


# Указания за работа по проекти по ПЕ

10.10.2022


# Ресурси








<https://github.com/vpt-tus/ppe>



 [vpt-tus / ppe](#) Public

[Code](#) [Pull requests](#) [Actions](#) [Projects](#) [Security](#) [Insights](#) [Settings](#)

[master](#) [1 branch](#) [0 tags](#) [Go to file](#) [Add file](#) [Code](#)

 **vpt-tus** Fix layout 68bf609 15 hours ago 🕒 121 commits

 Circuits	Change directory layout	15 hours ago
 Instructions	Fix layout	15 hours ago
 Lectures	Change directory layout	15 hours ago
 figures	Update readme	3 days ago
 .gitattributes	Added .gitattributes	8 years ago
 .gitignore	Update diode circuits for the fall semester of 2022	20 days ago
 README.md	Fix links	15 hours ago

 README.md 

## Полупроводникови Елементи

Катедра Електронна Техника / ФЕТТ / ТУ-София

### Регистрация за студентите от ФЕТТ, 2-ри курс

<https://forms.gle/VGVx4JGKvt3wrcGA9>

# Регистрация

## Регистрация ППЕ 2022/2023 (ФЕТТ, курс 2)

email адресите трябва да бъдат в [gmail.com](#)

 [vpt.tus@gmail.com](#) (not shared) [Switch account](#)



\* Required

Име, Фамилия \*

Your answer

<your email>@[gmail.com](#) \*

Your answer

Група \*

Choose




С кои двама колеги ще бъдете в екип? (име и фамилия) \*

Your answer

Submit


[Clear form](#)

# Google Drive

 Drive







Search in Drive

New


My Drive > ... > Проекти > 50 > 

My Drive

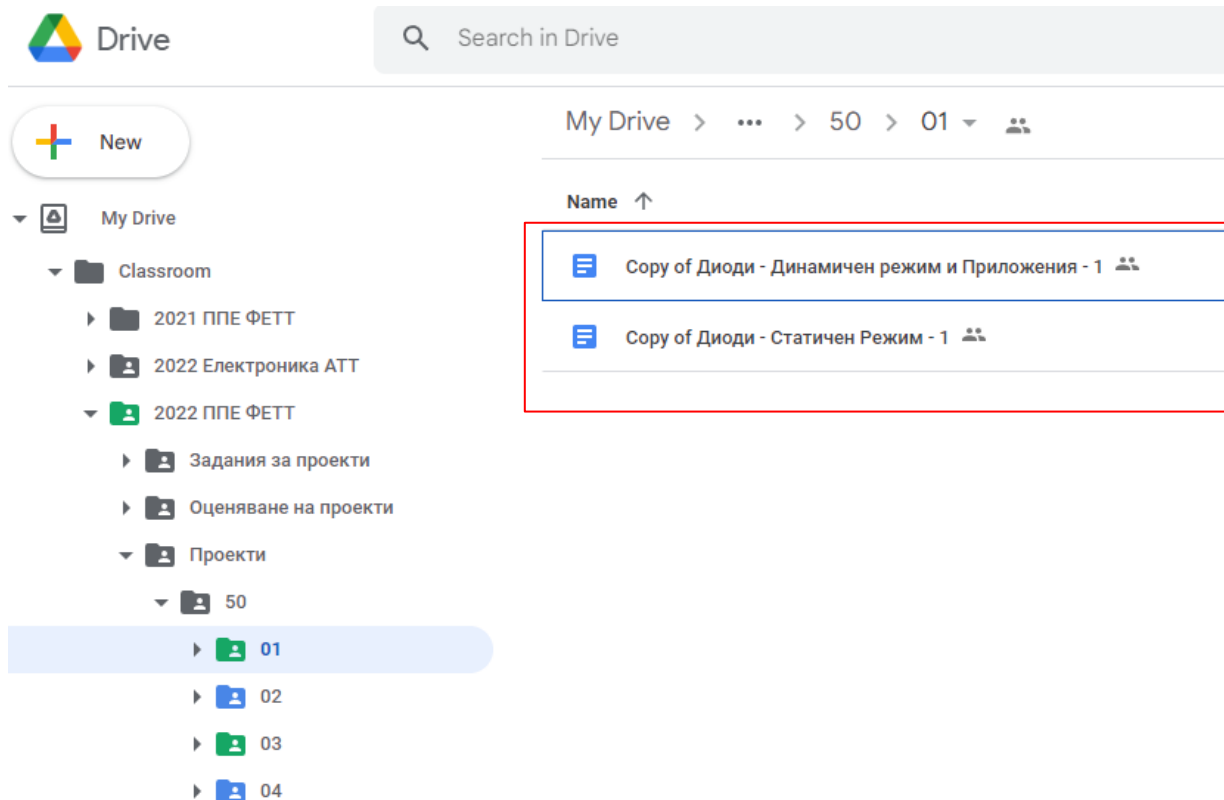
- Classroom
  - 2021 ППЕ ФЕТТ
  - 2022 Електроника АТТ
  - 2022 ППЕ ФЕТТ
    - Задания за проекти
    - Оценяване на проекти
  - Проекти
    - 50**
      - 01
      - 02
      - 03
      - 04
      - 05
      - 06
    - 51
    - 52
    - 68
    - 69

Name	↑
 01	
 02	
 03	
 04	
 05	
 06	

екипи



# Задания за проекти



Google Drive interface showing a folder structure for "Задания за проекти" (Tasks for projects).

