

Jeudi 20 octobre 2011

Consignes

DS à faire dans le sens qu'il vous plaira, mais en 1 heure .

Écrivez votre nom sur chacune des pages !!

Seulement dans l'encart prévu à cet effet .

Aucun document ni brouillon n'est autorisé

Écrivez ou gribouillez au dos des feuilles de ce document

Cela remplace toute autre feuille de brouillon

Aucune calculatrice, ni portable autorisé.

Calcule mental ou dos des feuilles .

Ne pas désagrafer les pages

répondez uniquement dans les zones prévues à cet effet

Ne parlez pas : si vous ne comprenez pas une question ,

Écrivez le sur le DS, et reformulez la question avec votre logique.

Vous pouvez prendre toute initiative , (si elle est bonne).

Précision des résultats , si un calcul vous paraît infaisable, de tête, ou sur papier, arrondissez au chiffre entier le plus proche . Notez le !!

Informations utiles

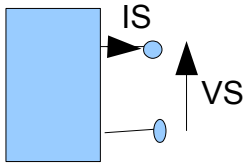
$$10/2 = 5 \quad 12/6 = 2 \quad 2 \times 2 = 4$$

Si (?) vous rencontrez $\pi = 3,1415$ remplacez le par 3

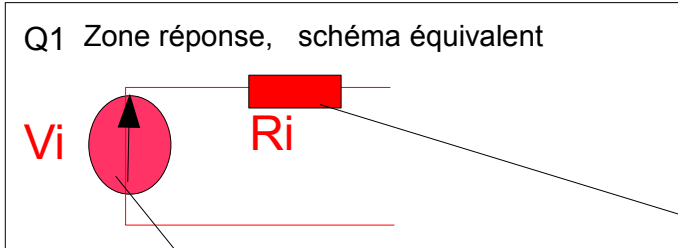
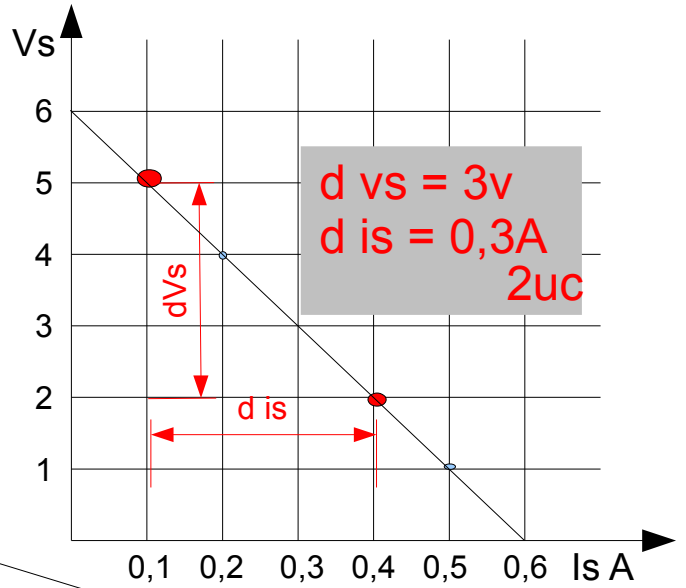
π^2 peut être remplacé par 10

Exo 1

Par des manipulations adaptées John réussit à tracer la caractéristique d'une boîte noire



Q1 quel peut être le schéma équivalent de cette boîte
Q2 Q3 donnez la valeur des composant internes

