 1/4 wavelength whip

T9B – Feed lines: types, attenuation vs frequency, selecting; SWR concepts; Antenna tuners (couplers); RF Connectors: selecting, weather protection

T9B01 (B)

What is a benefit of **low SWR**? SWR ต่ำมีประโยชน์อย่างไร

- A. Reduced television interference
- B. Reduced signal loss**
- C. Less antenna wear
- D. All these choices are correct

T9B02 (B)

What is the most common **impedance of coaxial** cables used in amateur radio? ข้อใดคือค่าอิมพีแดนซ์ทั่วไปของสายโคแอกเซียลที่ใช้ในวิทยุสมัครเล่น

- A. 8 ohms
- B. 50 ohms**
- C. 600 ohms
- D. 12 ohms

T9B03 (A)

Why is coaxial cable the most common feed line for amateur radio antenna systems? เหตุใดสายโคแอกเซียลจึงเป็นสายฟีดที่ใช้กันมากที่สุดสำหรับระบบเสาอากาศวิทยุสมัครเล่น

- A. It is easy to use and requires few special installation considerations**
- B. It has less loss than any other type of feed line
- C. It can handle more power than any other type of feed line
- D. It is less expensive than any other type of feed line

T9B04 (A)

What is the major function of an **antenna tuner** (antenna coupler)?หน้าที่หลักของเครื่องรับสัญญาณเสาอากาศคืออะไร

- A. It **matches** the antenna system impedance to the transceiver's output impedance
- B. It helps a receiver automatically tune in weak stations
- C. It allows an antenna to be used on both transmit and receive
- D. It automatically selects the proper antenna for the frequency band being used

T9B05 (D)

What happens as the **frequency** of a signal in coaxial cable is **increased**?จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อความถี่ของสัญญาณในคู่สายเพิ่มขึ้น

- A. The characteristic impedance decreases
- B. The loss decreases
- C. The characteristic impedance increases
- D. **The loss increases**

T9B06 (B)

Which of the following RF connector types is most suitable for frequencies above **400 MHz**?ประเภทตัวเชื่อมต่อ RF ใดต่อไปนี้เหมาะสมที่สุดสำหรับความถี่ที่สูงกว่า 400 MHz

- A. UHF (PL-259/SO-239)
- B. **Type N**
- C. RS-213
- D. DB-25

T9B07 (C)

Which of the following is true of PL-259 type coax connectors?ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริงสำหรับขั้วต่อโคแอกซ์ชนิด PL-259

- A. They are preferred for microwave operation
- B. They are watertight
- C. **They are commonly used at HF and VHF frequencies**
- D. They are a bayonet-type connector

T9B08 (D)

Which of the following is a source of **loss** in coaxial feed line?ข้อใดต่อไปนี้คือสาเหตุของการสูญเสียในสายป้อนโคแอกซ์

- A. Water intrusion into coaxial connectors
- B. High SWR
- C. Multiple connectors in the line
- D. **All these choices are correct**

T9B09 (B)

What can cause **erratic changes** in SWR?สิ่งที่สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ไม่แน่นอนใน SWR

- A. Local thunderstorm
- B. **Loose connection in the antenna or feed line**
- C. Over-modulation

D. Overload from a strong local station

T9B10 (C)

What is the electrical difference between RG-58 and RG-213 coaxial cable?อะไรคือความแตกต่างทางไฟฟ้าระหว่างสายโคแอกเซียล RG-58 และ RG-213

A. There is no significant difference between the two types

B. RG-58 cable has two shields

C. **RG-213** cable has less loss at a given frequency

D. RG-58 cable can handle higher power levels

T9B11 (C)

Which of the following types of feed line has the **lowest loss** at VHF and UHF?สายฟีดประเภทใดต่อไปนี้มีการสูญเสียต่ำที่สุดที่ VHF และ UHF

A. 50-ohm flexible coax

B. Multi-conductor unbalanced cable

C. **Air-insulated hardline**

D. 75-ohm flexible coax

T9B12 (A)

What is standing wave ratio (SWR)?

