Dernière mise à jour : 19 janvier 2015

# Exercices Thévenin

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [**Recherche de RTH et UTH**](#_Recherche_de_RTH_2) | [**Circuit avec charge ohmique**](#_Circuit_série) | [**Circuit avec charge non-ohmique**](#_Circuit_avec_charge_1) | **[Recherche de R](#_Recherche_de_RTH_1)[TH](#_Recherche_de_RTH_1) [et U](#_Recherche_de_RTH_1)[TH](#_Recherche_de_RTH_1)**  **[(analytique)](#_Recherche_de_RTH_1)** |

## Recherche de RTH et UTH

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Remplacer le circuit ci-contre par une résistance de Thévenin et une source de Thévenin.  Avec:  U = 30 V  R1 = 30 Ω  R2 = 20 Ω | Calculer ensuite Icharge lorsque l'on place une charge de 50 Ω aux bornes de A et B |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH = 12Ω ; UTH = 12 V ; Icharge= 193 mA* | | | *SP* | |
|  | Remplacer le circuit ci-contre par une résistance de Thévenin et une source de Thévenin.  Avec:  U = 30 V  R1 = 30 Ω  R2 = 20 Ω  R3 = 65 Ω | Calculer ensuite Icharge lorsque l'on place une charge de 50 Ω aux bornes de A et B |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH = 77Ω ; UTH = 12 V ; Icharge= 94,5 mA* | | | *SP* | |
|  | Remplacer le circuit ci-contre par une résistance de Thévenin et une source de Thévenin.  Avec:  U = 12 V  R1 = 120 Ω  R2 = 150 Ω  R3 = 200 Ω | Calculer ensuite Icharge lorsque l'on place une charge de 50 Ω aux bornes de A et B |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH = 85,7 Ω ; UTH = 6,86 V ; Icharge= 50,6 mA* | | | *SP* | |
|  | Remplacer le circuit ci-contre par une résistance de Thévenin et une source de Thévenin.  Avec:  U = 12 V  R1 = 120 Ω  R2 = 150 Ω  R3 = 200 Ω  R4 = 50 Ω | Calculer ensuite Icharge lorsque l'on place une charge de 50 Ω aux bornes de A et B |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH = 136 Ω ; UTH = 6,86 V ; Icharge= 36,9 mA* | | | *SP* | |

[Retour au haut de la page](#_Exercices_chapitre_3)

## [Circuit avec](" \l "_Circuit_série) charge ohmique

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Remplacer le circuit ci-contre par une résistance de Thévenin et une source de Thévenin en excluant RL.  Faire le nouveau schéma en incluant RL Calculer le courant dans la charge RL | |  | |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *UTH = 3V;RTH=1 kΩ; IRL = 500 μA* | | | | | *SP* | |
|  | E=120 V  Calculer Icharge pour Rcharge= 100 Ω; 200 Ω; 400 Ω et 600 Ω | | | **Avec:**  R1= 200 Ω  R2= 100 Ω  R3= 200 Ω  R4= 100 Ω  R5= 75 Ω  R6= 100 Ω  R7= 50 Ω  R8= 50 Ω  R9= 100 Ω |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH =400 Ω ;UTH =60V; Icharge=120 mA / 100 mA / 75 mA / 60 mA* | | | | | *SP* | |
|  | +  R1 = 15 Ω  U = 50 V  A  B  R4 =120 Ω  R2 = 20 Ω  R3 = 20 Ω  Calculer la résistance de Thévenin et la source de Thévenin aux bornes A et B  Calculer ensuite Icharge lorsque l'on place une charge de 50 Ω aux bornes de A et B | | | |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH = 37,1 Ω ; UTH = 50V; Icharge= 574 mA* | | | | | *SP* | |
|  | Remplacer le circuit ci-contre par une résistance de Thévenin et une source de Thévenin.  Calculer ensuite Icharge lorsque l'on place une charge de 50 Ω aux bornes de A et B | +  R1 = 15 Ω  U = 120 V  R3 = 80 Ω  R4 =120 Ω  R2 = 12 Ω  A B | | |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH = 9,6 Ω ; UTH = 96 V; Icharge= 1,61 A* | | | | | *SP* | |

[Retour au haut de la page](#_Exercices_chapitre_3)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Calculer IRL et indiquer le sens du courant IRL |  | |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH = 4,92 kΩ ; UTH = 5V ; IRL= 723 μA ; de gauche à droite* | | | | *SP* | |
|  |  | | R1 = 300 Ω  R2 = 400 Ω  R3 = 200 Ω  R4 = 400 Ω  R5 = 800 Ω  R6 = 150 Ω  R7 = 600 Ω  Calculer IR7 et indiquer le sens du courant dans IR7 |  |  |
| ***Réponse(s):*** *UA=4V; UB=8V; UTH =UBA=4V; RTH =400 Ω; IR7 =4 mA de B vers A* | | | | *SP* | |

