

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ101

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Das Prinzip eines Drehspulmessgeräts beruht auf

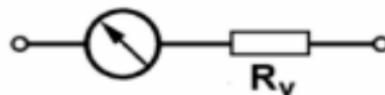
TJ101

der Wechselwirkung der Kräfte zwischen einem permanent magnetischen und einem elektro-magnetischen Feld.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ102

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Das Drehspulmesswerk in der folgenden Schaltung hat einen maximalen Messstrom $I_M = 100 \mu\text{A}$ und einen Messwiderstand $R_M = 1 \text{ k}\Omega$.



$$R_V = 499 \text{ k}\Omega$$

Welche Gleichspannung muss an die Gesamtschaltung angelegt werden, damit das Messwerk Vollausschlag anzeigt?

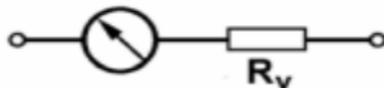
TJ102

50 Volt

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ103

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Das Drehspulmesswerk in der folgenden Schaltung hat einen maximalen Messstrom $I_M = 0,3 \text{ mA}$ und einen Messwerkwiderstand $R_M = 300 \text{ }\Omega$.



$$R_V = 9,7 \text{ k}\Omega$$

Welche Gleichspannung muss an die Gesamtschaltung angelegt werden, damit das Messwerk Vollausschlag anzeigt?

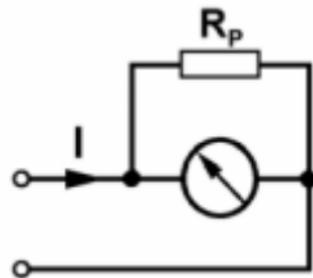
TJ103

3 Volt

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ104

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Das Drehspulmesswerk in der folgenden Schaltung hat einen maximalen Messstrom $I_M = 100 \mu\text{A}$ und einen Messwerkwiderstand $R_M = 1 \text{ k}\Omega$. Wie groß muss R_P gewählt werden, damit das Messwerk in der Gesamtschaltung bei $I = 100 \text{ mA}$ Vollausschlag anzeigt?



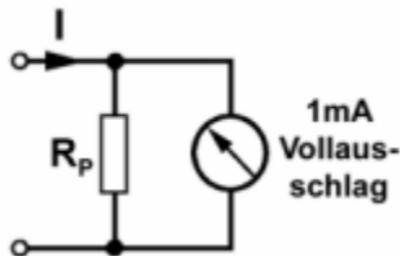
TJ104

1 Ω

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ105

© 2010, funken-lernen.de / DC8WW

Wenn bei dieser Messschaltung $I = 1 \text{ A}$
zu einem Vollausschlag des Instruments
führt, beträgt der Strom durch R_P



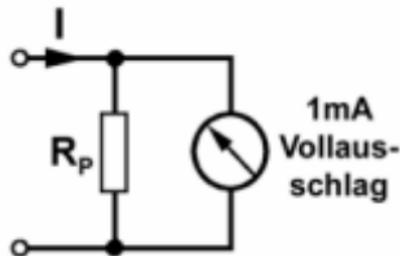
TJ105

0,999 A.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ106

© 2010, funken-lernen.de / DC8WW

Wie groß muss R_P bei der folgenden Schaltung gewählt werden, wenn $I = 1\text{ A}$ zum Vollausschlag des Instruments mit $300\ \Omega$ Innenwiderstand führen soll?



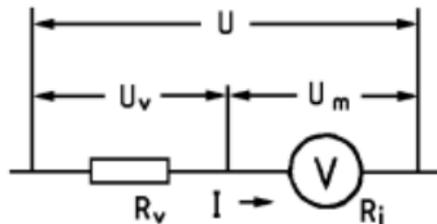
TJ106

0,3 Ω

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ107

© 2010, funken-lernen.de / DC8WW

Durch ein Einbauminstrument mit einem Messbereich von 2 V, fließt bei Vollauschlag ein Strom von 2 mA. Das Instrument soll mit einem Vorwiderstand auf einen Messbereich von 20 V Endausschlag erweitert werden. Wie groß ist der Widerstandswert R_V und die Belastung P_V des Vorwiderstandes?



TJ107

$$R_v = 9 \text{ k}\Omega \quad P_v = 36 \text{ mW}$$

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ108

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Der Messbereich eines Amperemeters mit dem Innenwiderstand R_i soll um den Faktor 5 erweitert werden. Durch welche Maßnahme ist dies erreichbar?

TJ108

Durch Parallelschaltung mit $R_p = \frac{1}{4} \cdot R_i$

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbildung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ109

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Der Messbereich eines Voltmeters mit dem Innenwiderstand R_i soll um den Faktor 8 erweitert werden. Durch welche Maßnahme ist dies erreichbar?