The folder structure is as follows:

- My Drive
  - Classroom
    - 2021 ППЕ ФЕТТ
    - 2022 Електроника АТТ
    - 2022 ППЕ ФЕТТ
      - Задания за проекти
      - Оценяване на проекти
      - Проекти
        - 50
          - 01 (Selected)
          - 02
          - 03
          - 04

The contents of the selected folder "01" are:

- Copy of Диоди - Динамичен режим и Приложения - 1
- Copy of Диоди - Статичен Режим - 1

всеки проект се състои от  
два файла

# Задания за проекти

The screenshot shows the Google Drive interface. At the top left is the Google Drive logo. To its right is a search bar labeled "Search in Drive". Below the logo is a "New" button. On the left side, there is a sidebar with a "My Drive" section. Under "My Drive", there is a "Classroom" folder. Inside "Classroom", there are three sub-folders: "2021 ППЕ ФЕТТ", "2022 Електроника АТТ", and "2022 ППЕ ФЕТТ". The "2022 ППЕ ФЕТТ" folder is expanded, showing three sub-folders: "Задания за проекти", "Оценяване на проекти", and "Проекти". The "Проекти" folder is expanded, showing a sub-folder "50". The "50" folder is expanded, showing three sub-folders: "01", "02", and "03". The "02" folder is selected and highlighted in blue. In the main area, the breadcrumb path is "My Drive > ... > 50 > 02". Below the breadcrumb, there is a table with two rows of files. The first row is "Copy of Светодиоди - 1" and the second row is "Copy of Ценерови диоди - 1". Both rows have a blue icon on the left and a person icon on the right. A red rectangle highlights the two rows of files.

Drive

Search in Drive

New

My Drive

Classroom

2021 ППЕ ФЕТТ

2022 Електроника АТТ

2022 ППЕ ФЕТТ

Задания за проекти

Оценяване на проекти

Проекти

50

01

02

03

My Drive > ... > 50 > 02

Name	
Copy of Светодиоди - 1	
Copy of Ценерови диоди - 1	

заданията на отделните екипи се различават по “тема” или по “вариант”

# Проекти

## Диоди - Статичен Режим

име, фамилия	ф.н	задачи	Точки (макс 5)
		2.1, 3.1	
		2.2, 3.2	
		2.3, 3.3	
общи задачи		1.1-1.3	

### Съдържание

#### 1 Лабораторна работа - Волт-Амперни характеристики на диоди

##### 1.1 Снемане на волт-амперна характеристика на диод

Право свързване

Обратно свързване

##### 1.2 Графики

##### 1.3 Изчисляване на съпротивление

#### 2 Симулация на волт-амперна характеристика на диод

##### 2.1 Волт-амперни характеристики на изправителен диод с p-n преход

##### 2.2 Волт-амперни характеристики на диод с преход на Шотки

##### 2.3 Волт-амперни характеристики на бърз диод с p-n преход

#### 3 Задачи за изчисляване на постоянно-токов режим на схеми с диоди

##### 3.1 Постоянно-токов режим на схема с диод

##### 3.2 Постоянно-токов режим на схема с диод

##### 3.3 Постоянно-токов режим на схема с диод

# Лабораторна работа

## 1 Лабораторна работа - Волт-Амперни характеристики на диоди

### 1.1 Снемане на волт-амперна характеристика на диод

Да се снемат (т.е. измери точка по точка) волт-амперните характеристики наследните диоди:

- изправителен диод с PN преход 1N4007
- диод с преход на Шотки BAT85.

Направете измерванията при температура **50°C**. Запишете получените стойности в дадените по-долу таблици.

Право свързване

Използвайте точка за разделител между цялата и дробната части.

If, mA	Uf, mV	Uf, mV
	1N4007	BAT85
0		
0.5		
1		
5		
10		
15		
20		

Обратно свързване

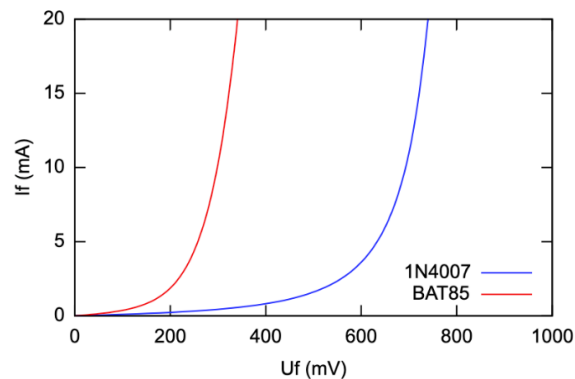
Запишете стойностите на  $I_r$  и  $U_r$  като отрицателни числа.

Използвайте точка за разделител между цялата и дробната части.