A. **A measure of how well a load is matched to a transmission line**

B. The ratio of amplifier power output to input

C. The transmitter efficiency ratio

D. An indication of the quality of your station's ground connection

SUBELEMENT T0 – SAFETY – [3 Exam Questions - 3 Groups]

T0A – Power circuits and hazards: hazardous voltages, fuses and circuit breakers, grounding, electrical code compliance; Lightning protection; Battery safety

T0A01 (B)

Which of the following is a **safety hazard** of a 12-volt storage battery?ข้อใดต่อไปนี้เป็นอันตรายต่อความปลอดภัยของแบตเตอรี่สำรอง 12 โวลต์

A. Touching both terminals with the hands can cause electrical shock

B. **Shorting the terminals** can cause burns, fire, or an explosion

C. RF emissions from a nearby transmitter can cause the electrolyte to emit poison gas

D. All these choices are correct

T0A02 (D)

What health hazard is presented by electrical **current flowing through the body**?กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกายนำเสนอสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

A. It may cause injury by heating tissue

- B. It may disrupt the electrical functions of cells
- C. It may cause involuntary muscle contractions
- D. All these choices are correct

T0A03 (B)

In the United States, what circuit does **black wire** insulation indicate in a three-wire 120 V cable?ใน

สหรัฐอเมริกา จำนวนสายไฟสีดำระบุวงจรใดในสายเคเบิล 120 V สามสาย

- A. Neutral
- B. Hot
- C. Equipment ground
- D. Black insulation is never used

T0A04 (B)

What is the purpose of a **fuse** in an electrical circuit?วัตถุประสงค์ของฟิวส์ในวงจรไฟฟ้าคืออะไร

- A. To prevent power supply ripple from damaging a component
- B. To remove power in case of overload
- C. To limit current to prevent shocks
- D. All these choices are correct

T0A05 (C)

Why should a 5-ampere fuse never be replaced with a 20-ampere fuse?เหตุใดจึงไม่ควรเปลี่ยนฟิวส์ 5 แอมแปร์เป็นฟิวส์ 20 แอมแปร์

- A. The larger fuse would be likely to blow because it is rated for higher current
- B. The power supply ripple would greatly increase
- C. Excessive current could cause a fire
- D. All these choices are correct

T0A06 (D)

What is a good way to guard against electrical shock **at your station**?วิธีที่ดีในการป้องกันไฟฟ้าช็อตที่สถานีของคุณคืออะไร

- A. Use three-wire cords and plugs for all AC powered equipment
- B. Connect all AC powered station equipment to a common safety ground
- C. Install mechanical interlocks in high-voltage circuits
- D. All these choices are correct

T0A07 (D)

Where should a lightning arrester be installed in a coaxial feed line?ควรติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าในตำแหน่งใดในสายป้อนโคแอกเซียล

- A. At the output connector of a transceiver
- B. At the antenna feed point
- C. At the ac power service panel
- D. On a grounded panel near where feed lines enter the building

T0A08 (A)

Where should a fuse or circuit breaker be installed in a 120V AC power circuit? ฟิวส์หรือเบรกเกอร์ควรติดตั้งที่ใดในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 120V

- A. In series with the **hot** conductor only
- B. In series with the hot and neutral conductors
- C. In parallel with the hot conductor only
- D. In parallel with the hot and neutral conductors

T0A09 (C)

What should be done to all external ground rods or earth connections? สิ่งที่ทำกับแท่งกราวด์หรือสายดินภายนอกทั้งหมด

- A. Waterproof them with silicone caulk or electrical tape
- B. Keep them as far apart as possible
- C. **Bond them together with heavy wire or conductive strap**
- D. Tune them for resonance on the lowest frequency of operation

T0A10 (A)

What hazard is caused by charging or **discharging** a battery too **quickly**? อันตรายที่เกิดจากการชาร์จหรือคายประจุแบตเตอรี่เร็วเกินไป

- A. **Overheating or out-gassing**
- B. Excess output ripple
- C. Half-wave rectification
- D. Inverse memory effect

T0A11 (D)

What hazard exists in a power supply immediately after turning it off? อันตรายใดที่มีอยู่ในแหล่งจ่ายไฟทันทีหลังจากปิดเครื่อง