TJ109

Durch Reihenschaltung mit $R_v = 7 \cdot R_i$

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ110

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein Vielfachmessgerät hat in den Wechselspannungsbereichen die Empfindlichkeit $4 \text{ k}\Omega/\text{V}$. Wie groß ist der Strom durch das Messgerät bei Vollausschlag im 10-V-Bereich?

TJ110

0,25 mA

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ111

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Mit welchem Strom zeigt ein 20-k Ω /V-Instrument
Vollausschlag?**

TJ111

50 μ A

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbildung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ112

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein Messgerät hat einen Kennwiderstand von 10 k Ω /V. Für 1 Volt Vollausschlag liegt die Stromaufnahme bei

TJ112

100 μ A.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ113

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Die Auflösung eines Messinstruments entspricht

TJ113

der kleinsten Einteilung der Anzeige.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ114

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Welches dieser Messgeräte verfügt normalerweise über die höchste Genauigkeit bei Spannungsmessungen?

TJ114

Digitalvoltmeter

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ115

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein Drehspulmessgerät hat meistens eine Genauigkeit von

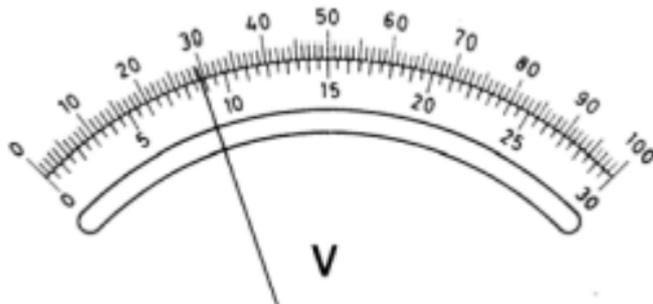
TJ115

ca. 1,5 % vom Endausschlag.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ116

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Welche Spannung wird bei dem folgenden Messinstrument angezeigt, wenn dessen Messbereich auf 10 V eingestellt ist?



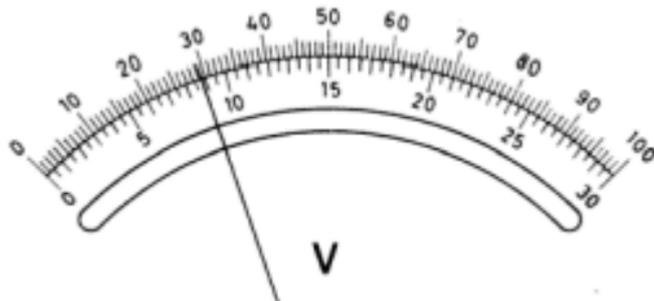
TJ116

2,93 V

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ117

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Welche Spannung wird bei dem folgenden Messinstrument angezeigt, wenn dessen Messbereich auf 300 V eingestellt ist?



TJ117

88 V

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ201

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein Dipmeter ist beispielsweise

TJ201

ein abstimmbarer Oszillator mit Drehspulmesswerk, das anzeigt, wenn dem Oszillator durch einen angekoppelten Schwingkreis bei einer Frequenz Energie entzogen oder zugeführt wird.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ202

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Das Drehspulmesswerk eines Dipmeters

TJ202

liefert eine Aussage über die Schwingkreisamplitude im Oszillator.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ203

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Wozu wird ein Dipmeter beispielsweise verwendet?

TJ203

Zur Prüfung der Schwingkreisresonanz in Sendern und Empfängern.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ204

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Wozu wird ein Dipmeter beispielsweise verwendet?

TJ204

Zur Feststellung der Resonanzfrequenz von Schwingkreisen.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ205

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Wozu wird ein Dipmeter beispielsweise verwendet?

TJ205

Zur Feststellung der Schwingfrequenz und des Funktionierens eines Oszillators.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ206

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein Dipmeter hat normalerweise eine Genauigkeit von etwa

TJ206

10 %.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Auszubilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ207

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Um wie viele Kilohertz kann die Frequenz abweichen, wenn mit einem Dipmeter eine Resonanzfrequenz von 7,1 MHz gemessen wurde und die Messgenauigkeit mit ± 3 % angenommen wird?

TJ207

± 213 kHz

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ208

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Um wie viele Kilohertz kann die Frequenz abweichen, wenn mit einem Dipmeter eine Resonanzfrequenz von 4,5 MHz gemessen wurde und die Genauigkeit mit ± 3 % angenommen wird?

