

Sujet ASI 2017

SOMMAIRE & BAREME

Les calculatrices, les téléphones et tous les appareils électroniques sont exclus durant l'épreuve.

<i>A - Culture générale</i>	<i>10 points</i>
<i>B – Hygiène et sécurité</i>	<i>12 points</i>
<i>C – Salle propre</i>	<i>6 points</i>
<i>D – Métrologie – Mesures Physiques</i>	<i>19 points</i>
<i>E – Matériaux – caractérisation</i>	<i>10 points</i>
<i>F – Informatique – Logiciel</i>	<i>10 points</i>
<i>G – Optique – laser</i>	<i>15 points</i>
<i>H – Chimie</i>	<i>10 points</i>
<i>I – Techniques du vide</i>	<i>12 points</i>
<i>J – Anglais</i>	<i>10 points</i>
<i>K – Mécanique</i>	<i>10 points</i>
<i>L – Rédaction</i>	<i>6 points</i>

TOTAL : 130 points

Annexes : (Merci de ne rien écrire sur ces documents !)

- annexe 1 : Diode laser (partie G – Optique – laser)
- annexe 2 : Documentation lunettes (partie G – Optique – laser)
- annexe 3 : Extrait du mode d'emploi d'un instrument scientifique (partie J : Anglais)
- annexe 4 : Plateau de compression inférieur (partie k – Mécanique)

A - Culture générale institutionnelle et scientifique (10 points)

1- Culture institutionnelle : (5 points)

A1) Donnez les significations des deux acronymes suivants : U.M.R. et C.N.R.S. (2 points)

U.M.R :

C.N.R.S :

A2) Donnez au moins deux autres exemples d'organismes de recherche publique français (1 point)

-

-

A3) Existe-t-il des examens professionnels dans le corps des Assistants Ingénieurs ? Quel est le corps normalement accessible dans le cadre d'une promotion par concours ? (2 points)

2- Culture scientifique : (5 points)

A4) Qu'est-ce qu'un matériau composite et quel est leur intérêt principal ? (1 point)

A5) Citer un exemple pour ces trois catégories de matériaux : (1 point)

- isolant électrique :
- semi-conducteur électrique :
- conducteur électrique :

A6) Qu'est-ce qu'un agent C.M.R. ? (1 point)

A7) Qu'est-ce qu'un corps noir? (1 pt)

A8) Qu'est-ce qu'un wafer ? (1 pt)

B – Hygiène et sécurité (12 points)

B1) Noter à côtés de chaque pictogramme le risque auquel il est lié : (3 points)



B2) Donner la définition d'un CHSCT, qui le compose ? (1 point)

B3) Quelle est la signification d'un EPI ? Donner 3 exemples (1.5 point)

-
-
-

B4) Quelle est la signification d'un AP ? Quel est son rôle au sein de l'unité ? (1 point)

B5) Quels sont les risques les plus fréquents dans un laboratoire et quels sont les moyens de s'en prévenir ? Donner 3 exemples (2.5 points)

B6) Mise en situation : Vous devez travailler avec des produits chimiques (solvants, acides, bases). Décrivez les règles de sécurité et les précautions que vous prenez pour utiliser ces produits. (2 points)

B7) Quelle est la signification de SST ? Quelle est sa fonction dans un laboratoire ? (1 point)

C – Salle propre (6 points)

C1) Comment est défini le niveau de propreté d'une salle ? Entourer la/les bonne(s) réponse(s). (1 point)

- a/ La norme ISO 14644-1 définit le nombre de particules maximal que l'on doit trouver par unité de surface à l'intérieur de la salle
- b/ La « classe de propreté » d'une salle est défini par la concentration de Carbone et de Souffre dans l'air (par exemples : classe 10000, classe 100000...)
- c/ En vérifiant qu'il n'y pas de traces de poussières sur un chiffon électrostatique calibré.
- d/En comptant quel est le nombre des particules par unité de volume.
- e/ L'AFNOR a défini la taille maximale des poussières que l'on doit trouver dans une salle propre comme étant inférieur à 10 microns.

C2) Avant de pénétrer dans une salle blanche, quelles sont les règles d'usage ? Entourer la/les bonne(s) réponse(s). (2 points)

- a/ Je dois porter une combinaison, porter un masque, me laver les mains avec un savon antibactérien, m'attacher les cheveux et porter des chaussures isolantes.
- b/ Je dois porter une combinaison, porter un masque, porter des sur-chaussures et des gants, me démaquiller, quitter ma montre et mes bijoux.
- c/ Je dois porter une combinaison, porter une charlotte, porter des chaussures de sécurité, m'attacher les cheveux.
- d/ Je dois porter une combinaison et des gants, m'attacher les cheveux, remplacer mes chaussures par des chaussures isolantes.

C3) Quels sont les vérifications et opérations courantes de maintenance sur l'infrastructure d'une salle propre ? Citer au moins 2 opérations/mesures à effectuer (1 point)

C4) Pourquoi peut-il être nécessaire de travailler dans une salle propre ? (1 point)

C5) Lesquels de ces équipements peuvent être présents dans une salle propre ? : Entourer la (les) bonne(s) réponse(s). (1 point)

- a/ MEB,
- b/ Poste à souder
- c/ fraiseuse
- d/ Matériel de photolithographie
- e/ Pompe à diffusion d'huile
- f/ CHOTREM
- g/ Microscope à force atomique

D – Métrologie – Mesures Physiques (19 points)

D1) Mesure et erreur (2 points)

On a 3 valeurs de mesure $M_1 = 13$; $M_2 = 12$; $M_3 = 17$. Calculer la moyenne et donner l'expression de l'écart type.