- A. Circulating currents in the dc filter
- B. Leakage flux in the power transformer
- C. Voltage transients from kickback diodes
- D. **Charge stored in filter capacitors**

T0A12 (B)

Which of the following precautions should be taken when measuring high voltages with a voltmeter? ข้อควรระวังข้อใดต่อไปนี้ที่ควรปฏิบัติเมื่อวัดแรงดันไฟฟ้าสูงด้วยโวลต์มิเตอร์

- A. Ensure that the voltmeter has very low impedance
- B. **Ensure that the voltmeter and leads are rated for use at the voltages to be measured**
- C. Ensure that the circuit is grounded through the voltmeter
- D. Ensure that the voltmeter is set to the correct frequency

T0B – Antenna safety: tower safety and grounding, installing antennas, antenna supports

TOB01 (C)

Which of the following is good practice when installing ground wires on a tower for lightning protection? ข้อใดต่อไปนี้ไม่ควรปฏิบัติที่ดีในการติดตั้งสายดินบนทุกครั้ง

- A. Put a drip loop in the ground connection to prevent water damage to the ground system
- B. Make sure all ground wire bends are right angles
- C. Ensure that connections are **short and direct**
- D. All these choices are correct

TOB02 (D)

What is required when **climbing** an antenna **tower**? สิ่งที่เป็นในการปีนเสาอากาศ

- A. Have sufficient training on safe tower climbing techniques
- B. Use appropriate tie-off to the tower at all times
- C. Always wear an approved climbing harness
- D. All these choices are correct

TOB03 (D)

Under what circumstances is it safe to climb a tower **without a helper** or observer? ในสถานการณ์ใดที่ปลอดภัยที่จะปีนหอคอยโดยไม่มีผู้ช่วยเหลือหรือผู้สังเกตการณ์

- A. When no electrical work is being performed
- B. When no mechanical work is being performed
- C. When the work being done is not more than 20 feet above the ground
- D. **Never**

TOB04 (C)

Which of the following is an **important safety** precaution to observe when putting up an antenna tower? ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อควรระวังด้านความปลอดภัยที่สำคัญที่ควรปฏิบัติเมื่อติดตั้งเสาอากาศ

- A. Wear a ground strap connected to your wrist at all times
- B. Insulate the base of the tower to avoid lightning strikes
- C. Look for and stay clear of any overhead **electrical wires**
- D. All these choices are correct

TOB05 (B)

What is the purpose of a safety wire through a turnbuckle used to tension guy lines? จุดประสงค์ของลวดนิรภัยผ่านข้อต่อที่ใช้กับสายดัดปรับความตึงคืออะไร

- A. Secure the guy line if the turnbuckle breaks
- B. **Prevent loosening of the turnbuckle from vibration**
- C. Provide a ground path for lightning strikes
- D. Provide an ability to measure for proper tensioning

TOB06 (D)

What is the minimum **safe distance** from a power line to allow when installing an antenna? ระยะห่างที่ปลอดภัยขั้นต่ำจากสายไฟคืออะไรเมื่อติดตั้งเสาอากาศ

- A. Add the height of the antenna to the height of the power line and multiply by a factor of 1.5
- B. The height of the power line above ground
- C. 1/2 wavelength at the operating frequency

D. Enough so that if the antenna falls, no part of it can come closer than 10 feet to the power wires

TOB07 (C)

Which of the following is an important safety rule to remember when using a crank-up tower? ข้อใดต่อไปนี้ เป็นกฎความปลอดภัยที่สำคัญที่ต้องจำเมื่อใช้หอข้อเหวี่ยง

- A. This type of tower must never be painted
- B. This type of tower must never be grounded
- C. This type of tower must not be climbed unless it is retracted, or mechanical safety locking devices have been installed**
- D. All these choices are correct

TOB08 (D)

Which is a proper grounding method for a **tower**? ซึ่งเป็นวิธีการลงดินที่เหมาะสมสำหรับหอคอย

- A. A single four-foot ground rod, driven into the ground no more than 12 inches from the base
- B. A ferrite-core RF choke connected between the tower and ground
- C. A connection between the tower base and a cold water pipe
- D. Separate eight-foot ground rods for each tower leg, bonded to the tower and each other**