$U_r$ , V	$I_r$ , $\mu A$	$I_r$ , $\mu A$
	1N4007	BAT85
0		
-5		

	$U_f$ , mV	$U_f$ , mV
$I_f$ , mA	1N4007	BAT85
0	0	0
0.5	490	135
1	527	161
5	619	220
10	658	257
15	682	279
20	696	300

Diod IV



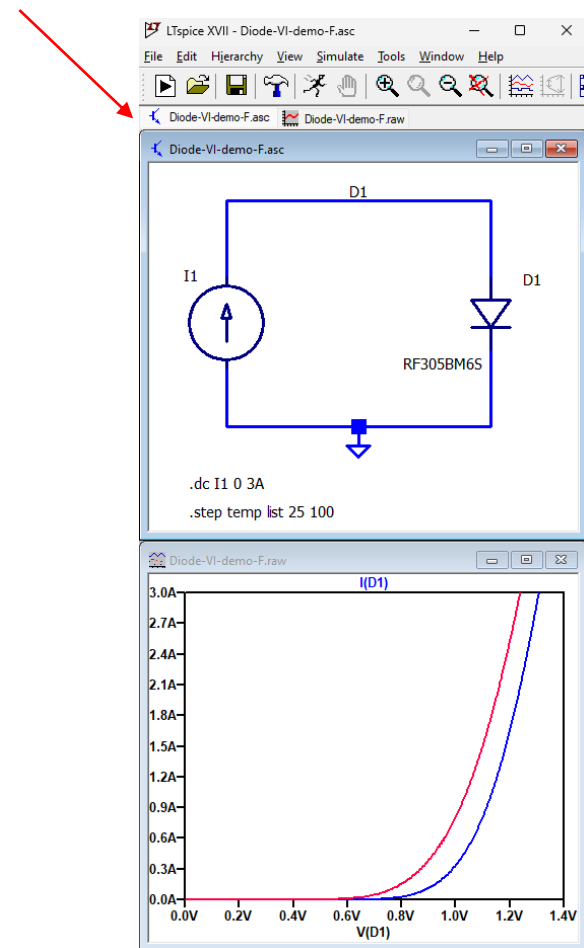
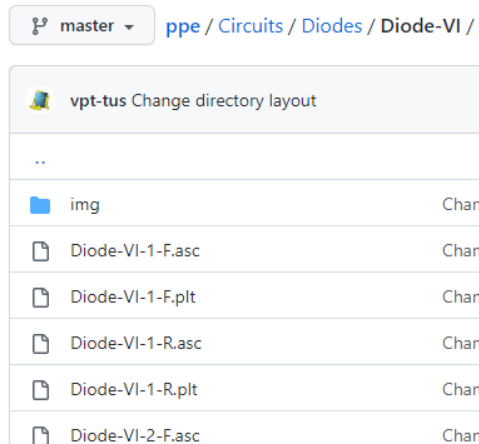


# Симулация

## 2.1 Волт-амперни характеристики на изправителен диод с р-п преход

(а) Симулирайте схемите за две различни температури:  $0^{\circ}\text{C}$  и  $100^{\circ}\text{C}$  и анализирайте влиянието на температурата върху волт-амперните характеристики за изправителен диод RRE02VSM4S.

право включване схема: <b>Diode-VI-1-F.asc</b>
тук поставете схемата
тук поставете волт-амперната характеристика. Означете кой цвят за коя температура се отнася.
тук обяснете физическата причина за наблюдаваните температурни изменения



# Клониране на Github репозитория

The screenshot shows the GitHub interface for the repository 'vpt-tus / ppe', which is public. The top navigation bar includes links for Code, Pull requests, Actions, Projects, Security, Insights, and Settings. Below this, the repository's main section shows the 'master' branch with 1 branch and 0 tags. A 'Clone' dropdown menu is open, displaying options for cloning via HTTPS, SSH, or GitHub CLI. The SSH option is selected, showing the URL 'git@github.com:vpt-tus/ppe.git'. Below the cloning options, there is a red-bordered button labeled 'Open with GitHub Desktop' and a 'Download ZIP' button. The file list on the left includes folders like 'Circuits', 'Instructions', 'Lectures', and 'figures', as well as files like '.gitattributes', '.gitignore', and 'README.md'. The 'README.md' file is selected, and its content is displayed at the bottom, featuring the title 'Полупроводникови Елементи' and the affiliation 'Катедра Електронна Техника / ФЕТТ / ТУ-София'.

vpt-tus / ppe Public

<> Code Pull requests Actions Projects Security Insights Settings

master 1 branch 0 tags Go to file Add file Code

vpt-tus Fix layout

- Circuits
- Instructions
- Lectures
- figures
- .gitattributes
- .gitignore
- README.md

Fix links 15 hours ago

Clone

HTTPS SSH GitHub CLI

git@github.com:vpt-tus/ppe.git

Use a password-protected SSH key.

Open with GitHub Desktop

Download ZIP

README.md

## Полупроводникови Елементи

Катедра Електронна Техника / ФЕТТ / ТУ-София



[Overview](#) [Release Notes](#) [Help](#)

# GitHub Desktop

Focus on what matters instead of fighting with Git. Whether you're new to Git or a seasoned user, GitHub Desktop simplifies your development workflow.

[Download for Windows \(64bit\)](#)

## Feeling brave?

Try new features in the [Beta Channel](#) before they're released.

## Prefer the MSI?

Download for [Windows \(MSI\)](#)

## macOS?

Download for [macOS](#)

By downloading, you agree to the [Open Source Applications Terms](#).