D2) Unités de mesures (2,5 points)

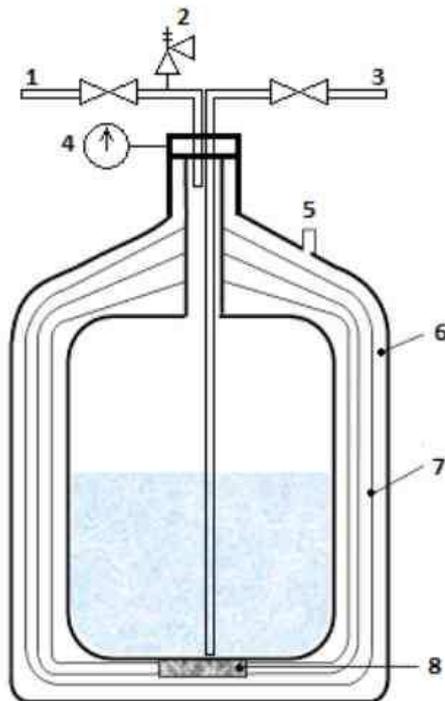
Donner dans le Système International, les unités des grandeurs suivantes :

longueur :	Accélération :
Surface :	Force :
Volume :	Pression :
Angle :	Température :
Masse :	Puissance :
Temps :	Energie :
Vitesse :	Charge électrique :

D3) Sur quel effet est basé le principe de fonctionnement d'un thermocouple ? Donner un exemple. Citer une autre méthode pour la mesure de la température. (2 points)

D4) Citer 2 exemples de fluides cryogéniques et donner leur température d'utilisation ? Donner la loi des gaz parfaits. (2 points)

D5) Description d'un réservoir cryogénique : le schéma ci-dessous représente un réservoir utilisé pour de l'azote liquide. Donner la fonction des éléments du schéma qui sont numérotés de 1 à 8. (3 points)

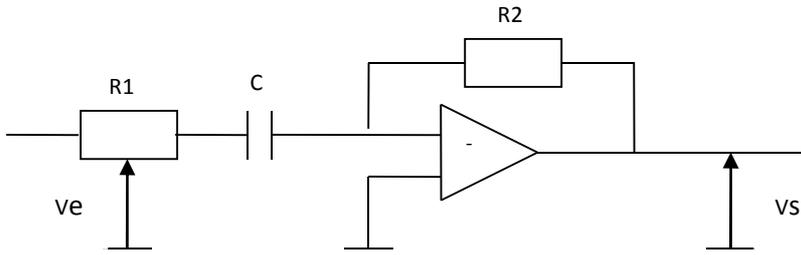


1 -
2 -
3 -
4 -

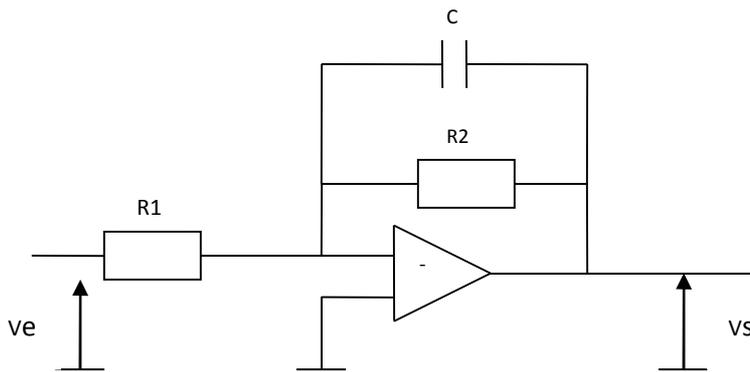
5 -
6 -
7 -
8 -

D6) Electronique (4 points)

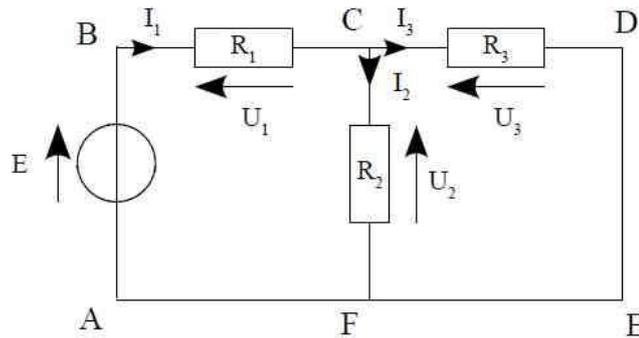
Donner la fonction du montage suivant (aucune démonstration ni formule nécessaire) :



Donner la fonction du montage suivant (aucune démonstration ni formule nécessaire) :



Soit le montage suivant :



$$\begin{aligned} E &= 10 \text{ V} \\ U_1 &= 6 \text{ V} \\ I_1 &= 0,1 \text{ A} \\ I_2 &= 30 \text{ mA} \end{aligned}$$

Établir l'équation du noeud C.

En déduire l'expression de I_3 en fonction de I_1 et I_2 .

Calculer I_3 .

Établir l'équation de la maille (ABCFA).

En déduire l'expression de la tension U_2 .

Calculer U_2 .

Établir l'équation de la maille (CDEFC).

En déduire l'expression de U_3 .

Calculer U_3 .

Vérification de la loi des mailles

Établir l'expression de la maille (ABDEA) et montrer que $E = U_1 + U_3$.

Faire l'application numérique. La loi des mailles est-elle vérifiée ?

D7) Expliquer en 2 ou 3 phrases ce qu'est un critère d'échantillonnage (1 point)

D8) Que signifie CEM et comment s'en prémunir ? (1 point)

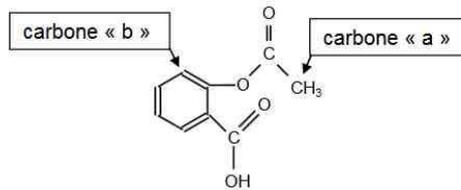
D9) Conversions (1.5 point)

Compléter le tableau suivant :

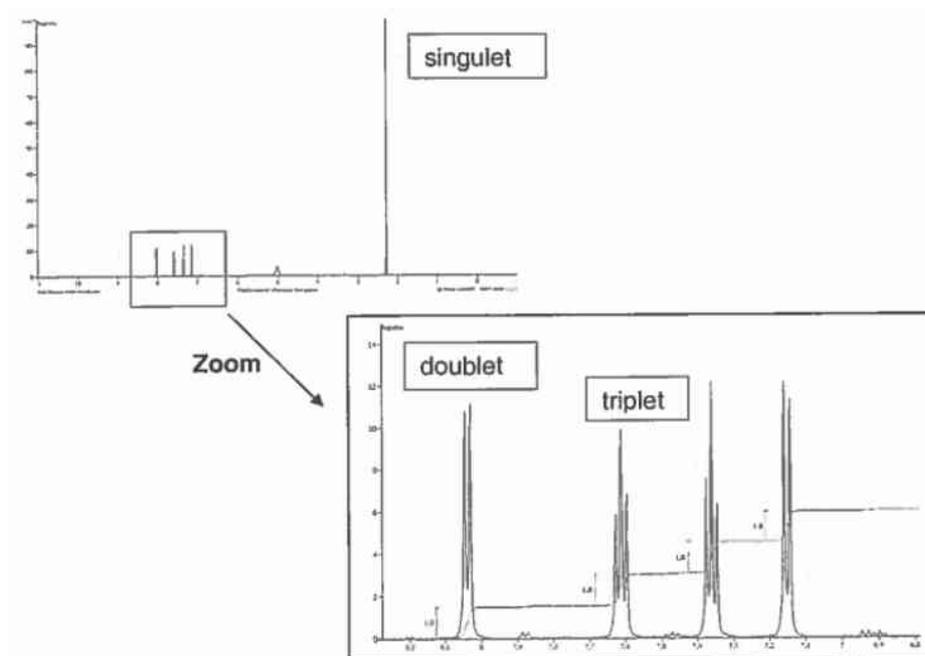
Décimal	Binaire	Hexadécimal
	1011101	
		3FA0

