



DECRETO LEGISLATIVO 1 agosto 2003 , n. 259

Codice delle comunicazioni elettroniche.

Vigente al : 26-9-2023

Capo II

DISPOSIZIONI FINALI E TRANSITORIE

((*Sub Allegato D*
(art. 3, comma 1, dell'Allegato n. 26)

**PROGRAMMA DI ESAME
PER IL CONSEGUIMENTO DELLA PATENTE DI RADIOAMATORE**

QUESTIONI RIGUARDANTI LA TECNICA, IL FUNZIONAMENTO E LA REGOLAMENTAZIONE

A. - QUESTIONI DI NATURA TECNICA

1.- ELETTRICITA', ELETTROMAGNETISMO E RADIOTECNICA - TEORIA

1.1. - Conduttività'

- *Materiali conduttori, semiconduttori ed isolanti*
- *Corrente, tensione e resistenza*
- *Le unita' di misura: ampere, volt e ohm*

- La legge di Ohm
- Le leggi di Kirchhoff
- La potenza elettrica
- L'unità di misura: il watt
- L'energia elettrica
- La capacità di una batteria

1.2. - I generatori elettrici

- Generatore di tensione, forza elettromotrice (f.e.m.), corrente di corto circuito, resistenza interna e tensione di uscita

- Connessione di generatori di tensione in serie ed in parallelo

1.3. - Campo elettrico

- Intensità di campo elettrico
- L'unità di misura: volt/metro
- Schermatura contro i campi elettrici

1.4. - Campo magnetico

- Campo magnetico attorno ad un conduttore
- Schermatura contro i campi magnetici

1.5. - Campo elettromagnetico

- Le onde radio come onde elettromagnetiche
- Velocità di propagazione e relazione con la frequenza e la lunghezza d'onda

- Polarizzazione

1.6. - Segnali sinusoidali

- La rappresentazione grafica in funzione del tempo
- Valore istantaneo, valore efficace e valore medio
- Periodo

- Frequenza

- L'unità di misura: hertz

- Differenza di fase

1.7. - Segnali non sinusoidali

- Segnali di bassa frequenza

- Segnali audio

- Segnali rettangolari

- La rappresentazione grafica in funzione del tempo

- Componente di tensione continua, componente della frequenza fondamentale e armoniche

1.8. - Segnali modulati

- Modulazione di ampiezza

- Modulazione di ampiezza a banda laterale unica

- Modulazione di fase, modulazione di frequenza

- Deviazione di frequenza e indice di modulazione

- Portante, bande laterali e larghezza di banda

- Forme d'onda

1.9. - Potenza ed energia

- Potenza dei segnali sinusoidali

- Rapporti di potenza corrispondenti ai seguenti valori in dB: 0 dB, 3 dB, 6 dB, 10 dB e 20 dB (positivi e negativi)

- Rapporti di potenza ingresso/uscita in dB di amplificatori

collegati in serie e/o attenuatori

- Adattamento (massimo trasferimento di potenza)
- relazione tra potenza d'ingresso e potenza di uscita e rendimento
- Potenza di cresta della portante modulata

2.- COMPONENTI

2.1.- Resistore

- Resistenza
- L'unita' di misura: l'ohm
- Caratteristiche corrente/tensione
- Potenza dissipata
- Coefficiente di temperatura positivo e negativo

2.2.- Condensatore

- Capacita'
- L'unita' di misura: il farad
- La relazione tra capacita', dimensioni e dielettrico (limitatamente agli aspetti qualitativi)

- La reattanza
- Sfasamento tra tensione e corrente
- Caratteristiche dei condensatori fissi e variabili: in aria, a mica, in plastica, ceramici ed elettrolitici
- Coefficiente di temperatura
- Corrente di fuga

2.3.- Induttori

- Bobine d'induzione
- L'unita' di misura: l'henry
- L'effetto sull'induttanza del numero di spire, del diametro, della lunghezza e della composizione del nucleo (limitatamente agli aspetti qualitativi)

- La reattanza
- Sfasamento tra tensione e corrente
- Fattore di merito
- Effetto pelle
- Perdite nei materiali del nucleo

2.4.- Applicazione ed utilizzazione dei trasformatori

- Trasformatore ideali
- La relazione tra il rapporto del numero di spire e il rapporto delle tensioni, delle correnti e delle impedenze (limitatamente agli aspetti qualitativi)

- I trasformatori

2.5.- Diodo

- Utilizzazione ed applicazione dei diodi
- Diodi di raddrizzamento, diodi Zener, diodi LED, diodi a tensione variabile e a capacita' variabile (VARICAP)
- Tensione inversa, corrente, potenza e temperatura