File Edit View Repository Branch Help



Current repository  
**desktop**



Current branch  
**esc-pr**

#3972 ✓



Fetch origin  
Last fetched 2 minutes ago

Changes

History

Appease linter



iAmWillShepherd committed a day ago

Add event handler to dropdown compon...



iAmWillShepherd and Markus Olsson committed

c79e71c



1 changed file

Co-Authored-By: Markus Olsson <niiik@users.noreply.github.com>

# Инсталиране на Github Desktop



## Welcome to GitHub Desktop

GitHub Desktop is a seamless way to contribute to projects on GitHub and GitHub Enterprise. Sign in below to get started with your existing projects.

New to GitHub? [Create your free account.](#)

Sign in to GitHub.com



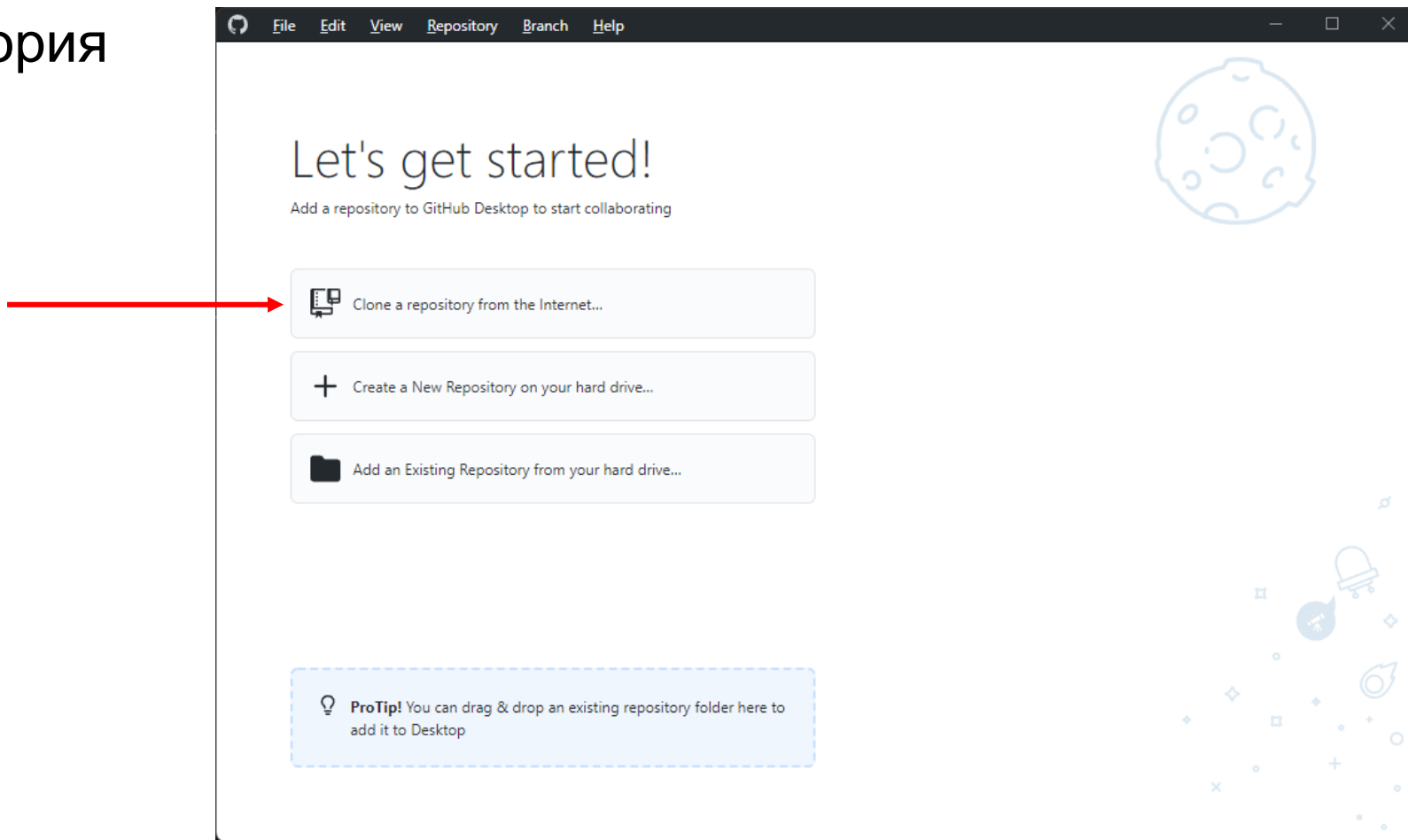
Sign in to GitHub Enterprise

Skip this step

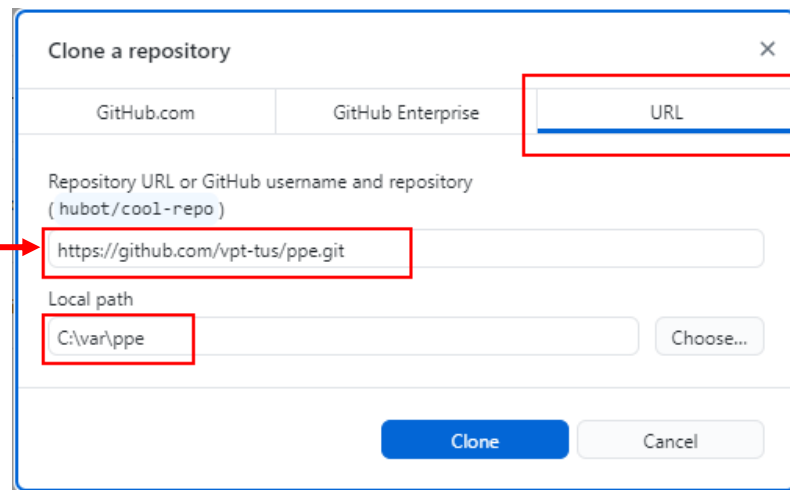
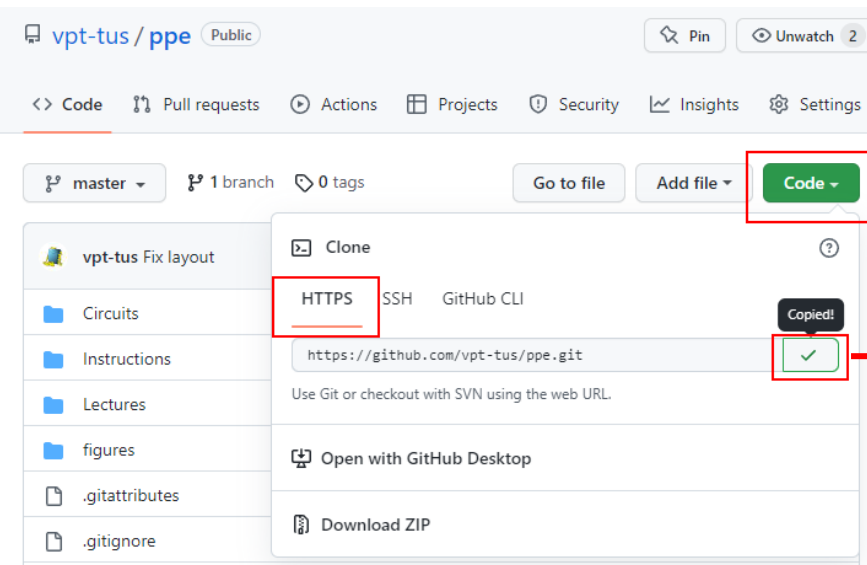
By creating an account, you agree to the [Terms of Service](#). For more information about GitHub's privacy practices, see the [GitHub Privacy Statement](#).

GitHub Desktop sends usage metrics to improve the product and inform feature decisions. Read more about what metrics are sent and how we use them [here](#).