E – Matériaux – caractérisation (10 points)

E1) Spectre RMN de l'aspirine (1 point)



Deux carbones particuliers sont repérés par les lettres a et b dans la formule de la molécule d'aspirine. Expliquez pourquoi les atomes d'hydrogène liés au carbone a représentent un singulet sur le spectre RMN de la molécule d'aspirine. Justifiez de même que le doublet correspond aux atomes d'hydrogène liés au carbone B



E2) Chromatographie d'une huile essentielle (1 point)

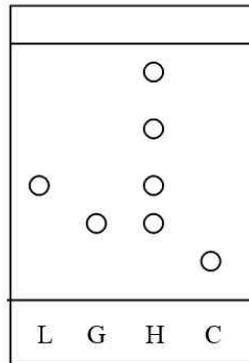
On désire vérifier les constituants d'une huile essentielle (H). On réalise le chromatogramme ci-dessous.

L : linalol

G : géraniol

H : produit synthétisé

C : citral



A quoi correspondent les deux lignes horizontales tracées sur le chromatogramme ?

Quel est le rôle de l'éluant ?

Analyser le chromatogramme de l'huile essentielle ? Que contient-elle ?

E3) Tableau techniques de mesures / phénomènes à mesurer (2.5 points)

Veillez associer la bonne technique de mesure au phénomène à mesurer, utilisez les chiffres et lettres correspondants, ex : 12K

<i>Phénomènes à mesurer</i>		<i>Techniques de mesures</i>	
Paramètres de maille (diffraction rayons X),	1	Chromatographie	A
Aimantation	2	Interféromètre	B
Rugosité	3	SQUID	C
Déformation de membrane	4	Spectrophotomètre	D
Absorption	5	Profilométrie	E
Dureté	6	DSC	F
Composition chimique	7	TGA	G
Mesure de transition vitreuse	8	Indenteur	H
Température de fusion	9	Diffraction rayons X	I
Spectre d'émission d'une source lumineuse	10	Spectromètre UV/visible	J

E4) Si l'on souhaite observer la microstructure d'un barreau d'acier au microscope, quelles sont généralement les étapes de préparation ? (3 points)

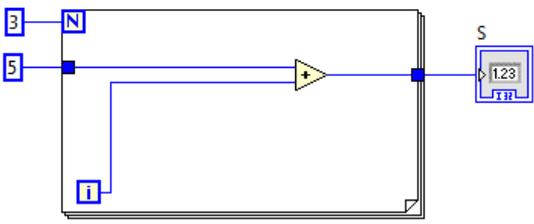
E5) Ecrire la loi de Bragg (expliciter les notations). Citer la technique d'analyse dont le principe est basé sur cette loi. (2.5 points)

F – Informatique – Logiciel (10 points)

Chaque question peut comporter plus d'une bonne réponse

Porter dans la case libre de droite la lettre (ou les lettres) correspondant à la bonne réponse (aux bonnes réponses)

1	Quelle est l'unité d'information fondamentale en informatique ?	A- Le bit	
		B - Le byte	
		C - L'octet	
2	Pour un logiciel libre, quelle mention est fautive ?	A -Logiciel dont le code source est disponible	
		B - le code source n'est pas modifiable	
		C - logiciel gratuit	
3	Le code ASCII peut être assimilé à un tableau de correspondance entre :	A - une valeur et son adresse	
		B - un caractère et sa valeur numérique	
		C - un nombre et son inverse	
4	Lequel de ces formats de fichier n'est pas un format	A - GIF	
		B - PNG	
		C - ODT	
5	L'addition 0011 +1001 en binaire donne	A - 1100	
		B - 0001	
		C - 1101	
6	Un connecteur d'extension sur un pc ne peut pas être de type	A - USB	
		B - PCMCIA	
		C- PKI	
7	Quel câble faut-il pour relier directement 2 postes en réseau Ethernet	A - c'est impossible	
		B - câble droit	
		C - câble croisé	
8	Le noyau Linux est :	A -_un noyau de système d'exploitation de type Unix	
		B - mono tâche et multi-utilisateur	
		C - le cœur du système, c'est lui qui s'occupe de fournir aux logiciels une interface pour utiliser le matériel	

9	Qu'est-ce qu'un pilote ?	A - Un programme permettant à un ordinateur de dialoguer avec un périphérique	
		B - Un petit programme qui ajoute des fonctionnalités à un logiciel	
		C - Un logiciel prenant le contrôle de la machine en cas d'intrusion virale	
10	Donnez la valeur de S en fin d'exécution du programme LABVIEW  <p>The diagram shows a LabVIEW loop structure. On the left, there is a numeric control labeled 'N' with a value of 3. This value is connected to a loop counter terminal 'i'. Inside the loop, there is a multiplier block with a value of 5. The output of this multiplier is connected to an adder block (+). The output of the adder block is connected to a numeric indicator labeled 'S' which currently displays the value 123. The loop is connected to the 'i' terminal of the counter.</p>	A- 8	
		B- 4	
		C- 5	
		D- 7	

G – Optique – laser (15 points)

G1) Donner une définition des termes suivants : (2 points)

a/ flux lumineux :

b/ longueur d'onde :

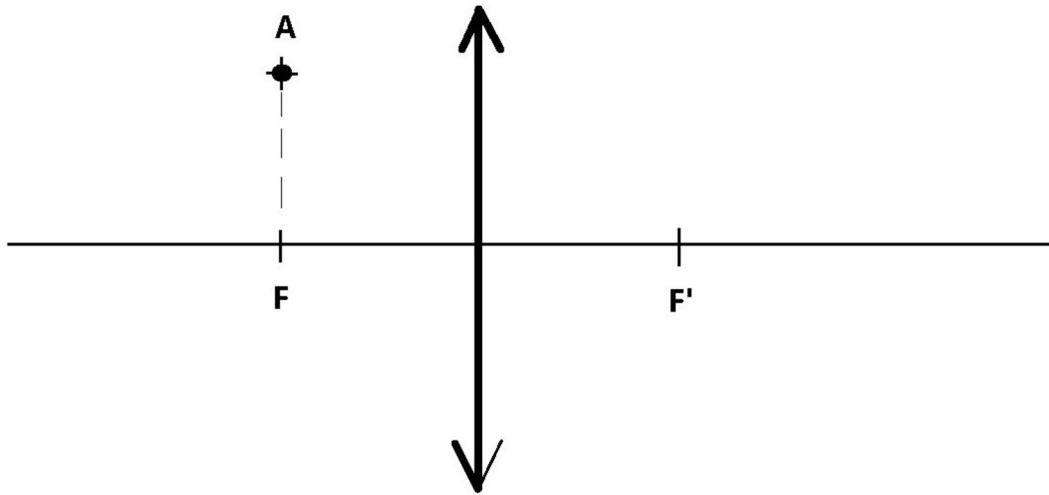
c/ lentille sphérique convergente :

d/ longueur focale :

