



ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

Α. Αντωνόπουλος

Διάλεξη 2

17/10/2022



Βιομηχανική Ηλεκτρονική

Χρήσιμες έννοιες/ορισμοί

- Στιγμιαία τιμή: $v(t) = \sqrt{2}V_s \cos \omega t$ Στιγμιαία ισχύς: $p(t) = v(t) \cdot i(t)$
- Μέση τιμή: $\bar{V} = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) dt$ Ενεργός ισχύς: $P = \bar{P} = \frac{1}{T} \int_0^T p(t) dt$
- Ενεργός ή ενδεικνύμενη (RMS) τιμή: $I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt}$
- Ενεργός (και μη), άεργος, φαινόμενη ισχύς. Συντελεστής ισχύος: $\lambda = \frac{P}{S}$ (= ? $\cos \varphi_1$)
- Πλάτος αρμονικών – Μετασχηματισμός Fourier

$$f(t) = \frac{1}{2} a_0 + \sum_{h=1}^{\infty} \{a_h \cos(h\omega t) + b_h \sin(h\omega t)\}$$

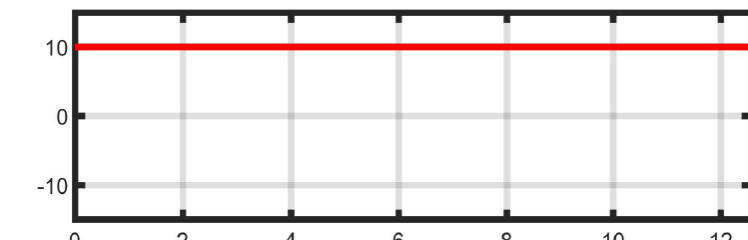
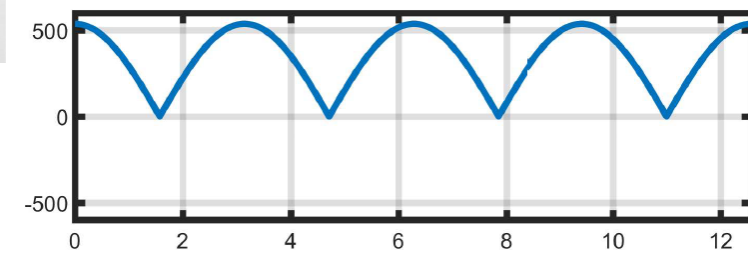
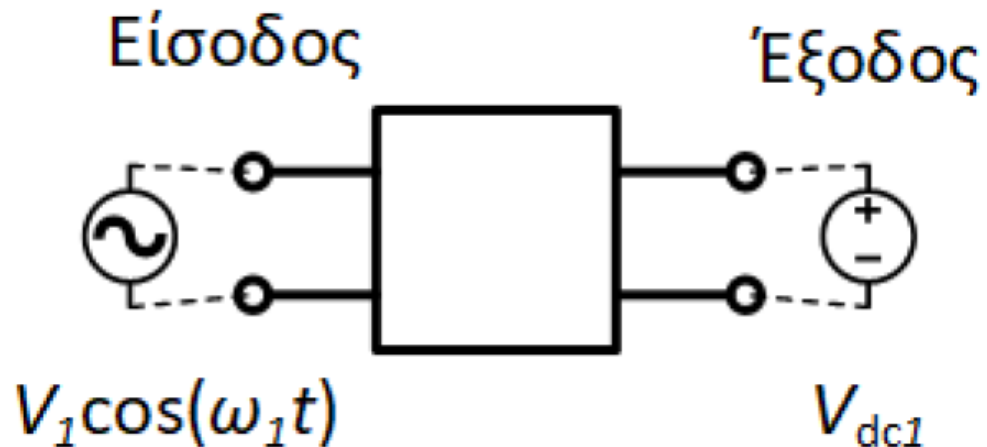
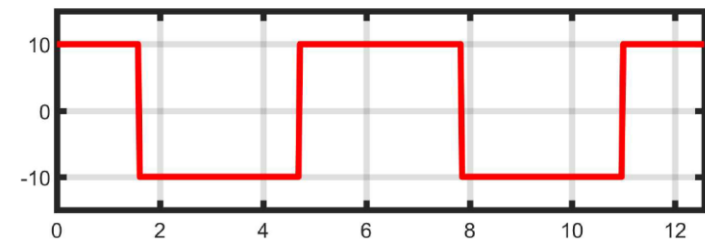
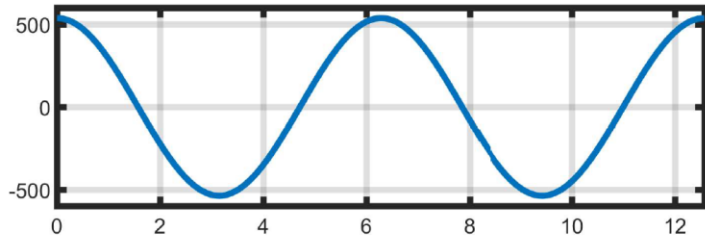
$$a_h = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(t) \cos(h\omega t) d\omega t, \quad b_h = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(t) \sin(h\omega t) d\omega t$$