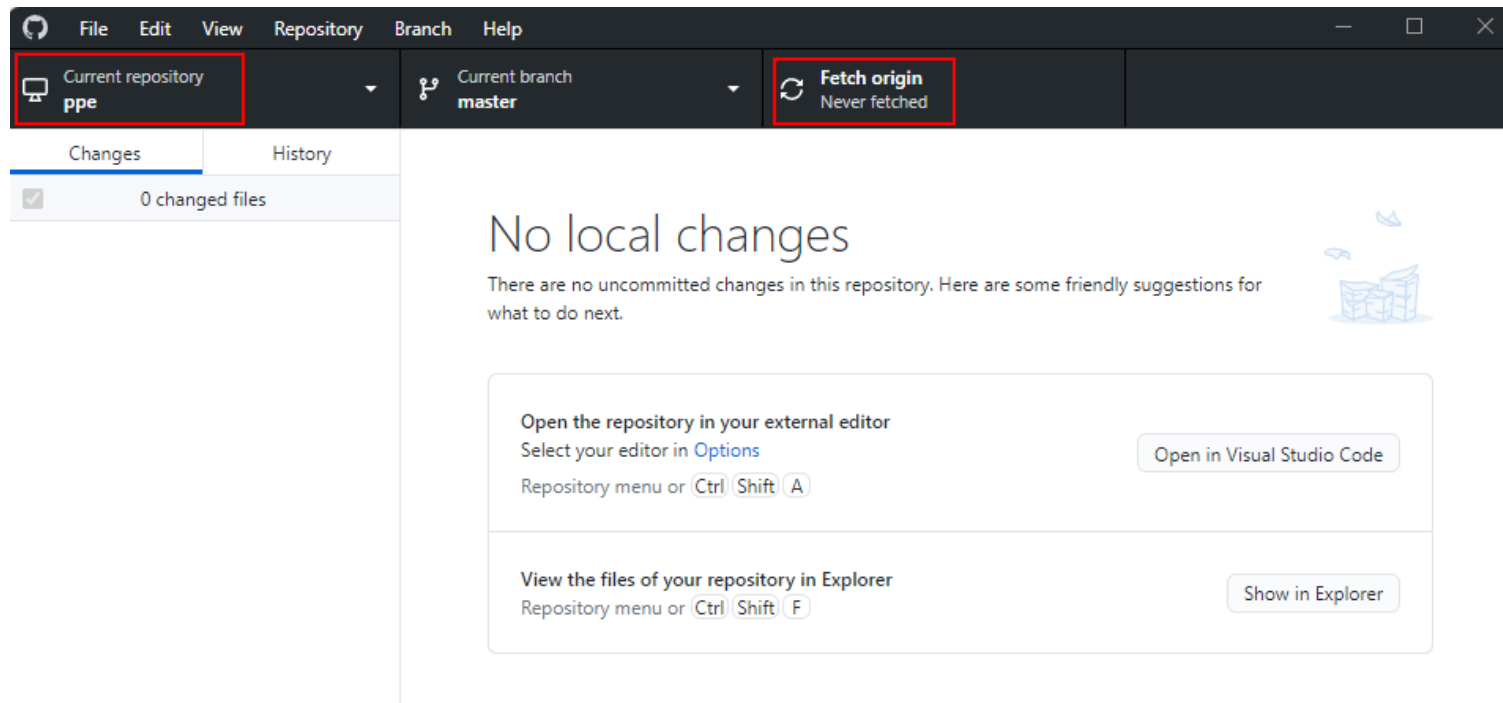
# Клониране на Github репозитория



# Клониране на Github репозитория



# Опресняване на локалното копие на GitHub реп.



# Схеми за симулация

vpt-tus / ppePublic

PinUnwatch2

<> Code

Pull requests

Actions

Projects

Security

Insights

Settings

master

ppe / Circuits /

vpt-tus Update directory layout

..

BJT

Change directory layout

Diodes

Change directory layout

JFET

Change directory layout

LED

Change directory layout

MOSFET

Change directory layout

PhotoDiode

Change directory layout

ZenerDiodes

Change directory layout

README.md

Update directory layout

README.md

Схеми за симулация с LTSpice

Проект "Диоди - Динамичен режим и Приложения"

Diodes/Diode-Rectifier

Схеми на изправители

Diodes/Diode-Clipper

Схеми на ограничители

Diodes/Diode-trr

Измерване на времето за възстановяване на обратното съпротивлен

README.md

Схеми за симулация с LTSpice

Проект "Диоди - Динамичен режим и Приложения"

Diodes/Diode-Rectifier

Схеми на изправители

Diodes/Diode-Clipper

Схеми на ограничители

Diodes/Diode-trr

Измерване на времето за възстановяване на обратното съпротивлени

Проект "Диоди - Статичен Режим"

Diodes/Diode-VI

Волт-амперни характеристики

Проект "Ценерови Диоди"

ZenerDiodes/Zener-VI

Волт-амперни характеристики

ZenerDiodes/Zener-Limiter

Схеми на ограничители

Проект "Светодиоди"

LED/LED-VI

Волт-амперни характеристики

LED/LED-Circuits

Схеми на свързване



# Схеми за симулация

vpt-tus / ppePublic

<> CodePull requestsActionsProjectsSecurityInsights

masterppe / Circuits / Diodes / Diode-VI /

vpt-tusChange directory layout

..

img	Change directory layout
Diode-VI-1-F.asc	Change directory layout
Diode-VI-1-F.plt	Change directory layout
Diode-VI-1-R.asc	Change directory layout