2.6.- Transistor

- Transistor PNP e NPN
- Fattore di amplificazione

- Transistor a effetto di campo
 - I principali parametri del transistor ad effetto di campo
 - Il transistor nel circuito:
 - a emettitore comune
 - a base comune
 - a collettore comune
 - Le impedenze d'ingresso e di uscita nei suddetti circuiti
 - I metodi di polarizzazione
- 2.7.- Varie
- Dispositivo termoionico semplice (valvola)
 - Circuiti numerici semplici

3.- CIRCUITI

- 3.1.- Combinazione dei componenti
- Circuiti in serie e in parallelo di resistori, bobine, condensatori, trasformatori e diodi
 - Corrente e tensione nei circuiti
 - Impedenza
- 3.2.- Filtri
- Filtri serie e parallelo
 - Impedenze
 - Frequenze caratteristiche
 - Frequenza di risonanza
 - Fattore di qualità di un circuito accordato
 - Larghezza di banda
 - Filtro passa banda
 - Filtri passa basso, passa alto, passa banda e arresta banda composti da elementi passivi
 - Risposta in frequenza
 - Filtri a π e a T
 - Cristallo a quarzo
- 3.3.- Alimentazione
- Circuiti di raddrizzamento a semionda e ad onda intera, raddrizzatori a ponte
 - Circuiti di filtraggio
 - Circuiti di stabilizzazione nell'alimentazione a bassa tensione
- 3.4.- Amplificatori
- Amplificatori a bassa frequenza e ad alta frequenza
 - Fattore di amplificazione
 - Caratteristica ampiezza/frequenza e larghezza di banda
 - Classi di amplificatori A, A/B, B e C
 - Armoniche (distorsioni non desiderate)
- 3.5.- Rivelatori
- Rivelatori di modulazione di ampiezza
 - Rivelatori a diodi
 - Rivelatori a prodotto
 - Rivelatori di modulatori di frequenza
 - Rivelatori a pendenza

- *Discriminatore Foster-Seeley*

- *Rivelatori per la telegrafia e per la banda laterale unica*

3.6.- Oscillatori

- *Fattori che influiscono sulla frequenza e le condizioni di stabilità necessarie per l'oscillazione*

- *Oscillatore LC*

- *Oscillatore a quarzo, oscillatore su frequenze armoniche*

3.7.- Circuiti ad aggancio di fase (PLL - Phase Lock Loop)

- *Circuiti a PLL con circuito comparatore di fase*

4.- RICEVITORI

4.1.- Tipi di ricevitore

Ricevitore a supereterodina semplice e doppia

4.2.- Schemi a blocchi

- *Ricevitore CW (A1A)*

- *Ricevitore AM (A3E)*

- *Ricevitore SSB per telefonia con portante soppressa (J3E)*

- *Ricevitore FM (F3E)*

4.3.- Descrizione degli stadi seguenti (limitatamente agli schemi a blocchi)

- *Amplificatori in alta frequenza*

- *Oscillatore fisso e variabile*

- *Miscelatore (Mixer)*

- *Amplificatore a frequenza intermedia*

- *Limitatore*

- *Rivelatore*

- *Oscillatore di battimento*

- *Calibratore a quarzo*

- *Amplificatore di bassa frequenza*

- *Controllo automatico di guadagno*

- *Misuratore di livello di segnale in ingresso (S-meter)*

- *Silenziatore (squelch)*

4.4.- Caratteristiche dei ricevitori (in forma descrittiva)

- *Protezione da canale adiacente*

- *Selettività*

- *Sensibilità*

- *Stabilità*

- *Frequenza immagine*

- *Intermodulazione; transmodulazione*

5.- TRASMETTITORI

5.1.- Tipi di trasmettitori

- *Trasmettitori con o senza commutazione di frequenza*

- *Moltiplicazione di frequenza*

5.2.- Schemi a blocchi

- *Trasmettitori telegrafici in CW (A1A)*

- *Trasmettitori in banda laterale unica (SSB) a portante soppressa (J3E)*

- Trasmettitori in modulazione di frequenza (F3E)

5.3.- Descrizione degli stadi seguenti (limitatamente agli schemi a blocchi)

- Miscelatore (Mixer)
- Oscillatore
- Eccitatore (buffer, driver)
- Moltiplicatore di frequenza
- Amplificatore di potenza
- Filtro di uscita (filtro a ??)
- Modulatore di frequenza
- Modulatore SSB
- Modulatore di fase
- Filtro a quarzo

5.4.- Caratteristiche dei trasmettitori (in forma descrittiva)