Βιομηχανική Ηλεκτρονική

Παράδειγμα 1

- $V_{ac,RMS} = 380 \text{ V} \Rightarrow v_{ac}(\omega t) = \sqrt{2} \cdot 380 \cos \omega t$
- $I_{dc} = 10 \text{ A}$
- $P_{εξόδου}, P_{εισόδου}, I_{ac,RMS}, I_{ac,1}, Q_1, \lambda ?$





Βιομηχανική Ηλεκτρονική

Παράδειγμα 2

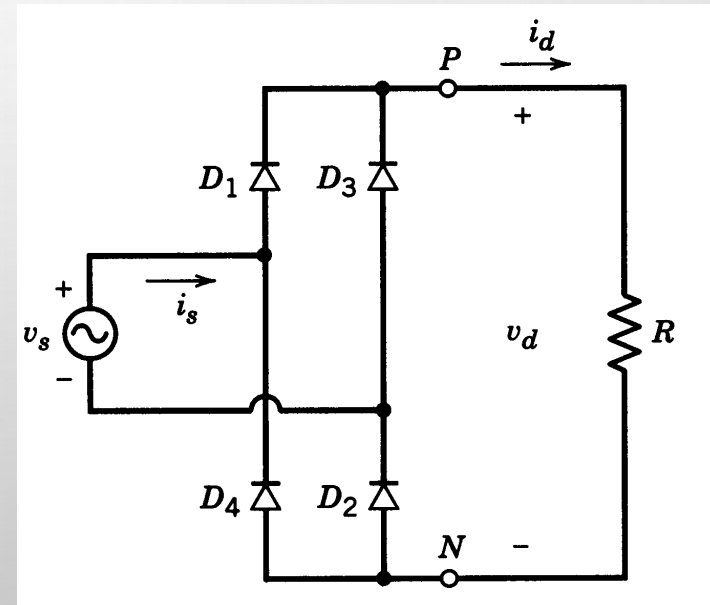
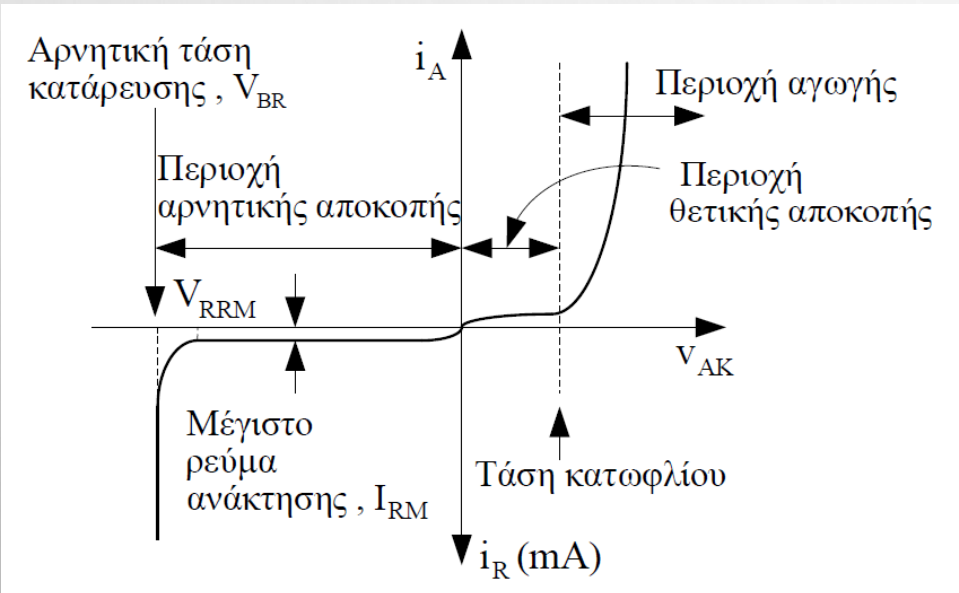
- $v(\omega t) = 42 \cos \omega t + 5 \cos(3\omega t - 20^\circ) + 9 \cos(7\omega t + 47^\circ)$
- $i(\omega t) = 5 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6}) + 2 \cos(5\omega t - \frac{2\pi}{3})$
- $V_{RMS}, I_{RMS}, P, Q, S, \lambda$?



