

Question #1:

a) 0	NOIR
1	BRUN
2	ROUGE
3	ORANGE
4	JAUNE
5	VERT
6	BLEU
7	VIOLET
8	GRIS
9	BLANC

$$b) 47 \times 10^3 \pm 5\%$$

$$47 \text{ k}\Omega \pm 5\%$$

Question #2:

A = conducteur

B = semi conducteur

C = conducteur

Question #3:

a) en bas

b) trois (ou trois libres)

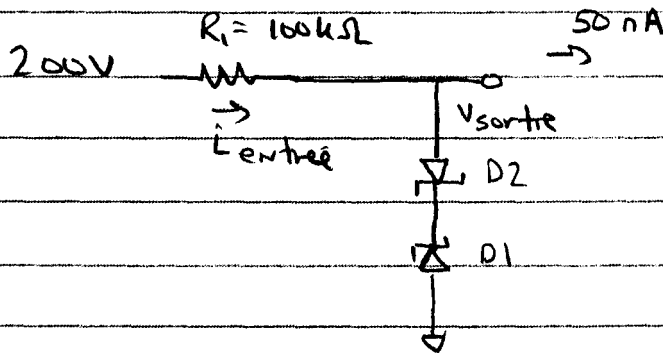
c) électrons (ou électrons libres)

d) plus conducteur

e) une diode

Question #4 :

a)



$$I_{\text{entrée}} = \frac{200\text{V} - V_{\text{sortie}}}{100k\Omega}$$

$$V_{\text{sortie}} \approx 5 \text{ V}$$

$$\text{Donc } I_{\text{entrée}} \approx \frac{200 - 5}{100k\Omega} = 1,95 \text{ mA}$$

Le courant de 50 nA tiré par l'ampli-op est négligeable. Donc tout le courant sera absorbé par D1 et D2. Selon la courbe $I(V)$, la tension de D1 en inverse est $5,1 \text{ V}$ à $I = 2 \text{ mA}$.

$$\text{Donc } V_{\text{sortie}} = 5,1 \text{ V} + V_{F02}$$

Selon le modèle de première approximation, $V_{F02} = 0 \text{ V}$

$$\text{Donc } V_{\text{sortie}} \approx 5,1 \text{ V} + 0 = 5,1 \text{ V}$$

On accepte entre $5,02 \text{ V}$ et $5,15 \text{ V}$.

b) En modélisant D_2 selon la seconde approximation, on pose $V_{FD2} = 0,7V$ ($V_{FD2} = 0,6V$ est aussi accepté)

$$\text{Donc } I_{\text{entrée}} = \frac{200V - 5,7V}{100k\Omega} = 1,943 \text{ mA}$$

Comme $I_{\text{entrée}}$ demeure à peu près inchangé,

$$V_{D1} = 5,1V$$

$$\text{Donc } V_{\text{sortie}} \approx 5,1V + 0,7V = 5,8V$$

(On accepte entre $5,62V$ et $5,85V$)

c) Pour la caractéristique $I(V)$ réelle, on aura

$$V_{FD2} = 0,2V \text{ à } I_{D2} = 2 \text{ mA}$$

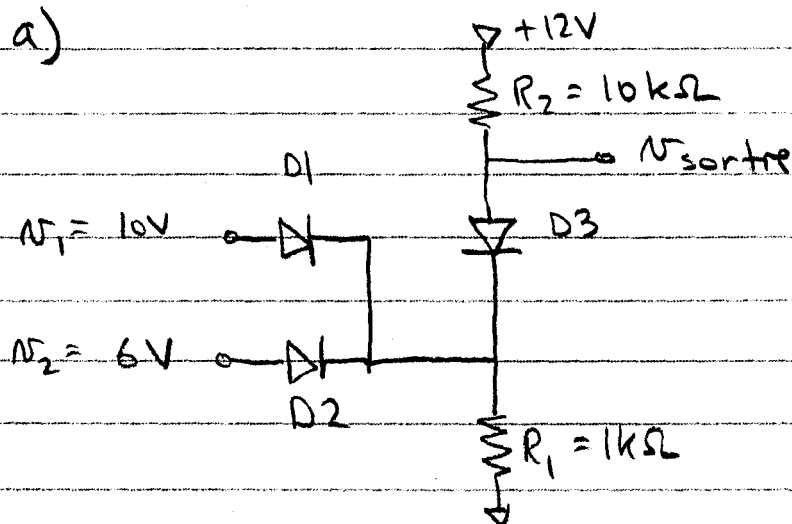
$$\text{Donc } V_{\text{sortie}} \approx 5,1V + 0,2V = 5,3V$$

(On accepte entre $5,2V$ et $5,4V$).

d) la réponse c.

Question #5

a)



pour $V_1 = 10V$ et $V_2 = 6V \rightarrow D1$ conduit
 $D2 =$ bloquée

\rightarrow Pour déterminer les courants, on doit poser certaines approximations
 le courant circulant dans D_1 sera :

$$I_{D1} = \frac{10 - V_{FD1}}{R_1} - I_{D3} \quad \rightarrow \text{On pose } V_{FD1} = 0,7V$$

pour déterminer I_{D1} et I_{D3}

Sachant que $V_{\text{sortie}} \approx V_1 = 10V \rightarrow I_{D3} = \frac{12V - 10V}{10k\Omega}$

$$\approx 0,2 \text{ mA}$$

Donc le courant $I_{D1} \approx \frac{10 - 0,7V}{1k\Omega} - 0,2 \text{ mA}$

$$\approx 9,1 \text{ mA} \rightarrow \text{d'où } V_{FD1} = 0,42V$$

(on accepte entre 0,41 et 0,44V)

Comme le courant dans $D3$ est environ 0,2 mA

on aura $V_{FD3} = 0V$ (on accepte entre 0V et 0,05V)

$$\text{Donc } V_{\text{sortie}} = V_1 - V_{FD1} + V_{FD3}$$

$$= 10V - 0,42 + 0 = \underline{9,58V}$$

(on accepte entre 9,56V et 9,60V)

$$\text{L'erreur est } \Delta V(\%) = \frac{10V - 9,58}{10V} = 4,2\%$$

(on accepte entre 4 et 4,4%)

b)

pour $V_1 = 6V$ et $V_2 = 2V \rightarrow D1$ conduit
D2 bloqué

Pour déterminer le courant I_{D1} et I_{D3} , on pose $V_{FD1} = 0,7V$ $V_{FD2} = 0,7V$

$$\rightarrow I_{D3} \approx \frac{12V - 6V}{10k\Omega} = 0,6 \text{ mA}$$

$$\rightarrow I_{D1} \approx \frac{6V - 0,7V}{1k\Omega} - I_{D3} \approx 4,7 \text{ mA}$$

Donc $V_{FD1} \approx 0,3V$ (on accepte entre 0,25V et 0,35V)

et $V_{FD3} \approx 0,05V$ (on accepte entre 0V et 0,1V)

$$\text{D'où } V_{\text{sortie}} = V_1 - V_{FD1} + V_{FD3} = 6V - 0,3V + 0,05V$$

$$= 5,75V$$

(on accepte entre 5,65V et 5,85V)

et l'erreur est

$$\Delta V (\%) = \frac{6V - 5,75V}{6V} = 4,2\%$$

(on accepte entre 2,5% et 5,8%)

c) pour $V_1 = 2V$ et $V_2 = 6V \rightarrow D_1 = \text{bloquée}$
 $D_2 = \text{conduit}$

pour le reste = même réponse que pour b).

d) il faut soit augmenter R_1
 ou diminuer R_2