Diode-VI-1-R.plt	Change directory layout
Diode-VI-2-F.asc	Change directory layout
Diode-VI-2-F.plt	Change directory layout
Diode-VI-2-R.asc	Change directory layout
Diode-VI-2-R.plt	Change directory layout
Diode-VI-3-F.asc	Change directory layout
Diode-VI-3-F.plt	Change directory layout

# LTSpice

[Analog Dialogue](#) | [EngineerZone](#) | [Wiki](#) | [Careers](#) | | [Shopping Cart](#)

**ANALOG DEVICES**  
AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

Search

[COMPANY](#) | [MYANALOG](#) | [PRODUCTS](#) | [APPLICATIONS](#) | **DESIGN CENTER** | [EDUCATION](#) | [SUPPORT](#)

[Design Center](#) > [Circuit Design Tools & Calculators](#) > **LTspice**

Search

Simulation Models

Reference Designs

Evaluation Hardware & Software

Packaging, Quality, Symbols & Footprints

**Circuit Design Tools & Calculators**

- Amplifier & Linear
- Clock & Timing
- Data Converter

## LTspice

**Fast • Free • Unlimited**

LTspice® is high performance SPICE simulator software, including a graphical schematic capture interface. Schematics can be probed to produce simulation results—easily explored through LTspice's built-in waveform viewer. LTspice's enhancements and models improve the simulation of analog circuits when compared to other SPICE solutions.

### Download LTspice

Download our LTspice simulation software for the following operating systems:

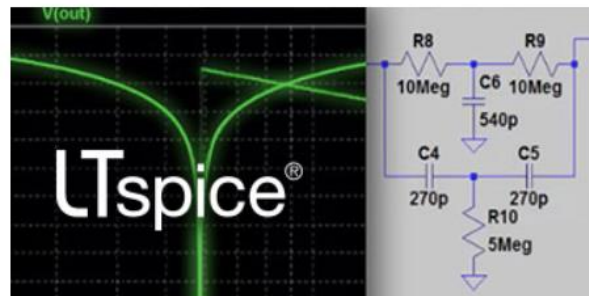
Date models updated - Oct 8 2022

[Download for Windows 7, 8, and 10 32-bit](#) Version 17.0.35

[Download for Windows 7, 8, and 10 64-bit](#) Version 17.0.35

[Download for MacOS 10.10 and forward](#) Version 17.0.42

<https://www.analog.com>



## Download LTspice®

A powerful simulation software, schematic capture and waveform viewer for improving the simulation of analog circuits.

