

СУ “Св. Климент Охридски”, Физически факултет

ПРИМЕРНИ ЗАДАЧИ ЗА КАНДИДАТ-МАГИСТЪРСКИ ИЗПИТЕН ТЕСТ ЗА ПРИЕМ В МАГИСТЪРСКА ПРОГРАМА

„КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА“

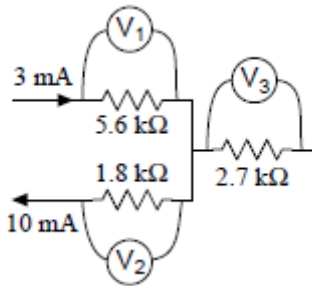
Задача 1. Ако три резистора ($1\text{ k}\Omega$, $2\text{ k}\Omega$, and $3\text{ k}\Omega$) са свързани последователно и се захранват от батерия 12V :

- Начертайте схемата на свързване;
- Определете тока (в mA), черпен от батерията;
- Каква мощност – в mW - се изразходва от батерията?
- Какъв пад на напрежение се получава върху всеки резистор?

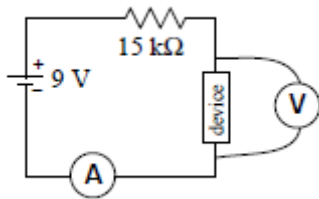
Задача 2. Ако три резистора ($1\text{ k}\Omega$, $2\text{ k}\Omega$, and $3\text{ k}\Omega$) са свързани паралелно и се захранват от батерия 12V :

- Начертайте схемата на свързване;
- Определете тока (в mA), черпен от батерията;
- Каква мощност – в mW - се изразходва от батерията?
- Какъв пад на напрежение се получава върху всеки резистор?

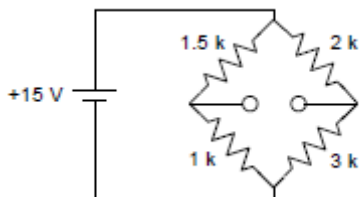
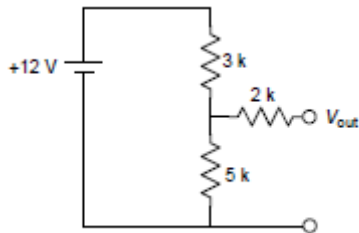
Задача 3. За възела от веригата, показана по-долу, приложете първи закон на Кирхоф и определете посоката на тока през резистора $2.7\text{k}\Omega$, както и пада на напрежение върху всеки един от резисторите, свързан към този възел.

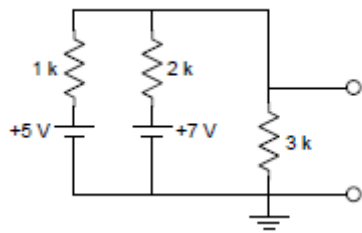


Задача 4. Неизвестно устройство е свързано последователно с резистор 15k и батерия 9V . Амперметър, свързан във веригата, отчита 0.5mA . Колко отчита волтметърът, свързан към неизвестното устройство?



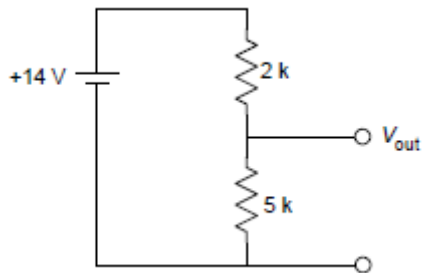
Задача 5. Намерете еквивалентното съпротивление на Тевенин и напрежението на Тевенин за следните вериги:





Задача 6. Намерете еквивалентното съпротивление на Тевенин за делителя от долната схема и определете:

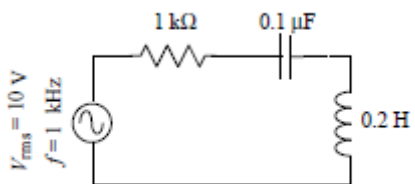
- А) какво е изходното напрежение, когато няма товар, свързан към изхода.
- Б) какво е изходното напрежение при товар $6k$, свързан към изхода



Задача 7. Верига се състои от индуктивност, свързана директно към захранващата мрежа 220V, 50Hz. Коя е най-малката стойност на индуктивността, която няма да доведе до прекъсване на предпазител от 20A?

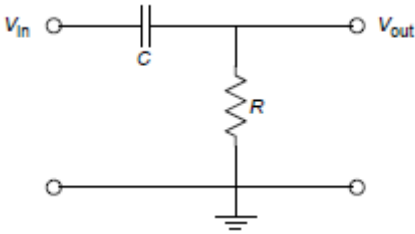
Задача 8. Верига се състои от кондензатор, свързан директно към захранващата мрежа 220V, 50Hz. Коя е най-голямата стойност на капацитета, която няма да доведе до прекъсване на предпазител от 20A?

Задача 9. За веригата, показана по-долу, определете фазовото отместване между тока и напрежението и пада на напрежение върху всеки от елементите.



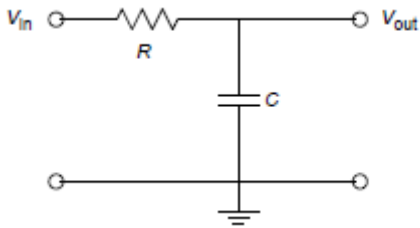
Задача 10. Каква е граничната честота f_{-3dB} за високочестотния филтър, показан по-долу със стойности на елементите $C = .01 \mu F$, а $R = 10 k$. Ако входното напрежение е $V_{in} = 10 V$ (при честота $1 kHz$), определете:

- (a) тока, който протича;
- (b) напрежението върху резистора R (V_{out});
- (c) напрежението върху кондензатора C ;
- (d) фазовия ъгъл между V_{out} и V_{in} .

