



PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /12points

**Exercice1 : Vérification des savoirs : /4pts**

1. Définir : Milieu transparent, Diode Zener et Table de vérité 0,5x3=1,5pt
2. Enoncer : Le principe de propagation de la lumière 0,5pt
3. Répondre par **Vrai** ou **Faux** 0,25x4=1pt
  - 3.1. Lorsque  $I_B = 0$ , le transistor est en mode bloqué.
  - 3.2. L'algèbre binaire n'a que deux valeurs : **0 et 1**.
  - 3.3. Dans un montage en série de résistors, la conductance équivalente est la somme des inverses de toutes les conductances du circuit.
  - 3.4. Soient  $i_0$  l'incidence et  $\lambda$  l'angle critique d'un dioptre lorsque la lumière le milieu le moins réfringent; il y a réflexion totale, lorsque  $i_0 < \lambda$  et réfraction limite si  $i_0 > \lambda$ .
4. Dire quand est-ce qu'on observe une éclipse de soleil ? 0,5pt
5. Donner les domaines d'application des transistors. 0,5pt

**Exercice2 : Application des savoirs : /4pts**

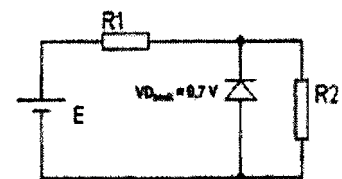
(Les parties 1, 2, 3, 4 et 5 sont indépendantes)

1. Un rayon lumineux cheminant dans l'air, tombe sur la surface libre de l'eau au repos comme l'indique la figure ci-dessous. 0,5pt
  - a. Quelle est la valeur de l'angle d'incidence ? **0,25 pt**
  - b. Calculer l'angle de réfraction. L'indice de réfraction de l'eau est  $n = 1,33$ .
2. Trouver le nombre de résistors de résistance  $5\Omega$  et l'association à réaliser, pour obtenir un conducteur ohmique de résistance : **a)  $20\Omega$  ; b)  $1\Omega$  ;** 0,5 x2= 1pt
3. Recopier et compléter la table de vérité suivante : 1pt



a	b	$a + b$	$\bar{a}$	$\bar{a} + b$	$\overline{ab}$
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

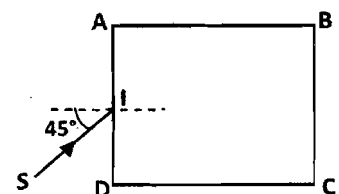
4. Représenter le circuit logique correspondant à la fonction suivante :  $S = \bar{a} + b$ . 0,25pt
5. On considère le circuit ci-contre :
  - a. Représenter les sens des courants dans la branche principale et les branches secondaires. **0,5 pt**
  - b. Déterminer  $U_{R1}$  si  $E = 5V$ ,  $R_1 = R_2 = 1 k\Omega$ . **0,5 pt**



**Exercice3 : Utilisation des savoirs : /4pts**

(Les parties 1 et 2 sont indépendantes)

1. Un rayon incident SI pénètre dans un cube de verre d'indice de réfraction  $n = 1,5$  sous une incidence  $i_1 = 45^\circ$ . Ce rayon atteint la face AB en un point M. **Données :  $AB = 10 \text{ cm}$  ;  $AI = 4 \text{ cm}$** 
  - 1.1. Calculer la distance AM. 0,5 pt



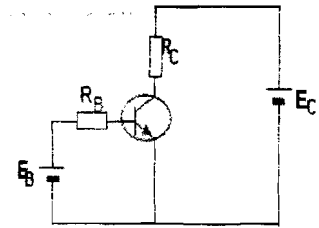
1.2. Montrer que ce rayon subit en M la réflexion totale et qu'il sort du cube par la face BC en un point P. 0,5 pt

1.3. Calculer la distance BP et l'angle  $i'$  sous lequel le rayon émerge du cube. 1 pt

2. Un transistor NPN au silicium est utilisé dans le montage ci-contre.  $E_B$  croît lentement de  $-5V$  à  $+15V$ . On donne :  $\beta=120$  ;  $E_C = 12V$  ;  $V_{BE} = 0,7V$  ;  $R_B=50\text{ k}\Omega$  ;  $R_C=1\text{ k}\Omega$ .

2.1. Déterminer à partir de quelles valeurs de  $E_B$  le transistor cesse d'être bloqué, puis le transistor commence à être saturé. 0,75pt x 2 = 1,5pt

2.2. Construire les graphes  $I_C=f(E_B)$  0,5pt



## PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES /8points

Lors d'une séance des TP au laboratoire de physique du C.F.X. Vogt, deux élèves de la seconde C, **David** et **Luc** ont été chargés de déterminer la nature d'un liquide dont l'étiquette a été endommagée par les intempéries. La responsable du laboratoire, madame **ELOUNGOU** leur demande d'appliquer la deuxième loi de Descartes sur la réfraction. Ils choisissent de prendre une cuve transparente équipée d'un compas, et la remplissent de ce liquide inconnu, à l'air libre. **David** décide de faire tomber à la surface libre de ce liquide, un rayon laser sous plusieurs incidences  $i$ . Et **Luc** note à chaque fois, l'angle de réfraction  $r$  et dresse le tableau ci-dessous :

$i(^{\circ})$	0,00	11,5	23,6	37,0	53,0	90,0
$r(^{\circ})$	0,00	8,60	17,50	26,70	37,00	48,60

Mme ELOUNGOU leur fournit le document suivant :

Document				
Milieux	Benzène	Huile de silicone	Oxygène liquide	Eau
Indice (n)	1,51	1,52	1,22	1,33

**A l'aide d'un raisonnement scientifique et en exploitant les informations ci-dessus, prononcez-vous sur la nature ce liquide.**

*On réalisera sur le papier millimétré joint, un graphe en précisant l'échelle utilisée.*

Annexe à remettre avec la copie

NOMS ET PRENOMS :

CLASSE :