TJ208

± 135 kHz

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ209

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Mit einem Dipmeter soll auf indirektem Wege eine Induktivität gemessen werden. Die Spule wurde zu einem Kondensator von 220 pF parallel geschaltet und bei 4,5 MHz Resonanz festgestellt. Welche Induktivität hat die Spule?

TJ209

5,7 μH

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ210

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Mit einem Dipmeter soll auf indirektem Wege eine Induktivität gemessen werden. Die Spule wurde zu einem Kondensator von 330 pF parallel geschaltet und bei 5,5 MHz Resonanz festgestellt. Welche Induktivität hat die Spule?

TJ210

2,5 μH

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ211

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Welches dieser Messgeräte ist für die Ermittlung der Resonanzfrequenz eines Traps, das für einen Dipol genutzt werden soll, am besten geeignet?

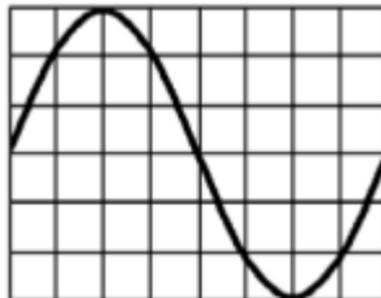
TJ211

Dipmeter

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ301

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Die Zeitbasis eines Oszillografen ist so eingestellt, dass ein Skalenteil 0,5 ms entspricht. Welche Frequenz hat die angelegte Spannung?



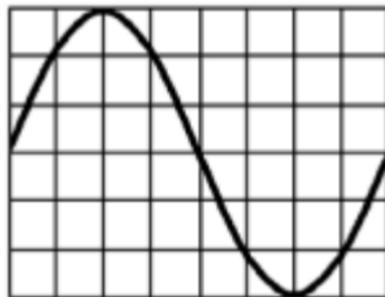
TJ301

250 Hz

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ302

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Die Zeitbasis eines Oszillografen ist so eingestellt, dass ein Skalenteil 0,5 ms entspricht. Welche Periodendauer hat die angelegte Spannung?



TJ302

4 ms

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ303

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Um auf dem Bildschirm eines Oszilloskops ein stehendes Bild statt durchlaufender Wellenzüge zu erhalten muss, das Oszilloskop

TJ303

eine Triggereinrichtung haben.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ304

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Welches Gerät kann für die Prüfung einer Signalform verwendet werden?

TJ304

Oszilloskop

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ305

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Welches dieser Geräte wird für die Anzeige von NF-
Verzerrungen verwendet?**

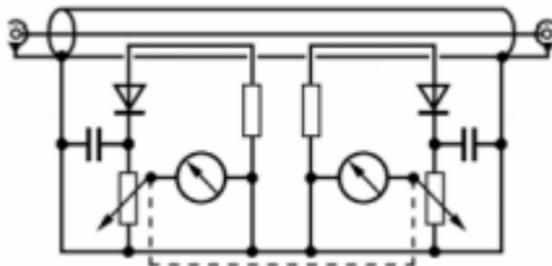
TJ305

Oszilloskop

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ401

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Bei dieser Schaltung handelt es sich um



TJ401

ein Reflektometer.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ402

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Für welchen Zweck wird eine Stehwellenmessbrücke
verwendet? Sie wird verwendet**

TJ402

zur Überprüfung der Anpassung.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ403

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein Stehwellenmessgerät misst bei einer HF-Leitung im Grunde

TJ403

die Summen der Spannungen, die kapazitiv und induktiv bei einer Koppelschleife einkoppeln.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ404

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Ein Stehwellenmessgerät wird in ein ideal angepasstes
Sender-/ Antennensystem eingeschleift. Das Messgerät sollte**

TJ404

ein Stehwellenverhältnis von 1 anzeigen.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ405

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Welches dieser Instrumente kann für die Anzeige der Anpassung zwischen einem UHF-Sender und der Speiseleitung verwendet werden?

TJ405

Reflektometer

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Auszubilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ406

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Eine Antenne hat ein Stehwellenverhältnis (VSWR) von 3. Wie viel Prozent der vorlaufenden Leistung wird an der Stoßstelle Kabel-Antenne reflektiert?

TJ406

25 %

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ501

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Um die Skalenendwerte einer Sende-/Empfangsanlage mit VFO mit hinreichender Genauigkeit zu überprüfen, kann man

TJ501

einen Frequenzzähler verwenden.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ502

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Für eine größtmögliche Genauigkeit sollte ein Frequenzzähler

TJ502

mit einer temperaturstabilisierten Quarzzeitbasis ausgestattet sein.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ503

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Mit einem genauen Frequenzzähler und einem entsprechenden Dämpfungsglied kann

TJ503

die genaue Messung einer Senderfrequenz erfolgen.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ504

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Ein Frequenzzähler verfügt über eine Genauigkeit von ± 1 ppm.
Wenn der Zähler auf den 100-MHz-Bereich eingestellt wird,
beträgt die Genauigkeit am oberen Ende des 100-MHz-Bereichs
plus bzw. minus**

TJ504

100 Hz.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Auszubilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ505

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Welches der folgenden Messgeräte ist für genaue Frequenzmessungen am besten geeignet?