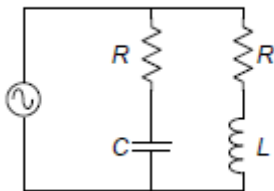


Задача 11. За нискочестотния филтър от фигурата по-долу определете граничната честота f_{-3dB} при $C = 6.8 \mu F$, и $R = 50 \Omega$. За входно напрежение $V_{in} = 0.1 V$ при честота $1 kHz$ определете:

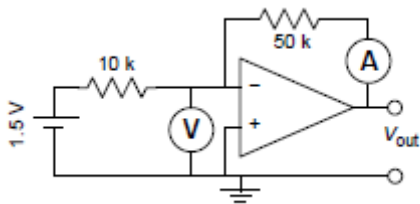
- (a) тока, който протича през веригата;
- (b) напрежението върху съпротивлението R ;
- (c) напрежението върху C (V_{out});
- (d) фазовия ъгъл между V_{out} и V_{in} .



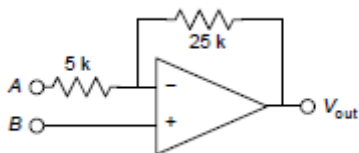
Задача 12. Показаната по-долу LRC верига включва два еднакви резистора R , индуктивност (L) и капацитет (C). Определете еквивалентния импеданс на веригата и покажете, че ако $R = \sqrt{L/C}$, импедансът не зависи от кръговата честота ω !



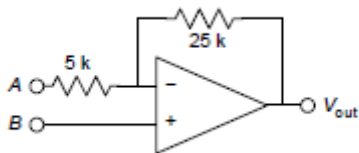
Задача 13. Ако операционният усилвател от схемата, показана по-долу, е идеален, какви са показанията на двата уреда?



Задача 14. Ако в схемата, показана по-долу, заземите възел В и подавате входен сигнал на възел А, определете знака и стойността на коефициента на усилване.

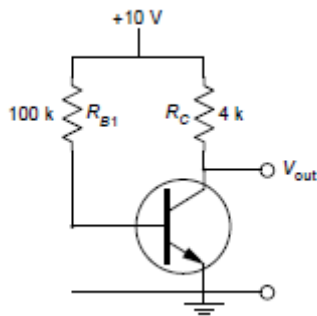


Задача 15. Ако в схемата, показана по-долу, заземите възел А и подавате входен сигнал на възел В, определете знака и стойността на коефициента на усилване.



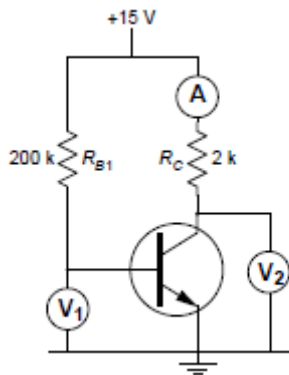
Задача 16. Амперметър с вътрешно съпротивление $r = 0.5 \Omega$ има обхват на измерване 0–1А. Начертайте как трябва да се свърже външен резистор – шунт - и определете неговата стойност, така че обхватът на измерване да стане 0–3А.

Задача 17. Ако изходното напрежение на схемата по-долу $V_{out} = 5V$, колко е коефициентът h_{fe} (или β) на транзистора? Каква мощност се разсейва в транзистора?



Задача 18. За схемата, показана по-долу, коефициентът $h_{fe} = 80$.

- Определете какви стойности следва да бъдат отчетени от волтметрите V1 и V2, както и от амперметъра А.
- А ако $h_{fe} = 160$, какви ще бъдат отчетите на уредите?



Задача 19. Посочете грешното равенство (Б):

- А. $A \wedge 1 = A$
- Б. $A \wedge 0 = 1$
- В. $A \vee 1 = 1$
- Г. $A \vee 0 = A$

Задача 20. Посочете грешното равенство (Б):

- А. $A \vee A = A$
- Б. $A \wedge A = 0$
- В. $A \vee \bar{A} = 1$
- Г. $A \wedge \bar{A} = 0$

Задача 21. Посочете грешното равенство (Г):

- А. $A \vee B = \overline{\bar{A} \wedge \bar{B}}$
- Б. $A \vee B = \bar{A} \rightarrow B$
- В. $A \vee B = (A \oplus B) \vee (A \wedge B)$
- Г. $A \vee B = (A \oplus B) \vee \overline{(A \oplus B)}$

Задача 22. Посочете вярното равенство (Б):

- А. $A \vee (A \wedge B) = B$
- Б. $A \wedge (A \vee B) = A$
- В. $A \vee (A \oplus B) = 1$
- Г. $A \wedge (A \oplus B) = 0$

Задача 23. Програмата, написана на кой език, не се нуждае от предварителна компилация (А)?

- А. Javascript
- Б. С
- В. С++
- Г. Turbo Pascal

Задача 24. При условие, че се изпълнява един и същ алгоритъм, кой език за програмиране ще предполага използването на най-малко програмна памет (Б)?

- А. Javascript
- Б. Асемблер
- В. С++
- Г. BASIC

Задача 25. На кой програмен език реализацията на даден алгоритъм, в общия случай ще се изпълнява най-бързо, при равни други условия (Б)?

- А. Java
- Б. Асемблер
- В. С
- Г. С++