- Stabilità di frequenza
- Larghezza di banda in alta frequenza
- Bande laterali
- Banda di frequenze audio
- Non linearità'
- Impedenza di uscita
- Potenza di uscita
- Rendimento
- Deviazione di frequenza
- Indice di modulazione
- Clicks di manipolazione CW
- Irradiazioni parassite
- Irradiazioni della struttura (cabinet radiations)

6.- ANTENNE E LINEE DI TRASMISSIONE

6.1.- Tipi di antenne

- Dipolo a mezzonda alimentato al centro
- Dipolo a mezzonda alimentato all'estremità'
- Dipolo ripiegato
- Antenna verticale in quarto d'onda
- Antenne con riflettore e/o direttore (Yagi)
- Antenne paraboliche
- Dipolo accordato

6.2.- Caratteristiche delle antenne

- Distribuzione della corrente e della tensione lungo l'antenna
- Impedenza nel punto di alimentazione
- Impedenza capacitiva o induttiva di un'antenna non accordata
- Polarizzazione
- Guadagno d'antenna
- Potenza equivalente irradiata (e.r.p.)
- Rapporto avanti-dietro
- Diagrammi d'irradiazione nei piani orizzontale e verticale

6.3.- Linee di trasmissione

- Linea bifilare

- Cavo coassiale
- Guida d'onda
- Impedenza caratteristica
- Velocita' di propagazione
- Rapporto di onda stazionaria
- Perdite
- Bilanciatore (balun)
- Linea in quarto d'onda (impedenza)
- Trasformatore di linea
- Linee aperte e chiuse come circuiti accordati
- Sistemi di accordo d'antenna

7.- PROPAGAZIONE

- Strati ionosferici
- Frequenza critica
- Massima frequenza utilizzabile (MUF)
- Influenza del sole sulla ionosfera
- Onda di suolo, onda spaziale, angolo di irradiazione, riflessioni
- Affievolimenti (fading)
- Troposfera
- Influenza dell'altezza delle antenne sulla distanza che puo' essere coperta (orizzonte radioelettrico)
- Inversione di temperatura
- Riflessione sporadica sullo strato E
- Riflessione aurorale

8.- MISURE

8.1.- Principi sulle misure

Misure di:

- Tensioni e correnti continue ed alternate
- Errori di misura
- Influenza della frequenza
- Influenza della forma d'onda
- Influenza della resistenza interna degli apparecchi di misura
- Resistenza
- Potenza in continua e in alta frequenza (potenza media e di cresta)
- Rapporto di onda stazionaria
- Forma d'onda dell'inviluppo di un segnale in alta frequenza
- Frequenza
- Frequenza di risonanza

8.2.- Strumenti di misura

Pratica delle operazioni di misura:

- Apparecchi di misura a bobina mobile
- Apparecchi di misura multigamma
- Riflettometri a ponte
- Contatori di frequenza
- Frequenzimetro ad assorbimento

- *Ondametro ad assorbimento*
- *Oscilloscopio*

9.- DISTURBI E PROTEZIONE

9.1.- Disturbi degli apparecchi elettronici

- *Bloccaggio*
- *Disturbi con il segnale desiderato*
- *Intermodulazione*
- *Rivelazione nei circuiti audio*

9.2.- Cause dei disturbi degli apparecchi elettronici

- *Intensita' di campo del trasmettitore*
- *Irradiazioni non essenziali del trasmettitore (irradiazioni parassite, armoniche)*

- *Effetti non desiderati sull'apparecchiatura*
- *all'ingresso d'antenna*
- *su altre linee di connessione*
- *per irraggiamento diretto*

9.3.- Protezione contro i disturbi

Misure per prevenire ed eliminare i disturbi

- *Filtraggio*
- *Disaccoppiamento*
- *Schermatura*

10.- PROTEZIONE ELETTRICA

- *Il corpo umano*
- *Sistemi di alimentazione*
- *Alte tensioni*
- *Fulmini*

B.- REGOLE E PROCEDURE D'ESERCIZIO NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

1.- ALFABETO FONETICO

- A = Alfa
J = Juliet
S = Sierra
B = Bravo
K = Kilo
T = Tango
C = Charlie
L = Lima
U = Uniform
D = Delta
M = Mike
V = Victor
E = Echo
N = November
W = Whiskey
F = Foxtrot

O = Oscar
X = X-Ray
G = Golf
P = Papa
Y = Yankee
H = Hotel
Q = Quebec
Z = Zulu
I = India
R = Romeo