Βιομηχανική Ηλεκτρονική

Στόχοι διάλεξης

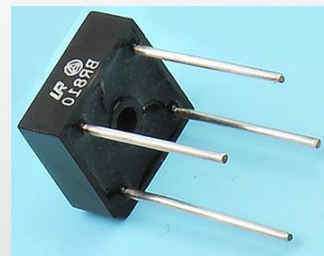
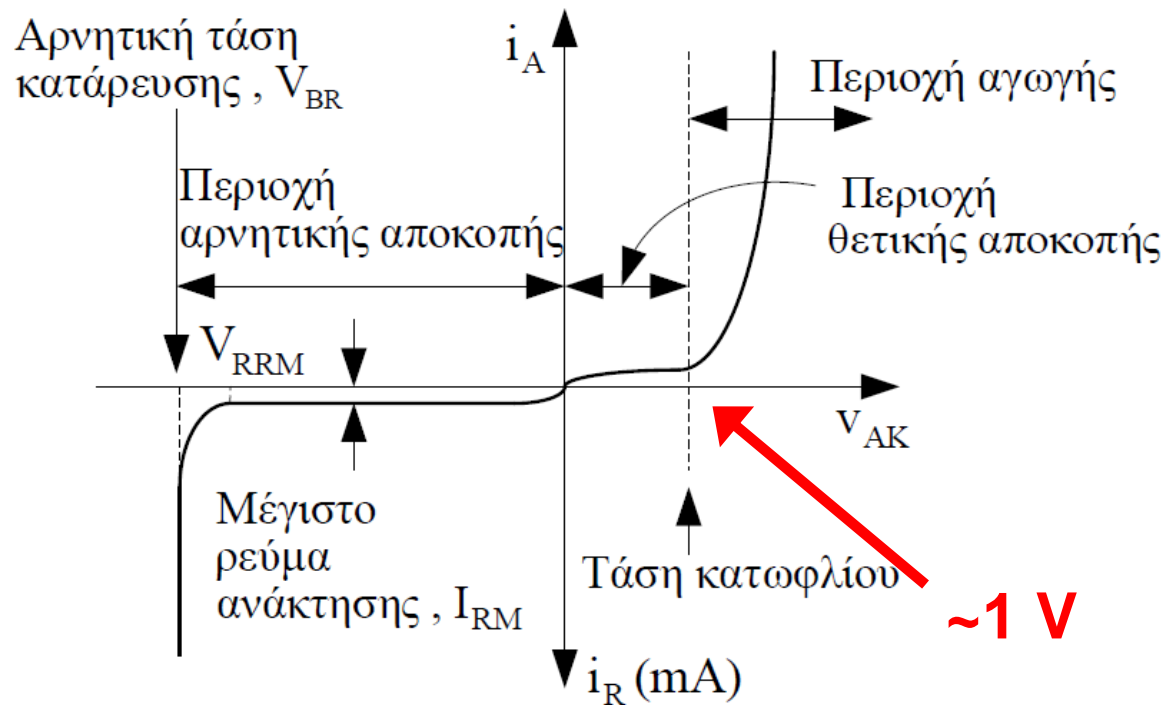
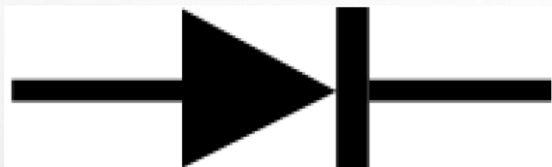
- Ιδιότητες και χαρακτηριστικές διόδων ισχύος
- Χρήση διόδων σε ανορθωτικές διατάξεις
- Κυκλώματα διόδων με επαγωγικό φορτίο