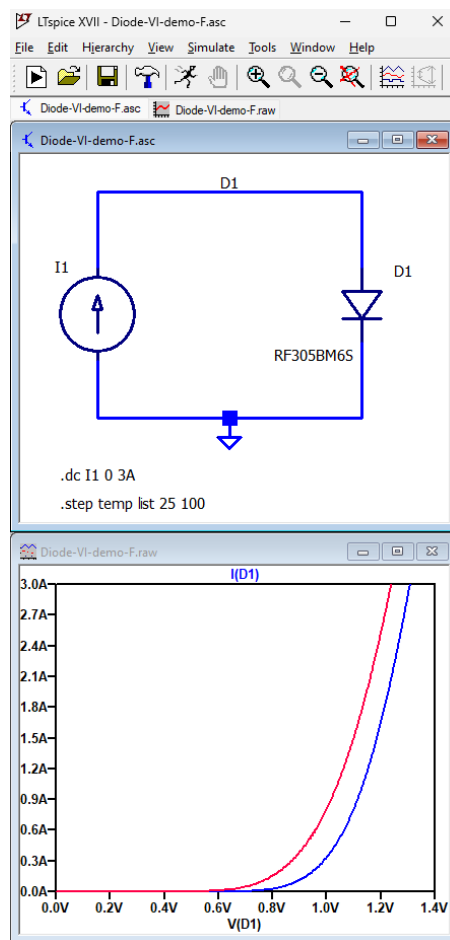
# Симулация

<https://github.com/vpt-tus/ppe>

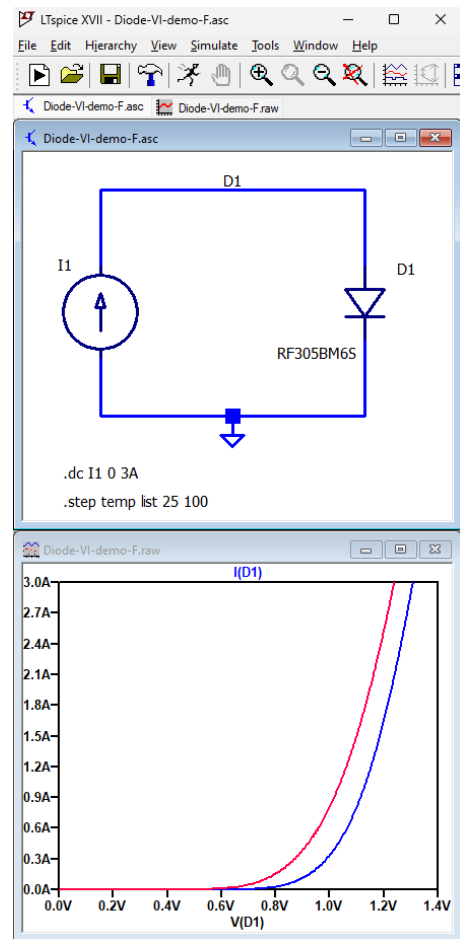
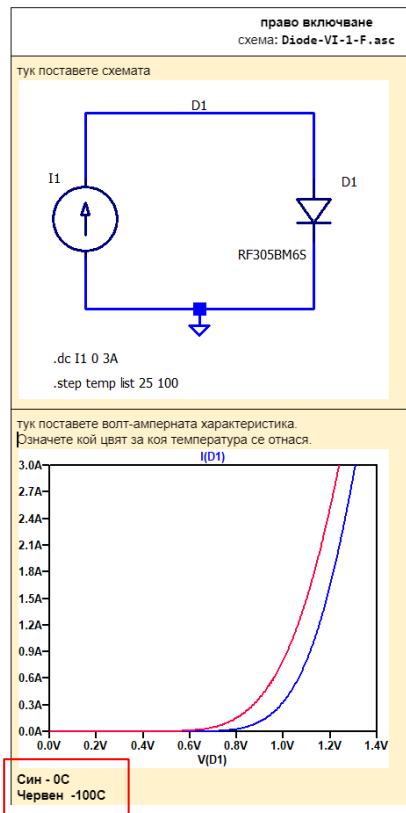
схеми



програма за симулация



# Резултати от симулация

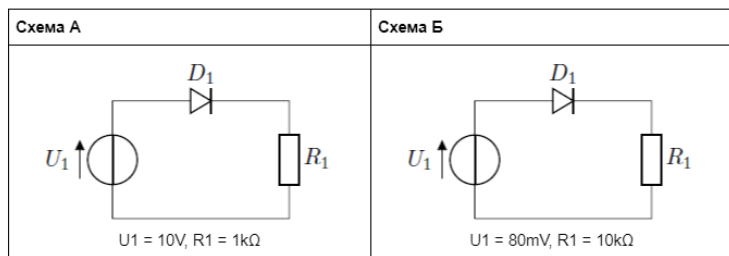


# Задачи

## 3 Задачи за изчисляване на постоянотоков режим на схеми с диоди

### 3.1 Постоянно-токов режим на схема с диод

Като използвате прагов модел на диод с  $U_0=0.7V$ , определете токовете, падовете на напрежение и разсейваните мощности върху резисторите и диодите в следните схеми.