TJ505

Frequenzzähler

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ506

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Welches der folgenden Geräte kann in der Regel nicht für die Prüfung von Harmonischen verwendet werden?

TJ506

Frequenzzähler

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ507

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein digitaler Frequenzzähler verfügt über eine Genauigkeit von 10 ppm und wird für eine Messung bei 145 MHz verwendet. Welcher der Messwerte weist die richtige Anzahl von genauen Dezimalstellen für die angegebene Genauigkeit auf?

TJ507

145,07 MHz

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ508

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Benutzt man bei einem Frequenzzähler eine Torzeit von 10 s
anstelle von 1 s erhöht sich**

TJ508

die Auflösung.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ509

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Was stellt die mit X gekennzeichnete Stelle der folgenden Anzeige eines Frequenzzählers dar?



TJ509

Kilohertz

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ510

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Was stellt die mit X gekennzeichnete Stelle der folgenden Anzeige eines Frequenzzählers dar?



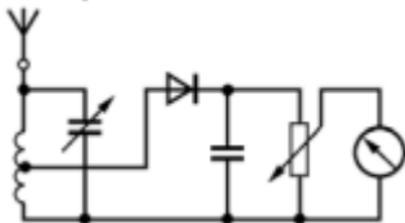
TJ510

Zehnfache Hertz

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ601

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Welches Gerät ist hier dargestellt?



TJ601

Absorptionsfrequenzmesser

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ602

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein Absorptionsfrequenzmesser hat normalerweise eine Genauigkeit von etwa

TJ602

5 %.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ603

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Das einfachste Gerät, mit dem geprüft werden kann, ob ein Quarz mit dem richtigen Oberton arbeitet, ist ein

TJ603

Absorptionsfrequenzmesser.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ604

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Mit welchem Messgerät können Harmonische festgestellt werden?

TJ604

Absorptionsfrequenzmesser

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ605

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein Absorptionsfrequenzmesser ist ein Hilfsmittel zur Prüfung

TJ605

der Oberwellenausstrahlungen.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ606

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein Absorptionsfrequenzmesser eignet sich zur Prüfung

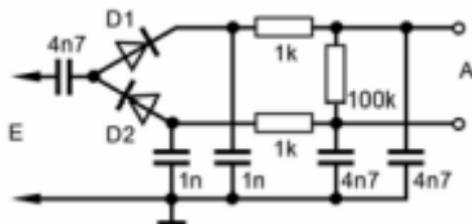
TJ606

der richtigen Oberwellenauswahl in einem Vervielfacher.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ701

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Was stellt diese Schaltung dar?



TJ701

HF-Tastkopf

funken-lernen

Amateurfunkausbildung

Klasse A / Klasse E / Ausbildungsschulung



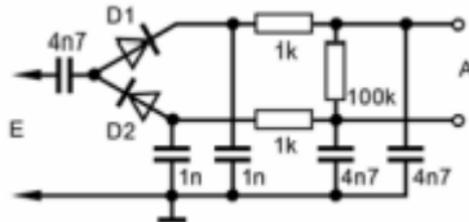
www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

TJ702

Wozu dient diese Schaltung?



Sie dient

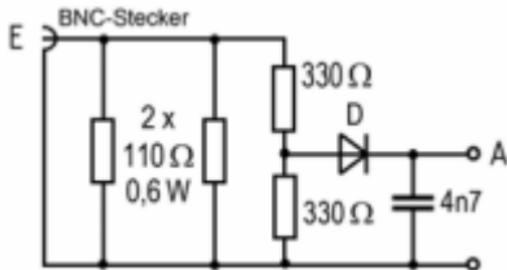
TJ702

zum Abgleich von HF-Schaltungen.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ703

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Was stellt diese Schaltung dar?



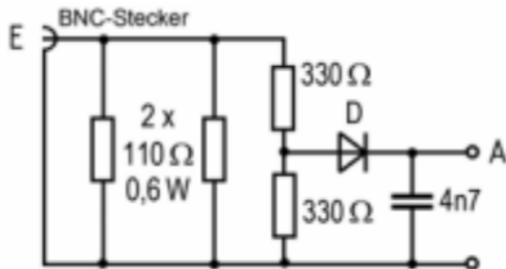
TJ703

Messkopf zur HF-Leistungsmessung

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ704

© 2010, funken-lernen.de / DC8WW

Sie wollen mit der folgenden Messschaltung die Ausgangsleistung eines 2-m-Senders überprüfen, der voraussichtlich zirka 15 W HF-Leistung liefert. Was sollte für die Messung vor die dargestellte Messschaltung geschaltet werden?