TOB09 (C)

Why should you avoid attaching an antenna to a **utility pole**? เหตุใดคุณจึงควรหลีกเลี่ยงการติดเสาอากาศเข้ากับเสาไฟฟ้า

- A. The antenna will not work properly because of induced voltages
- B. The 60 Hz radiations from the feed line may increase the SWR
- C. The antenna could contact high-voltage power lines**
- D. All these choices are correct

TOB10 (C)

Which of the following is true when installing grounding conductors used for lightning protection? ข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริงเมื่อติดตั้งสายดินสำหรับป้องกันฟ้าผ่า

- A. Use only non-insulated wire
- B. Wires must be carefully routed with precise right-angle bends
- C. Sharp bends must be avoided**
- D. Common grounds must be avoided

TOB11 (B)

Which of the following establishes grounding requirements for an amateur radio tower or antenna? ข้อใดต่อไปนี้ กำหนดข้อกำหนดการต่อสายดินสำหรับหอวิทยุสมัครเล่นหรือเสาอากาศ

- A. FCC Part 97 rules
- B. Local electrical codes**
- C. FAA tower lighting regulations
- D. UL recommended practices

T0C - RF hazards: radiation exposure, proximity to antennas, recognized safe power levels, radiation types, duty cycle

T0C01 (D)

What type of radiation are radio signals? สัญญาณวิทยุเป็นรังสีประเภทใด

- A. Gamma radiation
- B. Ionizing radiation
- C. Alpha radiation
- D. Non-ionizing radiation

T0C02 (B)

At which of the following frequencies does maximum permissible exposure have the lowest value? ค่าแสงสูงสุดที่อนุญาตในความถี่ใดต่อไปนี้มีค่าต่ำสุด

- A. 3.5 MHz
- B. 50 MHz
- C. 440 MHz
- D. 1296 MHz

T0C03 (C)

How does the allowable power density for RF safety change if duty cycle changes from 100 percent to 50 percent? ความหนาแน่นของพลังงานที่อนุญาตสำหรับความปลอดภัยของ RF เปลี่ยนแปลงอย่างไรหากรอบการทำงานเปลี่ยนจาก 100 เปอร์เซ็นต์ เป็น 50 เปอร์เซ็นต์

- A. It increases by a factor of 3
- B. It decreases by 50 percent
- C. It increases by a factor of 2
- D. There is no adjustment allowed for lower duty cycle

T0C04 (D)

What factors affect the RF exposure of people near an amateur station antenna? ปัจจัยใดที่ส่งผลต่อการสัมผัส RF ของผู้ที่อยู่ใกล้เสาอากาศของสถานีสมัครเล่น

- A. Frequency and power level of the RF field
- B. Distance from the antenna to a person
- C. Radiation pattern of the antenna
- D. All these choices are correct

T0C05 (D)

Why do exposure limits vary with frequency? เหตุใดขีดจำกัดการรับแสงจึงแตกต่างกันไปตามความถี่

- A. Lower frequency RF fields have more energy than higher frequency fields
- B. Lower frequency RF fields do not penetrate the human body
- C. Higher frequency RF fields are transient in nature
- D. The human body absorbs more RF energy at some frequencies than at others

T0C06 (D)

Which of the following is an acceptable method to determine whether your station complies with FCC RF exposure regulations?ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการที่ยอมรับได้ในการระบุว่าสถานีของคุณปฏิบัติตามข้อบังคับการเปิดรับ RF ของ FCC หรือไม่

- A. By calculation based on FCC OET Bulletin 65
- B. By calculation based on computer modeling
- C. By measurement of field strength using calibrated equipment
- D. All these choices are correct

T0C07 (B)

What hazard is created by **touching** an **antenna** during a transmission?อันตรายใดที่เกิดจากการสัมผัสเสาอากาศระหว่างการส่งสัญญาณ

- A. Electrocution
- B. RF burn to skin
- C. Radiation poisoning
- D. All these choices are correct

T0C08 (A)

Which of the following actions can **reduce exposure** to RF radiation?การกระทำใดต่อไปนี้ที่สามารถลดการสัมผัสกับรังสี RF