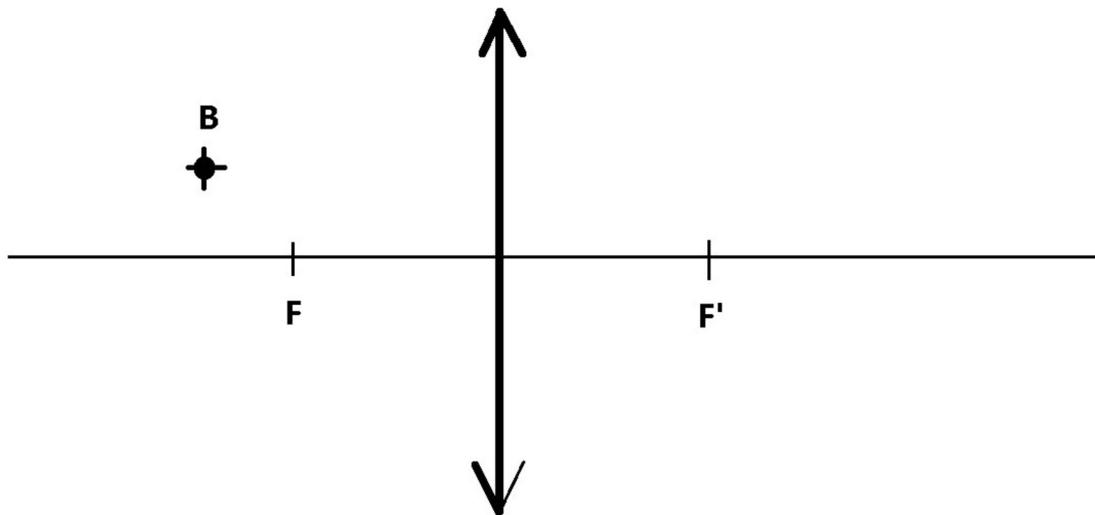
G2) Vous trouverez en annexe 01, la fiche technique de la diode LASER référence CPS635R de THORLABS. Quelle est la longueur d'onde d'émission et la couleur d'émission de cette diode ? (2 points)

G3) Schémas avec des trajets lumineux : (3 points)

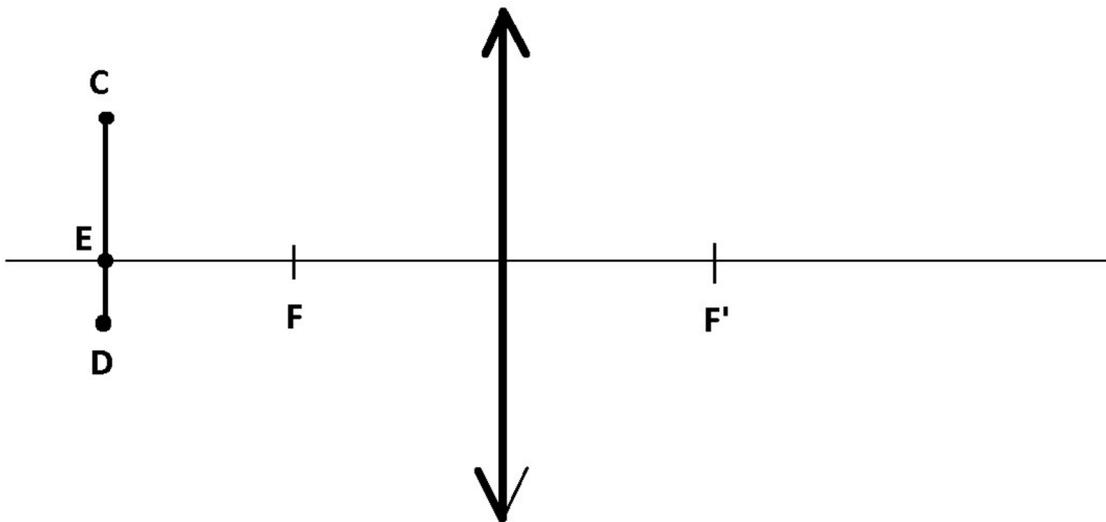
Tracer et dites où se trouve l'image A' de l'objet A :



Tracer l'image B' de l'objet B :

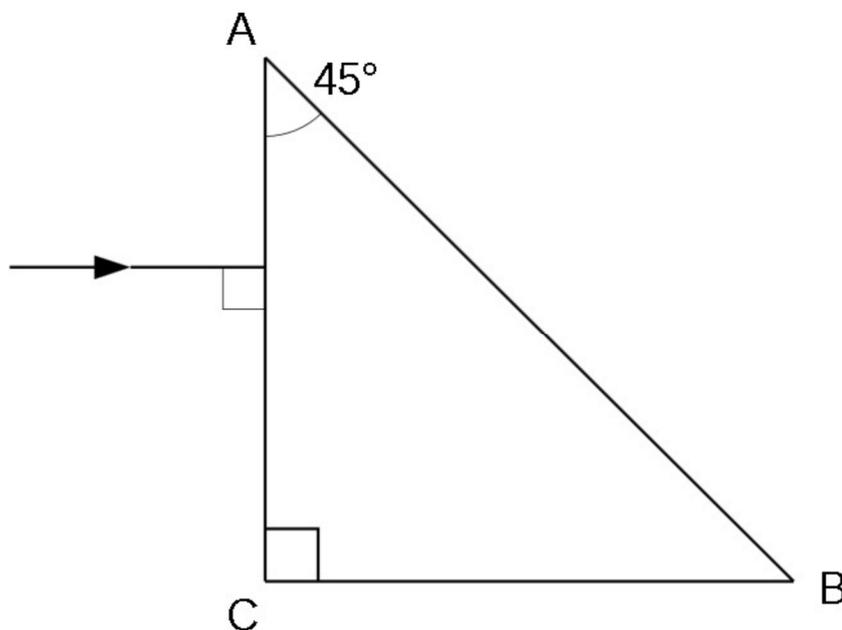


Tracer l'image C'D'E' de l'objet CDE :