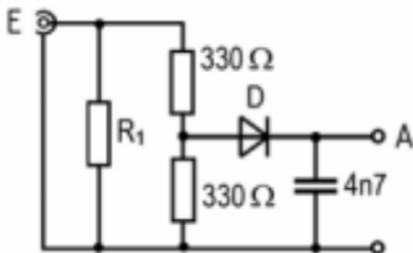
TJ704

Dämpfungsglied 20 dB, 20 Watt

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ705

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Was muss für die genaue Messung der HF-Ausgangsleistung eines Senders mit einer solchen Schaltung berücksichtigt werden?



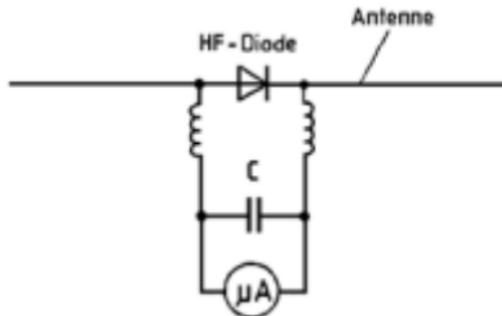
TJ705

Korrekturwerte, die z.B. aus Vergleichsmessungen stammen.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ706

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Was stellt diese Schaltung dar?



TJ706

Feldstärkeanzeiger

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbildung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ707

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Mit welchem der folgenden Messinstrumente können die genauen Frequenzen der Harmonischen eines Signals gemessen werden? Sie können gemessen werden

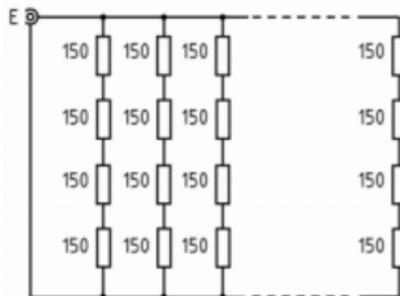
TJ707

mit einem Spektrumanalysator.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ708

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Für den Bau einer Dummy Load wurden Schichtwiderstände von 150 Ohm / 1 Watt verwendet. Jeweils vier Widerstände wurden in Serie geschaltet und durch Parallel-schaltung dieser Serienschaltungen wurden zirka 50 Ohm erreicht. Wie viele Widerstände wurden insgesamt benötigt und welche Dauerleistung verträgt die Dummy Load?



TJ708

gesamt 48 Widerstände, 48 Watt

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ801

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Wie werden elektrische Spannungsmesser an Messobjekte
angeschlossen und welche Anforderungen muss das
Messgerät erfüllen, damit der Messfehler möglichst gering
bleibt?**

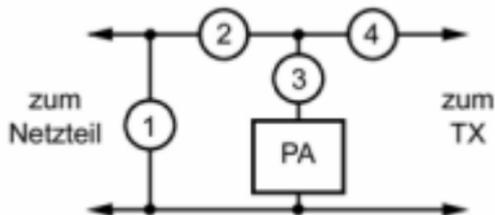
TJ801

Der Spannungsmesser ist parallel zum Messobjekt anzuschließen und sollte hochohmig sein.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ802

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Wie sollten Strom- und Spannungsmesser zur Feststellung der Gleichstrom-Eingangsleistung des dargestellten Endverstärkers (PA) angeordnet werden?



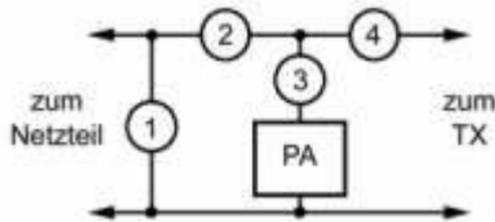
TJ802

Spannungsmesser bei 1, Amperemeter bei 3.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ803

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Für die Messung der Gleichstrom-Eingangsleistung werden verschiedene Messgeräte verwendet. Bei welchen der Instrumente in der Abbildung handelt es sich um Amperemeter?