Βιομηχανική Ηλεκτρονική

Δίοδος ισχύος



5SDD 11D2800

ABB

5SDD 11D2800

Old part no. DV 827-1100-28

Rectifier Diode

Properties

- Industry standard housing
- Suitable for parallel operation
- High operating temperature
- Low forward voltage drop

Key Parameters

V_{RRM}	=	2 800	V
I_{FAVm}	=	1 285	A
I_{FSM}	=	15 000	A
V_{TO}	=	0.933	V
r_T	=	0.242	mΩ

Types

	V_{RRM}
5SDD 11D2800	2 800 V
Conditions:	$T_j = -40 + 160^\circ C$, half sine waveform, $f = 50$ Hz

Mechanical Data

F_m	Mounting force	10 ± 2 kN
m	Weight	0.27 kg
D_s	Surface creepage distance	30 mm
D_a	Air st ike distance	20 mm

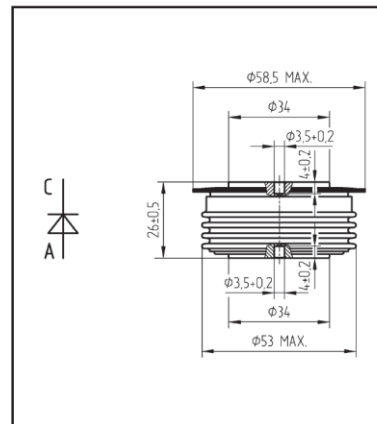


Fig. 1 Case

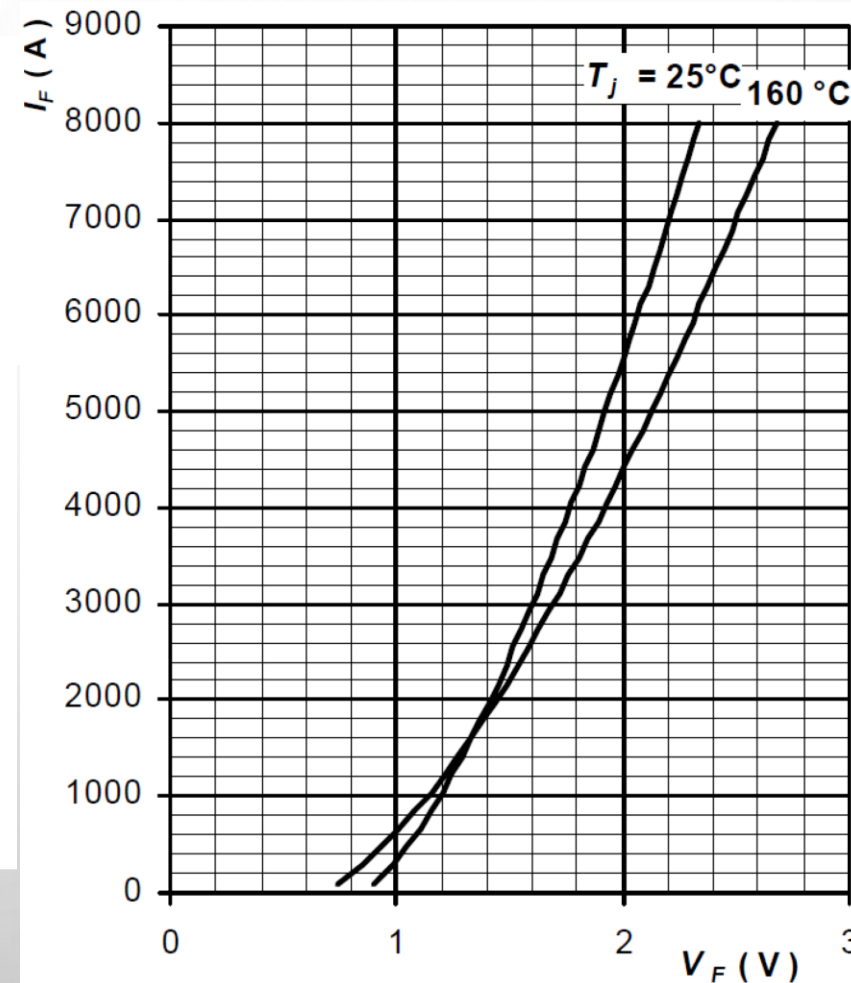
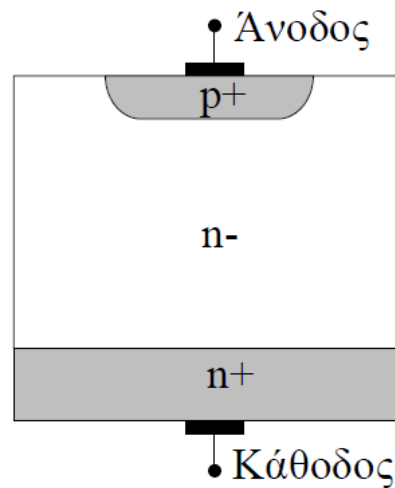
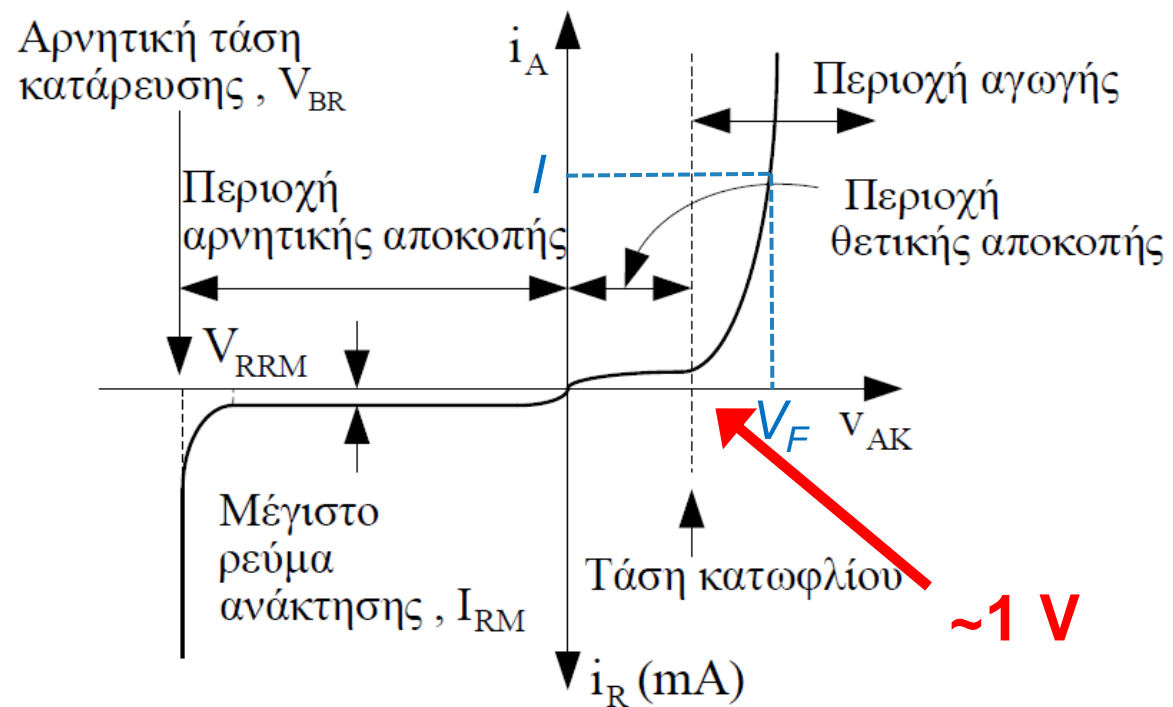
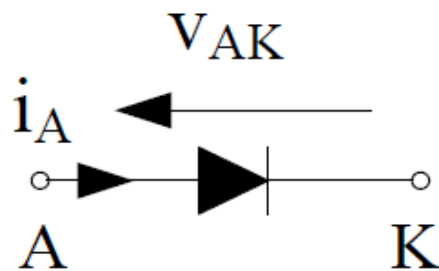
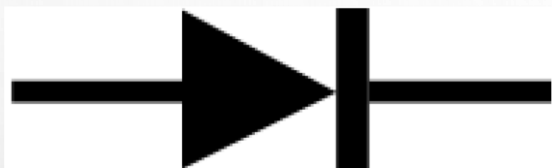
ABB