- A. Relocate antennas
- B. Relocate the transmitter
- C. Increase the duty cycle
- D. All these choices are correct

T0C09 (B)

How can you make sure your station stays in compliance with RF safety regulations?คุณจะสามารถได้อย่างไรว่าสถานีของคุณปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัยของ RF

- A. By informing the FCC of any changes made in your station
- B. By **re-evaluating** the station whenever an item in the transmitter or antenna system is changed
- C. By making sure your antennas have low SWR
- D. All these choices are correct

T0C10 (A)

Why is duty cycle one of the factors used to determine safe RF radiation exposure levels?เหตุใดวงจรการทำงานจึงเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดระดับการรับรังสี RF ที่ปลอดภัย

- A. It affects the **average exposure** to radiation
- B. It affects the peak exposure to radiation
- C. It takes into account the antenna feed line loss
- D. It takes into account the thermal effects of the final amplifier

T0C11 (C)

What is the definition of duty cycle during the averaging time for RF exposure? คำจำกัดความของรอบการทำงานในช่วงเวลาเฉลี่ยสำหรับการสัมผัส RF คืออะไร

- A. The difference between the lowest power output and the highest power output of a transmitter
- B. The difference between the PEP and average power output of a transmitter
- C. The percentage of time that a **transmitter is transmitting**
- D. The percentage of time that a transmitter is not transmitting

T0C12 (A)

How does RF radiation differ from ionizing radiation (radioactivity)? รังสี RF แตกต่างจากรังสีไอออไนซ์ (กัมมันตภาพรังสี) อย่างไร

- A. RF radiation does not have sufficient energy to cause chemical changes in cells and **damage DNA**
- B. RF radiation can only be detected with an RF dosimeter
- C. RF radiation is limited in range to a few feet
- D. RF radiation is perfectly safe

T0C13 (B)

Who is responsible for ensuring that no person is exposed to RF energy above the FCC exposure limits?

ใครเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีบุคคลใดได้รับพลังงาน RF เกินกว่าขีดจำกัดการรับสัมผัสของ FCC