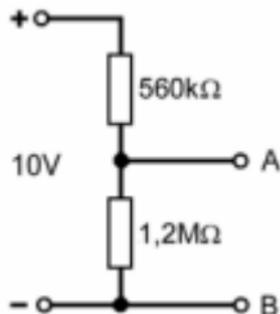
TJ803

2, 3 und 4

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ804

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Welches der nachfolgend genannten
Messgeräte ermöglicht die genaueste
Messung der Spannung zwischen A und B?**



TJ804

Digital Multimeter mit einer Genauigkeit von $\pm 0,5 \% \pm 1$ Digit und einem Eingangswiderstand von $10 \text{ M}\Omega$ in den Gleichspannungsmessbereichen

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ805

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Mit einem Voltmeter der Klasse 1.5, das einen Skalenendwert von 300 Volt hat, messen Sie an einer Spannungsquelle 230 Volt. In welchem Bereich liegt der wahre Wert?

TJ805

Er liegt zwischen 225,5 und 234,5 Volt.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ806

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Mit einem Voltmeter der Klasse 2.5, das einen Skalenendwert von 20 Volt hat, messen Sie an einer Spannungsquelle 12,6 Volt. In welchem Bereich liegt der wahre Wert?

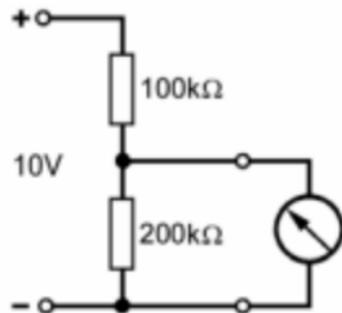
TJ806

Er liegt zwischen 12,1 und 13,1 Volt.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ807

© 2010, funken-lernen.de / DC8WW

Das an den abgebildeten Spannungsteiler angeschlossene Messgerät ist auf den 10-V-Bereich eingestellt und hat eine Empfindlichkeit von $20 \text{ k}\Omega/\text{V}$. Welcher Spannungswert wird angezeigt?



TJ807

5 Volt

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ808

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Eine präzise Effektivwertmessung ist mit einem Gleichrichter-
instrument**

TJ808

nur bei sinusförmigen Signalen möglich.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ809

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Zur genauen Messung des Effektivwertes eines nicht sinusförmigen Stromes bis in den GHz-Bereich eignet sich

TJ809

ein Messgerät mit Thermoumformer.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Auszubilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ810

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Eine künstliche Antenne von 50Ω verfügt über eine Anzapfung bei 5Ω vom erdnahen Ende. Diese Anzapfung ermöglicht die

TJ810

Messung der Ausgangsleistung.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbildung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ811

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Eine künstliche Antenne von 50Ω verfügt über eine Anzapfung bei 5Ω vom erdnahen Ende. Was könnte zur ungefähren Ermittlung der Senderausgangsleistung über diesen Messpunkt eingesetzt werden?

TJ811

Digitalmultimeter mit HF-Tastkopf

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ812

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Wie ermittelt man die Resonanzfrequenz eines passiven Schwingkreises?

TJ812

Durch Messung von L und C und Berechnung oder z.B. mit einem Dipmeter.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ813

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Die Resonanzfrequenz eines abgestimmten HF-Kreises kann mit einem

TJ813

Dipmeter überprüft werden.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ814

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein abgestimmter Kreis wird mit einem Dipmeter geprüft. Um eine Änderung der Resonanzfrequenz zu vermeiden, ist

TJ814

eine verhältnismäßig lose Kopplung erforderlich.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ815

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Welches Hilfsmittel sollten Sie bei präzisen
Frequenzmessungen benutzen?**

TJ815

Einen Frequenzzähler mit stabiler Zeitbasis.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Auszubilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ816

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Wenn ein Frequenzzähler für die Überprüfung der Frequenz
eines Senders verwendet wird, ist**

TJ816

ein Träger ohne Modulation zu verwenden.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilerschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ817

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Welche Konfiguration gewährleistet die höchste Genauigkeit bei der Prüfung der Trägerfrequenz eines FM-Senders?

TJ817

Frequenzzähler und unmodulierter Träger

Ein RTTY-Signal benötigt eine Bandbreite von ± 3 kHz. Ein Frequenzzähler mit einer Genauigkeit von 1 ppm wird für die Prüfung der Frequenzanzeige eines 145-MHz-Senders verwendet. Wie klein darf der Mindestabstand zur oberen Bandgrenze sein, damit die Aussendung innerhalb des Bandes stattfindet?