Изчисления - Схема А	Изчисления - Схема Б

#### Резултати - Схема А

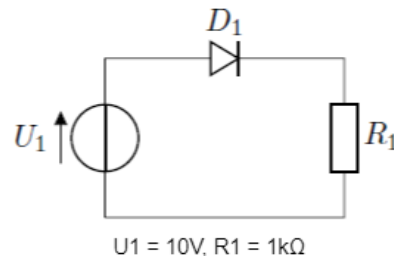
Елемент	U, V	I, mA	P, mW
D1			
R1			

#### Резултати - Схема Б

Елемент	U, V	I, mA	P, mW
D1			
R1			

примери на задачи са  
дадени в слайдовете за  
лекциите

#### Схема А



#### Изчисления - Схема А

- 1) Източникът на напрежение  $U_1$ , диодът  $D_1$  и резисторът  $R_1$  са свързани последователно  $\Rightarrow$  през тях тече еднакъв ток  $I$ .
- 2) Диодът е включен в права посока и  $U_1 > U_0$   $\Rightarrow$  диодът пропуска ток.
- 3) От законът на Кирхоф за напреженията  $\Rightarrow U_1 = U_r + U_d$ ;  $U_r = U_1 - U_d = 10V - 0.7V = 9.3V$
- 4) От законът на Ом  $\Rightarrow I = U_r / R_1 = 9.3V / 1k\Omega = 9.3mA$
- 5) Мощността, разсейвана върху резистора е  $P_r = U_r \cdot I = 9.3V \cdot 9.3mA = 86.5mW$
- 6) Мощността, разсейвана върху диода е  $P_d = U_d \cdot I = 0.7V \cdot 9.3mA = 6.5mW$

#### Резултати - Схема А

Елемент	U, V	I, mA	P, mW
D1	0.7V	9.3mA	6.5mW
R1	9.3V	9.3mA	86.5mW

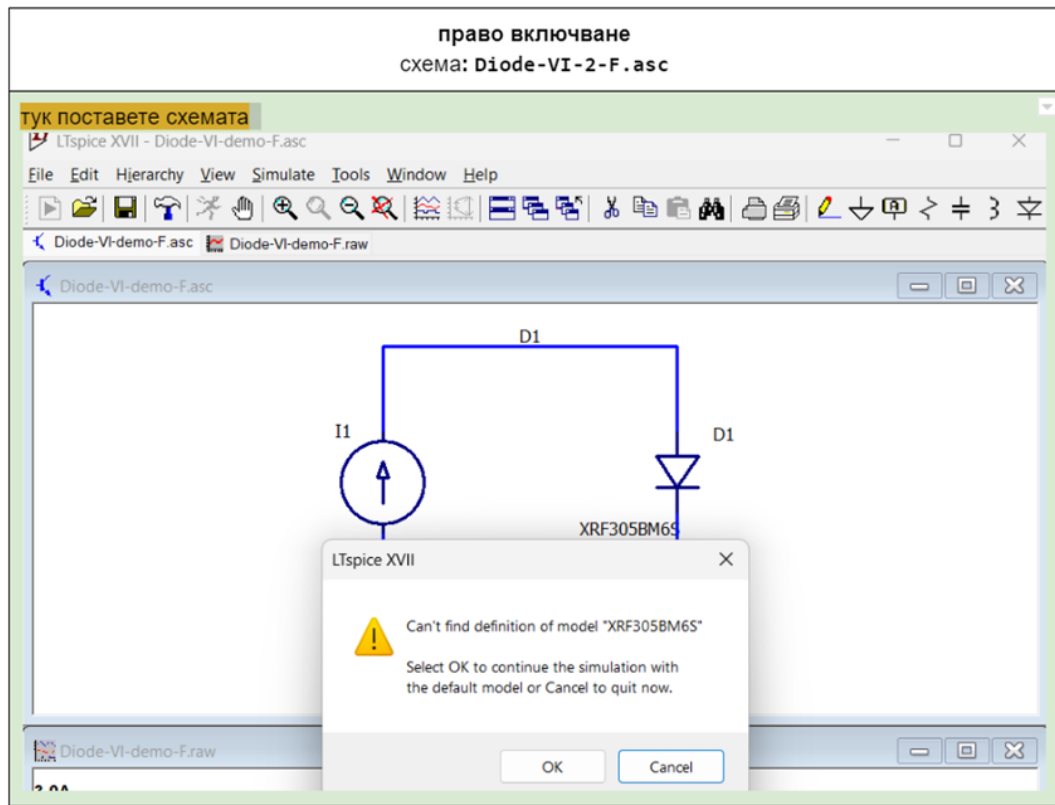
# Срокове

начало на  
проект 1

ПН 26	ВТ 27	СР 28	ЧТ 29	ПТ 30 ● 09:30 ПЕ Лекция	СБ 1 окт	НД 2
3	4	5	6	7 ● 09:30 ПЕ Лекция	8	9
10 ПЕ Проект 1 Уводно упр	11	12	13	14 ● 09:30 ПЕ Лекция	15	16
17 ПЕ Проект 1 Лаборатория	18	19	20	21 ● 09:30 ПЕ Лекция	22	23
24 ПЕ Проект 2	25	26	27	28 ● 09:30 ПЕ Лекция	29	30
31 ПЕ Проект 2 Лаборатория	1 ное	2	3	4 ● 09:30 ПЕ Лекция	5	6

край на проект 1 -  
файловете  
са достъпни  
само за четене

# Как да получа помощ по проекта?



В проекта, добавете коментар с “тагване” на преподавателя, който води упражненията ви.