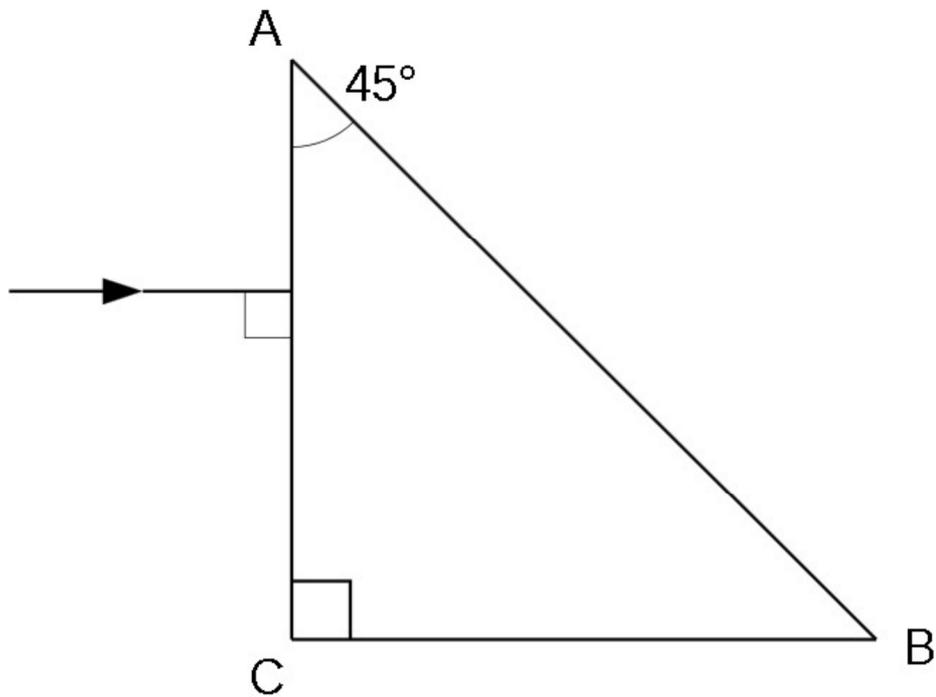


G4) Changement de niveau d'indice dans des milieux successifs (2 points)

a/ Le prisme (indice de réfraction = $3/2$) ci-dessous est dans le vide (indice de réfraction = 1). Compléter le chemin du trajet lumineux sachant que l'angle critique est ainsi de 42° :



b/ On plonge maintenant ce prisme dans de l'eau (indice de réfraction $4/3$). En développant la loi de Snell-Descartes, compléter le chemin du trajet lumineux. On donne : $\arcsin(9/4\sqrt{2})=53$



G5) Expliquer en quelques lignes le fonctionnement d'un réseau en réflexion. (2 points)

G6) Spectre lumineux : Associer par des traits les domaines de longueurs d'ondes (en mètres) ci-dessous avec leurs noms. (2 points)

micro-ondes	•	•	10^{-7} à 10^{-9}
ondes radio	•	•	8.10^{-7} à 4.10^{-7}
Ultraviolet	•	•	10^4 à 1
Rayons cosmiques	•	•	1 à 10^{-3}
infrarouge	•	•	10^{-11} à 10^{-14}
visible	•	•	10^{-3} à 10^{-6}
rayons X	•	•	10^{-9} à 10^{-11}

G7) Vous devez acheter une paire de lunette de protection pour utiliser la diode LASER CPS635R. Proposer (sur le catalogue fabricant joint en annexe 02) la meilleure référence (LG1, LG2, LG3, LG4, LG5, LG6, LG7, LG8, LG9 ou LG10) pour une paire de lunette de protection et expliciter la réponse. (2 points)

H – Chimie (10 points)

H1) Donner la formule chimique ou le nom (2 points)

Ethanol :

Acétone :

CO₂ :

NO₃H :

H2) Calcul de masse molaire (2 points)

Calculer la masse molaire (H:1, C:12, N:14, O:16, F:19, S:32, Cl:35), exprimées en g.mol⁻¹ :

CH₄ :

C₆H₅NH₂ :

H₂SO₄ :

CF₃COOH :

H3) Dans la représentation symbolique ${}^A_Z X$, que représentent X, Z et A ? (1.5 point)

X :

Z :

A :

H4) Quelle masse de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (exprimée en gramme) faut-il peser pour préparer 500mL d'une solution à $0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$? On se référera aux masses atomiques, en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$, suivantes (H:1, O:16, S:32, Cu:64) (1.5 point)

H5) Réactions à compléter (2 points)



H6) Quelles sont les caractéristiques d'une molécule dipolaire ? (1 point)

I – Techniques du vide (12 points)

I1) Donner les ordres de grandeur (limites supérieure et inférieure en mbar), un type de pompes et un type de jauges associés aux niveaux de vide suivants : Vide primaire, Vide secondaire et Ultravide (UHV) (4,5 points)

I2) Complétez : (1,5 point)

1 mbar = Pa = Torr

I3) Quel est le rôle de la phase d'étuvage d'un équipement ultravide ? (1 point)

14) Quel type de joint utilise-t-on dans une enceinte ultravide et dans une enceinte de vide secondaire ? Comment procède-t-on dans ces 2 cas pour nettoyer les joints ? (2 pts)

15) Quelles précautions doit-on prendre avant d'introduire des matériaux dans une enceinte sous vide ? (1 point)

16) Citez 2 exemples de méthode de recherche de fuite ? (2 points)

J – Anglais (10 points)

Le document en annexe 03 est un extrait du mode d'emploi concernant l'utilisation d'une pompe turbo moléculaire de type TV301 Navigator (société Varian)

J1) Traduire en français les parties du document surlignées en gris (6 points)

Après avoir pris soin de lire le texte de l'annexe 3 en entier, répondez aux questions suivantes :

J2) Quelle est la procédure indiquée pour effectuer un arrêt d'urgence de la pompe ? (1 point)