TJ818

3,145 kHz

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ819

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Ein Quarznormal hat einen relativen Fehler von $F = \pm 0,001 \%$.
Wie genau können Sie eine Frequenz von $f = 14100 \text{ kHz}$
bestimmen?**

TJ819

$$F = \pm 141 \text{ Hz}$$

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ820

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Wenn ein Faktor-10-Frequenzteiler vor einem Frequenzzähler geschaltet wird und der Zähler 14,5625 MHz anzeigt, beträgt die tatsächliche Frequenz

TJ820

145,625 MHz.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ821

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Wie misst man das Stehwellenverhältnis? Man misst es

TJ821

mit einer SWR-Messbrücke oder einer Messleitung

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ822

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Ein Stehwellenmessgerät wird bei Sendern zur Messung

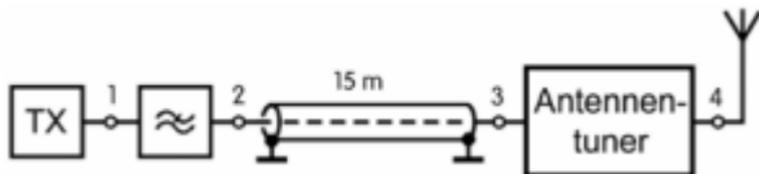
TJ822

der Antennenanpassung eingesetzt.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ823

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

An welchem Punkt sollte das Stehwellenmessgerät eingeschleift werden, um zu prüfen, ob der Sender gut an die Antennenanlage angepasst ist?



TJ823

Punkt 1

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbildung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ824

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Zur Überprüfung eines Stehwellenmessgerätes wird dessen Ausgang mit einem 150-Ω-Widerstand abgeschlossen. Welches Stehwellenverhältnis muss das Messgerät anzeigen, wenn die Impedanz von Messgerät und Sender 50 Ω beträgt?

TJ824

3

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ825

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

**Welches Messgerät könnte für den Nachweis von
Harmonischen einer Aussendung verwendet werden?**

TJ825

Absorptionsfrequenzmesser

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ826

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Wann sollten mögliche Oberwellenausstrahlungen überprüft werden?

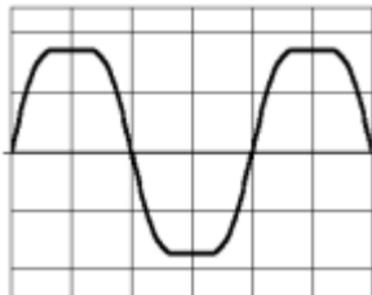
TJ826

Gelegentlich

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ827

© 2010, funken-lernen.de / DC8WW

Worauf deutet die folgende Wellenform der Ausgangsspannung eines Leistungsverstärkers hin?



TJ827

Der Verstärker wird übersteuert und erzeugt Oberwellen.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ828

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Womit misst man am einfachsten die Hüllkurvenform eines HF-Signals? Man misst es am einfachsten mit einem

TJ828

breitbandigen Oszilloskop.

f u n k e n - l e r n e n
A m a t e u r f u n k a u s b i l d u n g

Klasse A / Klasse E / Ausbilderschulung



www.funken-lernen.de - www.funken-lernen.de

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ829

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Die Pulsbreite wird mit einem Oszilloskop normalerweise bei

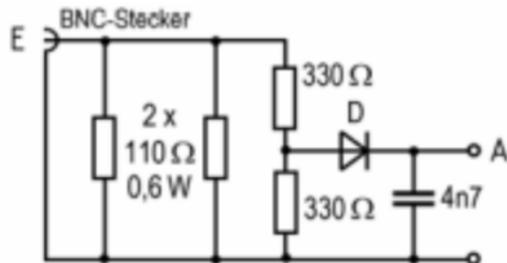
TJ829

50 % der Amplitude gemessen.

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ830

© 2010, funken-lernen.de / DC8WW

Dem Eingang der folgenden Messschaltung wird eine HF-Leistung von 1 Watt zugeführt. D ist eine Schottkydiode mit $U_F = 0,23V$. Welche Spannung U_A ist am Ausgang A zu erwarten, wenn die Messung mit einem hochohmigen Voltmeter erfolgt?



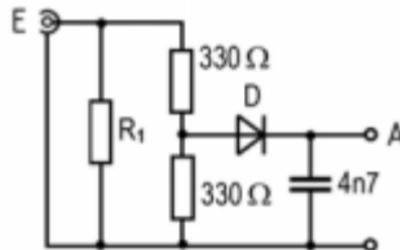
TJ830

4,8 V

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ831

© 2010, funken-lernen.de / DC8WW

Bei der folgenden Schaltung besteht R_1 aus einer Zusammenschaltung von Widerständen, die einen Gesamtwiderstand von $50,77 \Omega$ hat und etwa 200 Watt aufnehmen kann. D ist eine Siliziumdiode mit $U_F = 0,7V$. Am Ausgang wird mit einem Digitalvoltmeter eine Gleichspannung von $14,9 V$ gemessen. Wie groß ist etwa die HF-Leistung am Eingang der Schaltung?