2.-. CODICE Q

| Codice | Domanda | Risposta |
|---------------|---|--|
| QRK | Qual'e' l'intelligibilita' /del mio segnale? | L'intelligibilita' dei vostri /segnali e' |
| QRM | Siete disturbati? | Sono disturbato |
| QRN | Siete disturbati da rumori /atmosferici? | Sono disturbato da rumori /atmosferici |
| QRO | Debbo aumentare la /potenza di emissione? | Aumentate la potenza di /emissione |
| QRP | Debbo diminuire la /potenza di trasmissione? | Diminuite la potenza di /trasmissione |
| QRS | Debbo trasmettere piu' /lentamente? | Trasmettete piu' /lentamente |
| QRT | Debbo cessare la /trasmissione? | Cessate la trasmissione |
| QRZ | Da chi sono chiamato? | Siete chiamato da |
| QRV | Siete pronto? | Sono pronto |
| QSB | La forza dei miei segnali e' /variabile? | La forza dei vostri segnali /varia |
| QSL | Potete darmi accusa di /ricezione? | Do accusa di ricezione |
| QSO | Potete comunicare /direttamente con? | Posso comunicare /direttamente con |

-----+-----
QSY | Debbo cambiare frequenza | Trasmettete su un'altra
| di trasmissione? | frequenza ... kHz (o MHz)
-----+-----
QRX | Quando mi richiamerete? | Vi richiamero' alle ore ...
-----+-----
QTH | Quale e' la vostra posizione? | La mia posizione e' ... di
| in latitudine e longitudine? | latitudine e ... di longitudine
-----+-----

3.- ABBREVIAZIONI OPERATIVE UTILIZZATE NEL SERVIZIO DI RADIOAMATORE

-----+-----
AR | Fine della trasmissione
-----+-----
BK | Segnale utilizzato per interrompere una trasmissione in
| atto (break)
-----+-----
CQ | Chiamata a tutte le stazioni
-----+-----
CW | Onda continua - Telegrafia
-----+-----
K | Invito a trasmettere
-----+-----
MSG | Messaggio
-----+-----
PSE | Per favore
-----+-----
RST | Intelligibilita', forza del segnale, tonalita'
-----+-----
R | Ricevuto
-----+-----
RX | Ricevitore
-----+-----
SIG | Segnale
-----+-----
TX | Trasmettitore
-----+-----
UR | Vostro
-----+-----

4.- SEGNALI INTERNAZIONALI DI SOCCORSO, TRAFFICO IN CASO DI URGENZA E COMUNICAZIONI IN CASO DI CATASTROFI NATURALI

- Segnali di soccorso:
 - radiotelegrafia (SOS)
 - radiotelefonìa "MAYDAY"
 - Risoluzione n. 640 del Regolamento delle Radiocomunicazioni dell'UIT

- Utilizzazione internazionale di una stazione di radioamatore in caso di catastrofi naturali
- Bande di frequenze attribuite al servizio di radioamatore per le catastrofi naturali

5.- INDICATIVI DI CHIAMATA

- Identificazione delle stazioni di radioamatore
- Utilizzazione degli indicativi di chiamata
- Composizione dell'indicativo di chiamata
- Prefissi nazionali

6.- PIANI DI FREQUENZE DELLA IARU

- Piani di frequenze della IARU
- Obiettivi

C.- REGOLAMENTAZIONE NAZIONALE E INTERNAZIONALE DEI SERVIZI DI RADIOAMATORE E DI RADIOAMATORE VIA SATELLITE

1.- REGOLAMENTO DELLE RADIOCOMUNICAZIONI DELL'UIT

- Definizione del servizio di radioamatore e del servizio di radioamatore via satellite
- Definizione della stazione di radioamatore
- Articolo S25 del Regolamento delle Radiocomunicazioni
- Bande di frequenze del servizio di radioamatore e relativi statuti
- Regioni radio dell'UIT

2.- REGOLAMENTAZIONE DELLA CEPT

- Raccomandazione TR 61-02
- Raccomandazione TR 61-01
- Utilizzazione temporanea delle stazioni di radioamatore nei Paesi CEPT
- Utilizzazione temporanea delle stazioni di radioamatore nei Paesi non membri della CEPT che partecipano al sistema della Raccomandazione T/R 61-01

3.- LEGISLAZIONE NAZIONALE, REGOLAMENTAZIONE E CONDIZIONI PER L'OTTENIMENTO DELLA LICENZA

- Legislazione nazionale
- Regolamentazione e condizioni per l'ottenimento della licenza
- Dimostrazione pratica della conoscenza della tenuta di un registro di stazione:
 - modo di tenuta del registro
 - obiettivi
 - dati da registrare))