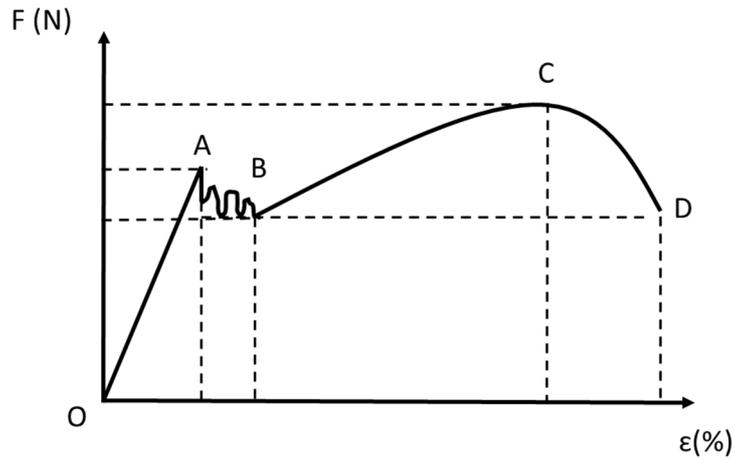
J3) Quelle est la signification d'un clignotement rapide de la LED verte ? (1 point)

J4) Quelle est la démarche conseillée en cas de panne ? (1 point)

J5) Cette pompe peut-elle être utilisée pour pomper des gaz explosifs ? (1 pt)

K – Mécanique (10 points)

K1) Caractérisation mécanique : (2 points)



Nommer les différentes zones de la courbe ci-dessous :

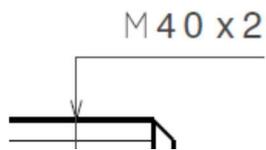
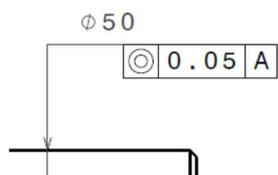
- De O à A :
- De A à B :
- De B à C :
- De C à D :

K2) Quelle est la différence entre un matériau ductile et fragile. Donner un exemple de chaque. (2 points)

K3) Qu'est-ce qu'une jauge de déformation ? Expliquer son principe. (2 points)

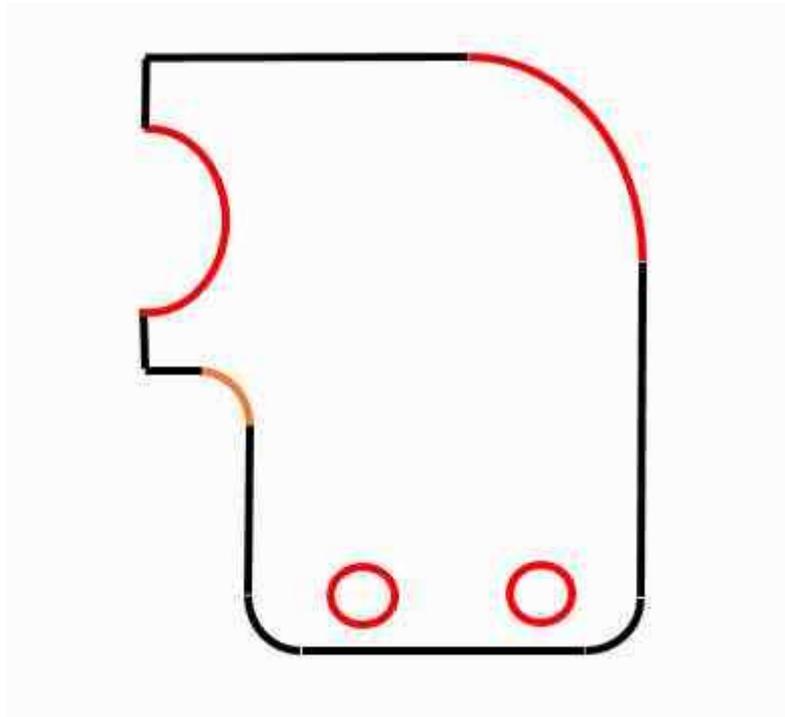
K4) Plan de pièce (1 point)

En vous référant au plan de définition en annexe 04, veuillez expliquer les deux annotations ci-dessous.



K5) Cotation (2 points)

Tracez toutes les lignes et flèches de cotation nécessaires à la confection de cette plaque (11 flèches, 9 traits ou double traits)



K6) Citer au moins deux types de sollicitation dédiés à la caractérisation mécanique des matériaux. (1 point)

-

-

L – Rédaction (6 points)

Décrivez en une dizaine de lignes le fonctionnement d'un instrument scientifique de votre choix.

THORLABS

**Collimated Laser Diode Module
635 nm, 1.2 mW, Circular Beam**

CPS635R



Description

The CPS635R Collimated Laser Diode Module has a typical center wavelength close to 635 nm and produces an output beam that has a circularized beam shape. This beam shape was obtained by using a series of custom apertures. These apertures create relatively little near-field noise and also reflect less light to the laser diode, compared to a typical aperture.

Our CPS Series of Compact Laser Diode Modules are engineered to withstand large temperature variations. The module housing is precision machined by a lathe after assembly to maintain the parallelism (axis deviation) between the housing and output beam. The CPS635R features an Ø11 mm housing with an 18" (457 mm) strain relief cable and is compatible with our AD11F, AD11BA, AD11NT, KAD11F, and KAD11NT mounting adapters and LDS5 power supply. Each CPS635R laser diode module is shipped with a test datasheet that includes the lasing spectrum.

Direct viewing of laser diode emission may cause eye damage. Extreme care must be taken to prevent the beam from being viewed directly or through external optics or mirrors.

Specifications

General Specifications	
Housing Material	Aluminum
Housing Dimensions	Ø11.0 mm X 58.0 mm
Beam Dimensions	Round, Ø2.9 mm
Operating Temperature	-10 to 50 °C
Storage Temperature	-30 to 70 °C
Operating Voltage	4.9 V to 5.2 V
Laser Safety Class	3R

Optical and Electrical Specifications ^a			
	Min	Typical	Max
Wavelength	630 nm	635 nm	645 nm
Power	1.0 mW	1.2 mW	1.4 mW
Polarization Extinction Ratio	-	20 dB	-
Power Stability (8 hours)	-	-	2%
Power Stability (1 Minute)	-	-	1%
Axis Deviation ^b	-	-	5 mrad
Beam Divergence	-	0.6 mrad	-
Operating Current	-	50 mA	70 mA

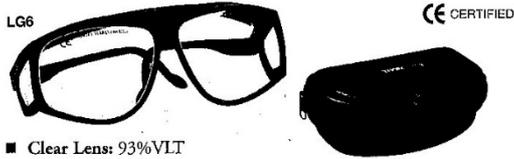
a. Case temp = 25 °C

b. Parallelism between the housing and output beam

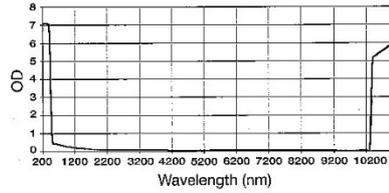
Lab Supplies

Laser Glasses (cont.)