TJ831

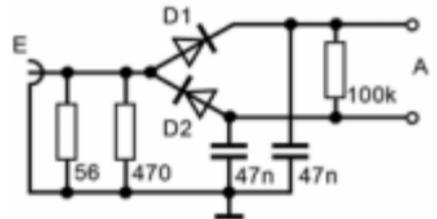
9,5 Watt

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ832

© 2010, funken-lernen.de / DC8WW

Mit der folgenden Schaltung soll die Ausgangsleistung eines 2-m-Handfunkgerätes gemessen werden. D_1 und D_2 sind Schottkydioden mit $U_F = 0,23 \text{ V}$.

Am Ausgang wird mit einem Digitalvoltmeter eine Gleichspannung von $15,3 \text{ V}$ gemessen. Wie groß ist etwa die HF-Leistung am Eingang der Schaltung?



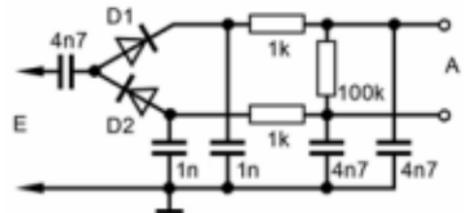
TJ832

Zirka 600 mW

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0 TJ833

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Die Leistung eines 2-m-Senders soll mit einer künstlichen 50-Ω-Antenne bestimmt werden, die über eine Anzapfung bei 5 Ω vom erdnahen Ende verfügt.



Zur Messung an diesem Punkt wird die folgende Schaltung eingesetzt. D_1 und D_2 sind Schottkydioden mit $U_F = 0,23 \text{ V}$. Am Ausgang der Schaltung wird dabei mit einem Digitalvoltmeter eine Gleichspannung von 15,3 V gemessen. Wie groß ist etwa die HF-Leistung des Senders?

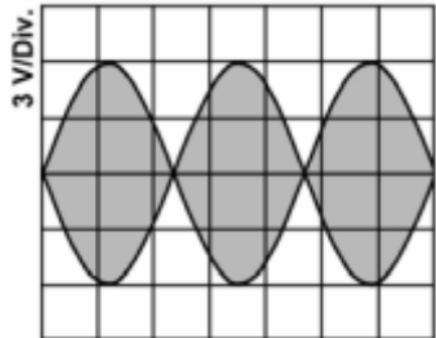
TJ833

Zirka 60 Watt

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ834

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Das folgende Bild zeigt das Zweitton-SSB-Ausgangssignal eines KW-Senders, das mit einem Oszilloskop ausreichender Bandbreite über einen 10:1-Tastkopf direkt an der angeschlossenen künstlichen 50- Ω -Antenne gemessen wurde. Welche Ausgangsleistung (PEP) liefert der Sender?



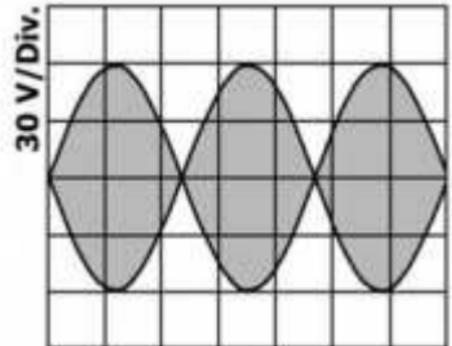
TJ834

36,0 W

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ835

© 2010, funken-lernen.de / DC8WW

Das folgende Bild zeigt das Zweitton-SSB-Ausgangssignal eines KW-Senders, das mit einem Oszilloskop ausreichender Bandbreite über einen 2:1-Tastkopf direkt an der angeschlossenen künstlichen 50- Ω -Antenne gemessen wurde. Welche Ausgangsleistung (PEP) liefert der Sender?



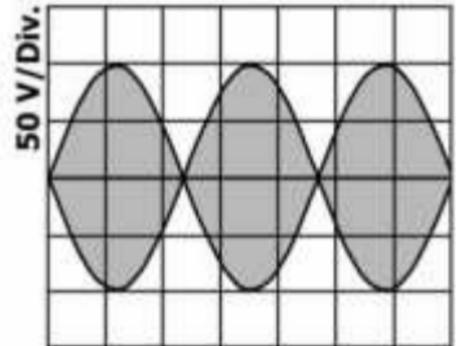
TJ835

144 W

Lernkarten Technik Klasse A Ver.1.0
TJ836

© 2010, funken-lernen.de / DC8WV

Das folgende Bild zeigt das Zweitton-SSB-Ausgangssignal eines KW-Senders, das mit einem Oszilloskop ausreichender Bandbreite über einen 2:1-Tastkopf direkt an der angeschlossenen künstlichen 50- Ω -Antenne gemessen wurde. Welche Ausgangsleistung (PEP) liefert der Sender?



TJ836

400 W