- A. The FCC
- B. The station licensee
- C. Anyone who is near an antenna
- D. The local zoning board

~~~~End of question pool text~~~~

NOTE: The 3 graphics required for certain questions in sections T6C and T6D are included on the following pages.

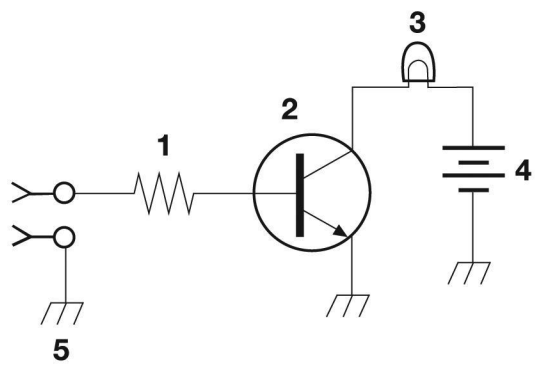


Figure T-1

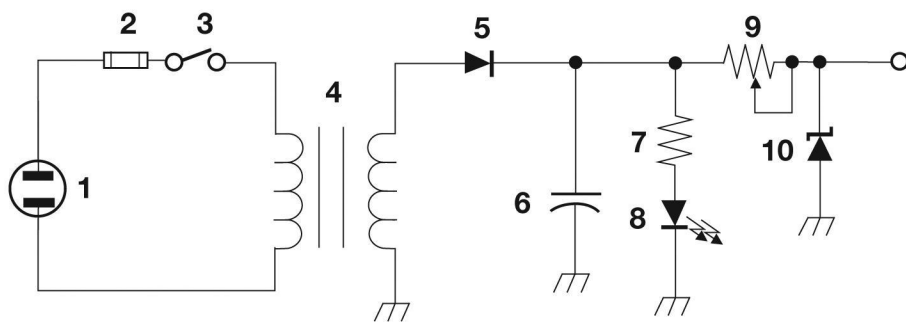


Figure T-2

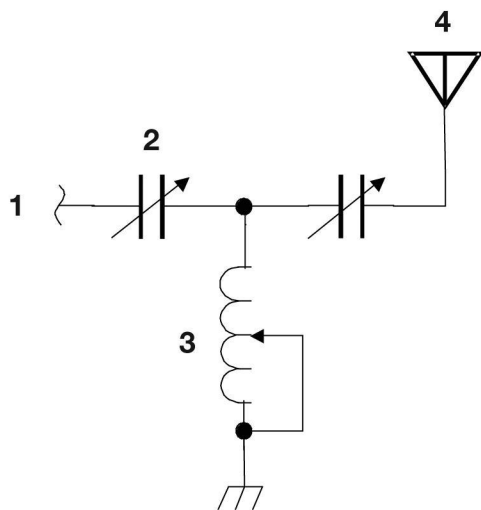


Figure T-3

**Modification of Public Release issued on March 7, 2022**

**4 Question Modifications:**

**T2A09** –replaced station’s with repeater’s in answer A to read:

A. “CQ CQ” followed by the repeater’s call sign

**T2B12** - replaced answer A to read:

A. Must match the repeater color code for access

**T6B07** remove DC in answers A and B

**T8D02** replaced digital with DMR before repeater in the question to read:

What is a Talkgroup on a DMR repeater?

**2022-2026 Technician Class Question Pool Errata**

**The following changes have been made to the posted  
2022-2026 Technician Class FCC Element 2 Question Pool  
Released on January 17, 2022**

**Modification of Public Release issued on January 17, 2022**

**1 Question Deletion:**

**T7D05** withdrawn from use

The remaining questions in T7D were not renumbered

**Modification of Public Release issued on January 6, 2022**

**5 Question Modifications:**

**T4A07** replaced : (semi-colon) with . (period) in distractors

**T5C08, T5D01, T5D02, T5D03** reverted ‘V’ to ‘E’

**2022-2026 Technician Class  
FCC Element 2 Question Pool Syllabus  
Effective 7/01/2022 – 6/30/2026**

**SUBELEMENT T1 – COMMISSION'S RULES - [6 Exam Questions - 6 Groups] 67 Questions**

T1A - Purpose and permissible use of the Amateur Radio Service; Operator/primary station license grant; Meanings of basic terms used in FCC rules; Interference; RACES rules; Phonetics; Frequency Coordinator

T1B - Frequency allocations; Emission modes; Spectrum sharing; Transmissions near band edges; Contacting the International Space Station; Power output

T1C - Licensing: classes, sequential and vanity call sign systems, places where the Amateur Radio Service is regulated by the FCC, name and address on FCC license database, term, renewal, grace period, maintaining mailing address; International communications

T1D - Authorized and prohibited transmissions: communications with other countries, music, exchange of information with other services, indecent language, compensation for operating, retransmission of other amateur signals, encryption, sale of equipment, unidentified transmissions, one-way transmission

T1E - Control operator: eligibility, designating, privileges, duties, location, required; Control point; Control types: automatic, remote

T1F - Station identification; Repeaters; Third party communications; Club stations; FCC inspection

**SUBELEMENT T2 - OPERATING PROCEDURES - [3 Exam Questions - 3 Groups] 36 Questions**

T2A - Station operation: choosing an operating frequency, calling another station, test transmissions; Band plans: calling frequencies, repeater offsets

T2B – VHF/UHF operating practices: FM repeater, simplex, reverse splits; Access tones: CTCSS, DTMF; DMR operation; Resolving operational problems; Q signals

T2C – Public service: emergency operations, applicability of FCC rules, RACES and ARES, net and traffic procedures, operating restrictions during emergencies, use of phonetics in message handling

**SUBELEMENT T3 – RADIO WAVE PROPAGATION – [3 Exam Questions - 3 Groups] 34 Questions**

T3A - Radio wave characteristics: how a radio signal travels, fading, multipath, polarization, wavelength vs absorption; Antenna orientation

T3B - Electromagnetic wave properties: wavelength vs frequency, nature and velocity of electromagnetic waves, relationship of wavelength and frequency; Electromagnetic spectrum definitions: UHF, VHF, HF

T3C - Propagation modes: sporadic E, meteor scatter, auroral propagation, tropospheric ducting; F region skip; Line of sight and radio horizon