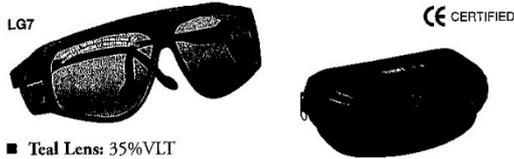
All graphics represent nominal filter characteristics.



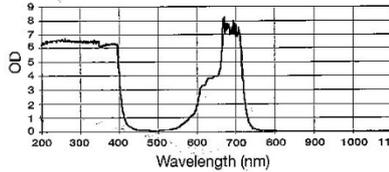
- Clear Lens: 93%VLT
- Useful Range: 190-398nm OD7+, 10.6µm OD5+



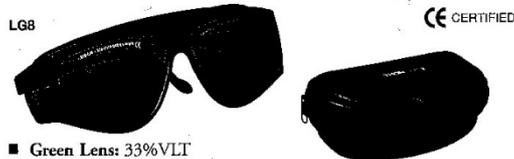
ITEM#	\$	£	€	RMB	DESCRIPTION
LG6	\$ 143.00	£ 90.10	€ 133,00	¥ 1,365.70	Laser Glasses, 190-398nm OD7+, 10.6µm OD5+



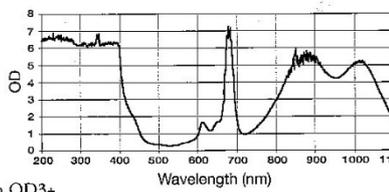
- Teal Lens: 35%VLT
- Useful Range: 190-400nm OD6+, 615-720nm OD3+, 651-670nm OD4+, 671-710nm OD5+, 680-710nm OD6+, 690-700nm OD7+



ITEM#	\$	£	€	RMB	DESCRIPTION
LG7	\$ 211.00	£ 132.90	€ 196,20	¥ 2,015.10	Laser Glasses, 190-400nm OD6+, 615-720nm OD3+, 680-710nm OD6+



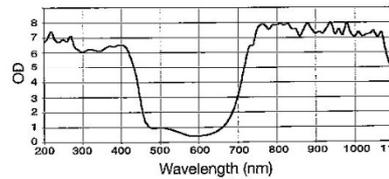
- Green Lens: 33%VLT
- Useful Range: 190-400nm OD5+, 670-695nm OD3+, 675-690nm OD5+, 815-1050nm OD3+



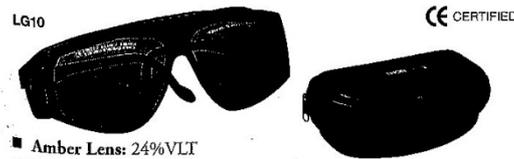
ITEM#	\$	£	€	RMB	DESCRIPTION
LG8	\$ 211.00	£ 132.90	€ 196,20	¥ 2,015.10	Laser Glasses, 190-400nm OD5+, 670-695nm OD3+, 815-1050nm OD3+



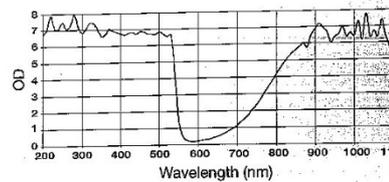
- Amber Lens: 25%VLT
- Useful Range: 190-400nm OD6+, 720-1090nm OD5+, 750-1064nm OD7+



ITEM#	\$	£	€	RMB	DESCRIPTION
LG9	\$ 185.00	£ 116.60	€ 172,10	¥ 1,766.80	Laser Glasses, 190-400nm OD6+, 720-1090nm OD5+, 750-1064nm OD7+



- Amber Lens: 24%VLT
- Useful Range: 190-534nm OD6.5+, 850-1070nm OD5+, 910-1070nm OD6+



ITEM#	\$	£	€	RMB	DESCRIPTION
LG10	\$ 185.00	£ 116.60	€ 172,10	¥ 1,766.80	Laser Glasses, 190-534nm OD6.5+, 850-1070nm OD5+, 910-1070nm OD6+

THORLABS

www.thorlabs.com

897

Lens Care/Cleaning

Epoxies

Cables, Electrical

Safety & Blackout

Screws

19" Rack Hardware

Tools

Lab Supplies

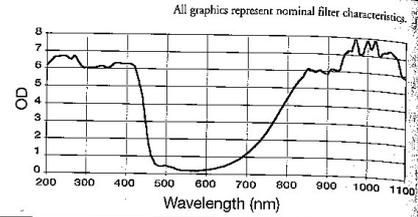
Laser Glasses

LG1



CE CERTIFIED

- Green Lens: 59%VLT
- Useful Range: 190-400nm OD5+, 840-950nm OD5+, 950-1070nm OD7+



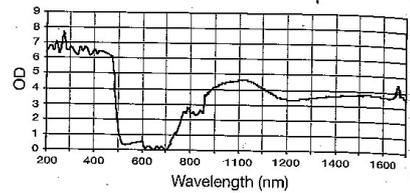
ITEM#	\$	£	€	RMB	DESCRIPTION
LG1	\$ 164.00	£ 103.30	€ 152.50	¥ 1,566.20	Laser Glasses, 190-400nm OD5+, 840-950nm OD5+, 950-1070nm OD7+

LG2



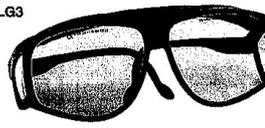
CE CERTIFIED

- Green Lens: 19%VLT
- Useful Range: 190-450nm OD5+, 820-1720nm OD3+



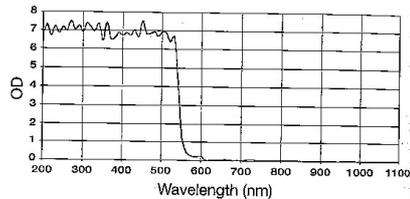
ITEM#	\$	£	€	RMB	DESCRIPTION
LG2	\$ 174.00	£ 109.60	€ 161.80	¥ 1,661.70	Laser Glasses, 190-450nm OD5+, 820-1720nm OD3+

LG3



CE CERTIFIED

- Orange Lens: 38%VLT
- Useful Range: 190-449nm OD5+, 450-532nm OD6+



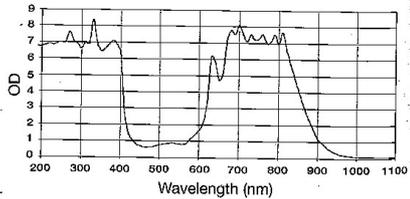
ITEM#	\$	£	€	RMB	DESCRIPTION
LG3	\$ 143.00	£ 90.10	€ 133.00	¥ 1,365.70	Laser Glasses, 190-449nm OD5+, 450-532nm OD6+