ABB s.r.o.
Novodvorska 1768/138a, 142 21 Praha 4, Czech Republic
tel.: +420 261 306 250, <http://www.abb.com/semiconductors>



Βιομηχανική Ηλεκτρονική

Δίοδος ισχύος

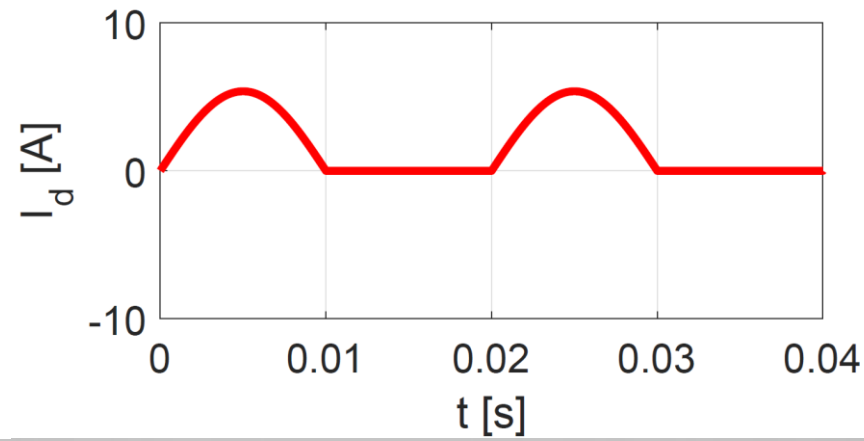
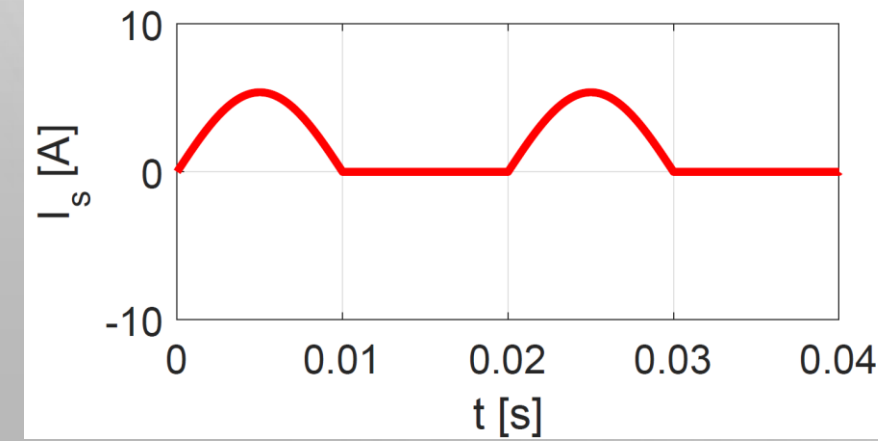
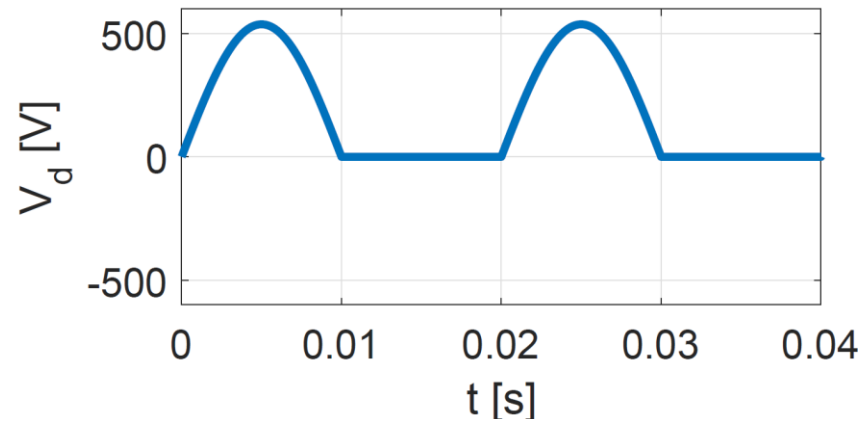
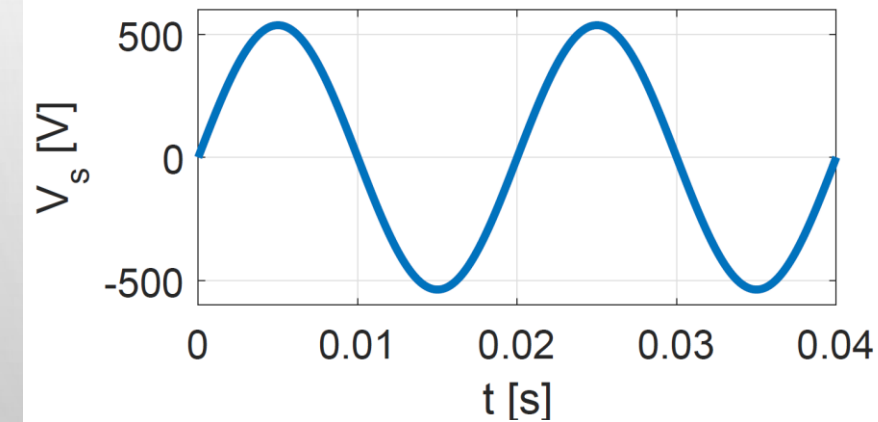
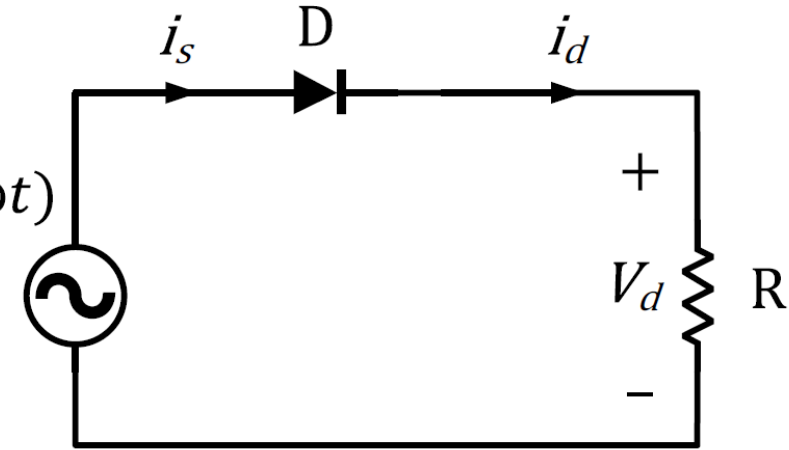