#### SUBELEMENT T4 – AMATEUR RADIO PRACTICES – [2 Exam Questions - 2 Groups] 24 Questions

T4A – Station setup: connecting a microphone, a power source, a computer, digital equipment, an SWR meter; bonding; Mobile radio installation

T4B - Operating controls: frequency tuning, use of filters, squelch function, AGC, memory channels, noise blanker, microphone gain, receiver incremental tuning (RIT), bandwidth selection, digital transceiver configuration

#### SUBELEMENT T5 – ELECTRICAL PRINCIPLES – [4 Exam Questions - 4 Groups] 52 Questions

T5A – Current and voltage: terminology and units, conductors and insulators, alternating and direct current

T5B - Math for electronics: conversion of electrical units, decibels

T5C – Capacitance and inductance terminology and units; Radio frequency definition and units; Impedance definition and units; Calculating power

T5D – Ohm's Law; Series and parallel circuits

#### SUBELEMENT T6 – ELECTRONIC AND ELECTRICAL COMPONENTS – [4 Exam Questions - 4 Groups] 47 Questions

T6A - Fixed and variable resistors; Capacitors; Inductors; Fuses; Switches; Batteries

T6B – Semiconductors: basic principles and applications of solid state devices, diodes and transistors

T6C - Circuit diagrams: use of schematics, basic structure; Schematic symbols of basic components

T6D - Component functions: rectifiers, relays, voltage regulators, meters, indicators, integrated circuits, transformers; Resonant circuit; Shielding

#### SUBELEMENT T7 – PRACTICAL CIRCUITS – [4 Exam Questions - 4 Groups] 44 Questions

T7A – Station equipment: receivers, transceivers, transmitter amplifiers, receive amplifiers, transverters; Basic radio circuit concepts and terminology: sensitivity, selectivity, mixers, oscillators, PTT, modulation

T7B – Symptoms, causes, and cures of common transmitter and receiver problems: overload and overdrive, distortion, interference and consumer electronics, RF feedback

T7C – Antenna and transmission line measurements and troubleshooting: measuring SWR, effects of high SWR, causes of feed line failures; Basic coaxial cable characteristics; Use of dummy loads when testing

T7D – Using basic test instruments: voltmeter, ammeter, and ohmmeter; Soldering

#### SUBELEMENT T8 – SIGNALS AND EMISSIONS – [4 Exam Questions - 4 Groups] 48 Questions

T8A – Basic characteristics of FM and SSB; Bandwidth of various modulation modes: CW, SSB, FM, fast-scan TV; Choice of emission type: selection of USB vs LSB, use of SSB for weak signal work, use of FM for VHF packet and repeaters

T8B - Amateur satellite operation: Doppler shift, basic orbits, operating protocols, modulation mode selection, transmitter power considerations, telemetry and telecommand, satellite tracking programs, beacons, uplink and downlink mode definitions, spin fading, definition of “LEO”, setting uplink power

T8C – Operating activities: radio direction finding, contests, linking over the internet, exchanging grid locators

T8D – Non-voice and digital communications: image signals and definition of NTSC, CW, packet radio, PSK, APRS, error detection and correction, amateur radio networking, Digital Mobile Radio, WSJT modes, Broadband-Hamnet

#### SUBELEMENT T9 – ANTENNAS AND FEED LINES - [2 Exam Questions - 2 Groups] 24 Questions

T9A – Antennas: vertical and horizontal polarization, concept of antenna gain, definition and types of beam antennas, antenna loading, common portable and mobile antennas, relationships between resonant length and frequency, dipole pattern

T9B – Feed lines: types, attenuation vs frequency, selecting; SWR concepts; Antenna tuners (couplers); RF Connectors: selecting, weather protection

SUBELEMENT T0 – SAFETY – [3 Exam Questions - 3 Groups] 36 Questions

T0A – Power circuits and hazards: hazardous voltages, fuses and circuit breakers, grounding, electrical code compliance; Lightning protection; Battery safety

T0B – Antenna safety: tower safety and grounding, installing antennas, antenna supports

T0C - RF hazards: radiation exposure, proximity to antennas, recognized safe power levels, radiation types, duty cycle