LG4



CE CERTIFIED

- Blue Lens: 11%VLT
- Useful Range: 190-400nm OD5+, 625-850nm OD4+, 662-835nm OD5+, 633nm OD5+



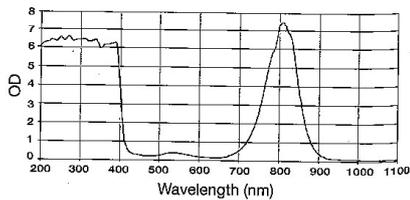
ITEM#	\$	£	€	RMB	DESCRIPTION
LG4	\$ 153.00	£ 96.40	€ 142.30	¥ 1,461.20	Laser Glasses, 190-400nm OD5+, 625-850nm OD4-5+, 633nm OD5+

LG5



CE CERTIFIED

- Pink Lens: 61%VLT
- Useful Range: 190-390nm OD6+, 785-830nm OD5+, 800-818nm OD6+



ITEM#	\$	£	€	RMB	DESCRIPTION
LG5	\$ 164.00	£ 103.30	€ 152.50	¥ 1,566.20	Laser Glasses, 190-390nm OD6+, 785-830nm OD5+, 800-818nm OD6+

Document Annexe pour la partie J: Anglais

Extrait d'un mode d'emploi d'une pompe turbo-moléculaire du type TV301 Navigator d'Agilent-Varian

Ne rien écrire sur le document

USE

This paragraph details the fundamental operating procedures. Make all electrical and pneumatic connections before the use of the system.

While heating the vacuum chamber, the temperature of the inlet flange must not exceed 120 °C.



WARNING!

Never use the turbopump when the inlet flange is not connected to the vacuum chamber or is not blanked.

Do not touch the turbopump or any of its accessories during the heating process. The high temperatures may cause burns.



CAUTION

Avoid impacts, oscillations or harsh movements of the pump when in operation. The bearings may become damaged.

Use air or inert gas free from dust or particles for venting the pump. The pressure at the vent port must be less than 2 bar (above atmospheric pressure).

For pumping aggressive gases, these pumps are fitted with a special port to allow a steady flow of inert gas (like N₂, Ar) for pump bearing protection (see the appendix "Technical Information").



WARNING!

When employing the pump for pumping toxic, flammable, or radioactive gases, please follow the required procedures for each gas disposal.

Do not use the pump in presence of explosive gases.

Switching on and Use of TV 301 Navigator

To switch on the TV 301 Navigator it is necessary to supply the mains. The integrated controller automatically recognizes the interlock and start signals presence and start up the pump.

The first pump start up is in "Soft Start" mode. When the start up cycle is finished, the "Soft Start" mode automatically is disabled, and the following start ups are without the "Soft Start" mode. To re-enable the "Soft Start" mode it must be activated by the suitable software command (see the paragraph "RS 232/485 COMMUNICATION DESCRIPTION" in the appendix "Technical Information").

The green LED located on the TV 301 Navigator base front panel indicates with its flashing frequency the system operating conditions:

- with no flashing: the pump is normally rotating;
- slowly flashing (period of about 400 ms): the system is in ramp, or in braking, or in Stop, or in "Waiting for interlock" status;
- fast flashing (period of about 200 ms): error condition.

TV 301 Navigator Switching off

To switch off the TV 301 Navigator it is necessary to remove the mains. The integrated controller immediately stops the pump.



WARNING!

The Turbo-V controller must be powered with 3-wire power cord (see orderable parts table) and plug (internationally approved) for user's safety. Use this power cord and plug in conjunction with a properly grounded power socket to avoid electrical shock and to satisfy CE requirements. High voltage developed in the controller can cause severe injury or death. Before servicing the unit, disconnect the input power cable.

Emergency Stop

To immediately stop the TV 301 Navigator in an emergency condition it is necessary to remove the supply cable from the mains plug.

MAINTENANCE

The TV 301 Navigator does not require any maintenance. Any work performed on the system must be carried out by authorized personnel.



WARNING!

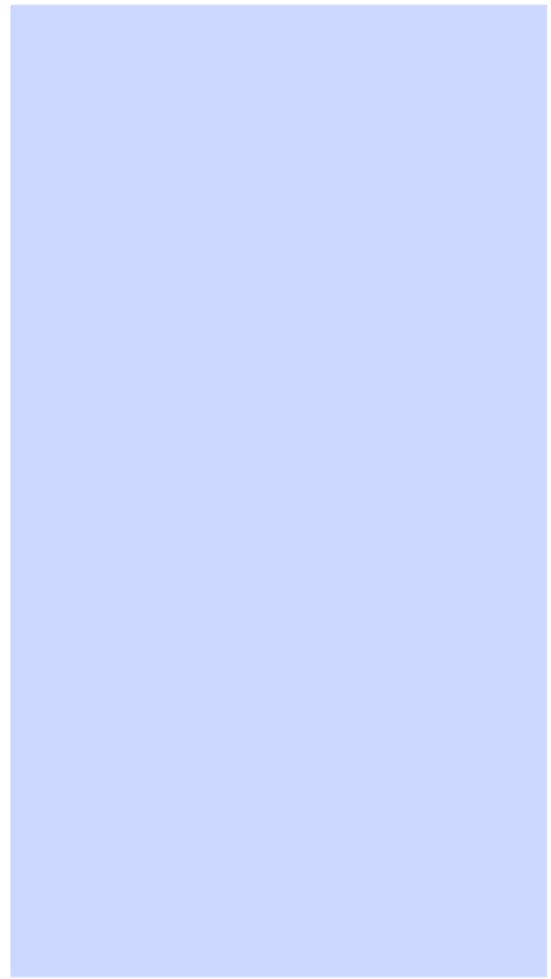
Before carrying out any work on the system, disconnect it from the mains, vent the pump by opening the appropriate valve, wait until the rotor has stopped turning and wait until the surface temperature of the pump falls below 50 °C.

In the case of breakdown, contact your local Varian service center who can supply a reconditioned system to replace that broken down.

NOTE

Before returning the system to the constructor for repairs, or replacement with a reconditioned unit, the "Health and Safety" sheet attached to this instruction manual must be filled-in and sent to the local sales office. A copy of the sheet must be inserted in the system package before shipping.

If a system is to be scrapped, it must be disposed of in accordance with the specific national standards.



Annexe 4 : Plateau de compression inférieur (partie k – Mécanique)