Βιομηχανική Ηλεκτρονική

Κυκλώματα με διόδους

$$V_s(\omega t) = \sqrt{2} V_s \sin(\omega t)$$

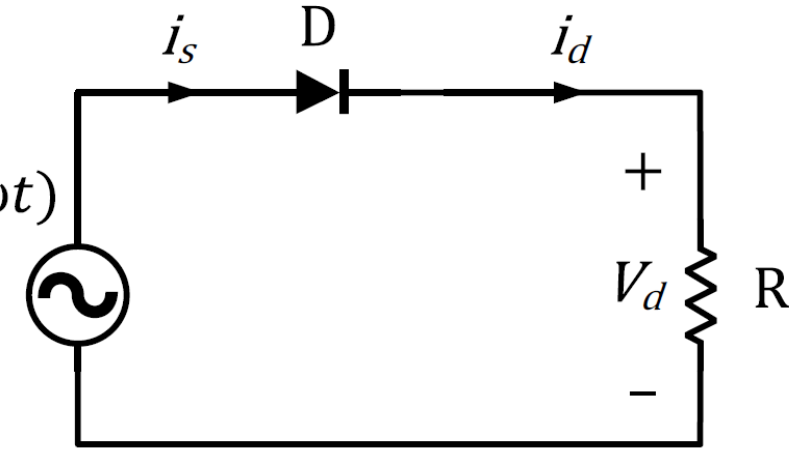




Βιομηχανική Ηλεκτρονική

Κυκλώματα με διόδους

$$V_s(\omega t) = \sqrt{2} V_s \sin(\omega t)$$



Παράδειγμα:

$$I_{s,RMS} = ??$$