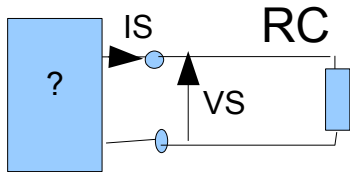


Zone réponse Q2 **Tension à vide = 6V**
Valeur de Vi = 6V

Zone réponse Q3
Valeur de Ri = 10ohms

Exo 2

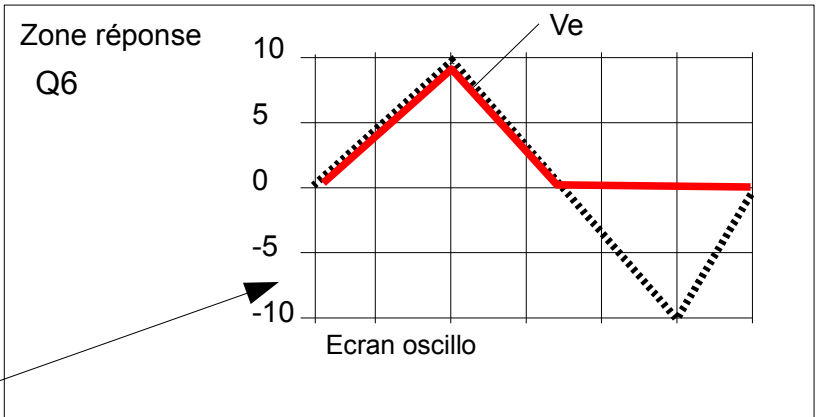
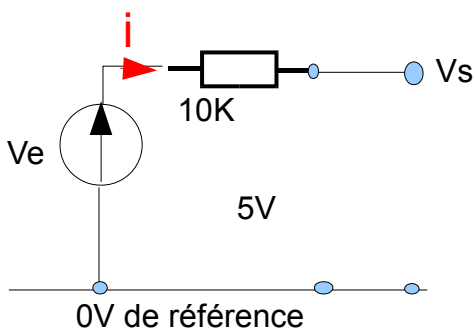
Thi place des résistance RC à la sortie d'une boîte noire .
Elle fait des mesures
Avec RC= 15 ohms elle mesure 15V is = 1A
Avec RC= 10 ohms elle mesure 5V is = 0,5A



Zone réponse
Q4 quelle est la tension interne de la boîte
Vin = 35V
Vi = Vs + Ri Is = 15 + 20 * 1
Q5 quelle est la résistance interne de la boîte
Rin = dVs/dIs = 10/0,5 = 20

Si 0et calculs et 1uc

Exo 3

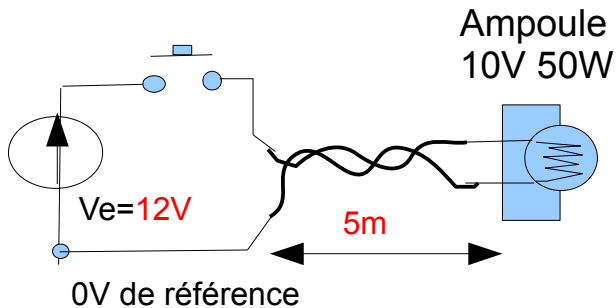


Question : sur l'écran de l'oscilloscope placé ici à droite placez le signal Vs (le mieux possible) . diode est parfaite sans tension de diode

Si la diode ne conduit pas i = 0
Donc Vs = 0
Si La diode conduit Vs = Ve

Exo 4

Zoé câble le montage suivant



$$i = 12 \text{ v} / (r_{\text{fil}} + R_a) = 12 / 2,2 = 5,5$$

5,5A environ
 $P_a = R i^2$

Zone réponse

Q7 quelle est la valeur de la résistance de l'ampoule.

$$P = u^2/R$$

$$R = u^2/P$$

$$R_a = 20 \text{ ohms}$$

Q8 imaginons le fil parfait et l'Interrupteur fermé : quel courant traverse l'ampoule.

$$U/R = i \quad U = 12V \quad I = 6A$$

Q9 si Zoé utilise du fil de TR

Ce fil fait 1 mm^2 de section s , et possède une conductivité k de $20 \cdot 10^{-9}$. $R = k l/s$

Quelle est la résistance du fil $R_{\text{fil}} = 0,2 \text{ ohms}$

Le fil possède 2 conducteurs $l = 2 \times 5m$

Q10 Dans ces conditions, quelle est la puissance dissipée par l'ampoule

$$\text{Puissance} = 60W \text{ environ}$$

Question subsidiaire . À faire si vous pensez avoir tout bon !!

C'est la nuit, l'Hiver vos volets sont fermés , je suis dans une pièce dont les seules pertes d'énergie se font par les murs. Dehors Il fait 0°C , un radiateur dépense 1000 W pour maintenir une température de 20°C dans la pièce .

Mais j'y vois rien . Alors j'allume une lampe halogène de $200W$ (1€)

Son rendement lumineux est de 25% (nota tous les $200W$ finissent en chaleur)

Dans le noir $p_{\text{rad}} = 1000W$ avec la lampe $p_{\text{rad}} = 1000 - 200$

Quelle sera la puissance dissipée par le radiateur pour maintenir 20°C $W = 800w$

Ma facture EDF changera telle ? **Non $P_{\text{edf}} = 800 + 200$**

Combien de lampes basse consommation de $10W$ (10€) me faudra t il utiliser pour remplacer l'éclairage de la lampe halogène (rendement 75%) . $n = 7$

$$n \times 0,75 \times 10W = 200 \times 0,25 \quad n = 50/7,5 \quad 6,6 \text{ donc } 7$$

Quel en sera le cout $7 \times 10 = 50\text{€}$

Ma facture EDF changera telle ? **Oui ou non (la nuit seulement)**

Investir dans un isolant est meilleur

Nota , ce problème est cohérent avec la réalité.