[Retour au haut de la page](#_Exercices_chapitre_3)

## [Circuit avec](" \l "_Circuit_série) charge non ohmique

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Tension de seuil de la diode = 0,7 V  Calculer IR4 |  |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH=100 Ω ; UTH=3V; ID1 = 23 mA* | | | | *SP* | |
|  | Calculer la constante de temps τ du circuit ci-contre et la tension aux bornes du condensateur lorsqu'il est complètement chargé.  Avec:  U = 35 V  R1 = 37 Ω  R2 = 43 Ω  C = 5 mF | |  |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *τ = 99,4 ms ; Uc= UTH = 18,8 V* | | | | *SP* | |
|  | | Calculer le courant dans la diode D1. Tension de seuil de D1 = 0,7 V.  Avec:  U = 12 V  R1 = 10 Ω  R2 = 15 Ω  R3 = 26,5 Ω |  |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH=32,5 Ω ; UTH=7,2V ; ID=200 mA* | | | | *SP* | |
|  | | R2=15 Ω  R1 = 35 Ω  C = 15 m F  U = 50 V  +  Condition initiale : Uc est déchargé  a) Calculer la constante de temps τ  b) Calculer Uc après 1 seconde | |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *a) τ = 158 ms ; b) Uc = 15 V* | | | | *SP* | |

[Retour au haut de la page](#_Exercices_chapitre_3)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Tension de seuil de la diode = 0,7 V  Calculer IR2 | | |  |  |
| ***Réponse(s):*** *IR2= 84,7 mA* | | | | *SP* | |
|  |  | E = 30 V  U diode = 0,7 V  U diode zener = 10 V  R1 = 5 Ω  R2 = 2,5 Ω  R3 = 15 Ω  R4 = 10 Ω  Calculer le courant dans la diode D1 et dans la diode Zener | |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH = 7,5 Ω; UTH = 15 V; ID1= 1,43A; Iz=0 A car U3 < UZener (U3=4,275 V )* | | | | *SP* | |
|  |  | E = 50 V  U diode = 0,7 V  U diode zener = 10 V  R1 = 30 Ω  R2 = 15 Ω  R3 = 43,5 Ω  R4 = 10 Ω  Calculer le courant dans la diode zener | | 2 |  |
| ***Réponse(s):****UTH = 26,05 V; RTH =20,84 Ω; IDz =150 mA* | | | | *SP* | |
|  | Quel est le courant dans la Zener ?    Avec:  U = 16 V  Diode Zener de 7 V  R1 = 23 Ω  R2 = 17 Ω  R3 = 5 Ω | |  | 1 |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH=14,8 Ω ; UTH=6,8 V; IDz = 0 mA.*  *La Zener ne conduit pas car UTH < UZener !* | | | | *SP* | |
|  | Quel est le courant dans la Zener ?    Avec:  U = 20 V  Diode Zener de 7 V  R1 = 23 Ω  R2 = 17 Ω  R3 = 5 Ω | |  | 1 |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH=14,78 Ω ; UTH=8,5 V; IDz = 101,5 mA.* | | | | *SP* | |

[Retour au haut de la page](#_Exercices_chapitre_3)

## Recherche de RTH et UTH (analytique)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Faire le schéma équivalent de Thévenin en A et B, puis calculer analytiquement :  RTH ; UTH et Icharge |  |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH = (R1\*R2)/(R1+R2); UTH = (U1\*R2 )/(R1+R2) ; Icharge = UTH / (RTH + Rch)* | | | *SP* | |
|  | Faire le schéma équivalent de Thévenin en A et B, puis calculer analytiquement :  RTH ; UTH et Icharge |  |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH =R5 + (R4\*R6)/(R4+R6); UTH = (U2\*R6 )/(R4+R6) ; Icharge = UTH / (RTH + Rch)* | | | *SP* | |
|  | Faire le schéma équivalent de Thévenin en A et B, puis calculer analytiquement :  RTH ; UTH et Icharge |  |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH =R9+ (R7\*R8)/(R7+R8); UTH = U1 ; Icharge = UTH  / (RTH + Rch)* | | | *SP* | |
|  | Faire le schéma équivalent de Thévenin en A et B, puis calculer analytiquement :  RTH ; UTH et IRL |  |  |  |
| ***Réponse(s) :*** *RTH = (R4\*R5)/(R4+R5); UTH = U ; IRL = U / (RTH + RL)* | | | *SP* | |

[Retour au haut de la page](#_Exercices_chapitre_3)