

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
M.A.V.ELEC
Session 2004

E.1-A.1 : ETUDE THEORIQUE DE FONCTION

LE LECTEUR DVD
SONY DVP-S725D

Page 1 à 5: Enoncé des questions

Page 6 et 7: Documents réponses

Page 8: Formulaire

Page 9: Documents constructeur

Page 10 et 11: Schémas structurels constructeur

Nota : Les pages 6 et 7 du présent document sont à remettre obligatoirement avec la copie d'examen.

Durée : 4 heures

Coefficient : 2,5

0406-MAV ST A
(Métropole – La Réunion)

PARTIE A : ETUDE DE LA SOUS FONCTION « CHARGEMENT-DECHARGEMENT DISQUE » (13 points)

Document utilisé pour la partie A: page 9.

I La translation du tiroir : ouverture et fermeture

Le sens de rotation du moteur de chargement, après consigne par appui sur est indiqué sur le schéma 2-12 page 9 « DOCUMENT CONSTRUCTEUR ».

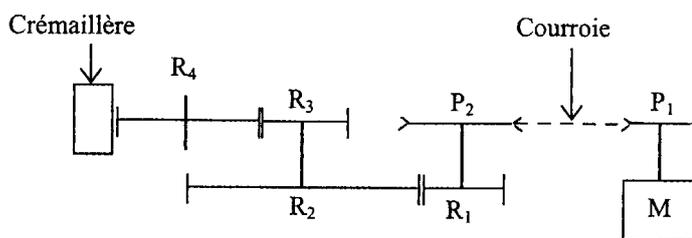


I-1: Compléter le tableau page 6 en indiquant le sens de rotation des roues et le sens (ouverture ou fermeture) des mouvements du tiroir.

II La translation du tiroir : Quantification

L'objet de l'étude est de déterminer la vitesse d'ouverture (ou de fermeture) du tiroir.

Note: Chaîne cinématique de la sous-fonction:



- P₁: poulie à gorge, D₁= 8mm de diamètre.
- P₂: poulie à gorge, D₂= 21mm de diamètre.
- R₁: roue dentée, Z₁= 15 dents.
- R₂: roue dentée, Z₂= 68 dents.
- R₃: roue dentée, Z₃= 16 dents.
- R₄: roue dentée, Z₄= 39 dents.
- Crémaillère: P= 2,5mm.

Hypothèses : La relation P₁ et P₂ est un entraînement par courroie, on considère :

1. La transmission est idéale (pas de glissement)
2. Le rapport des vitesses est lié au diamètre des poulies.

II-1: Exprimer la vitesse de rotation N_{R4} de la roue dentée R₄ en fonction de la vitesse de rotation N_{P1} du moteur : vous exprimerez littéralement la vitesse de rotation de R₁, puis R₃ puis R₄.

II-2: Calculer N_{R4} en tours par seconde, N_{P1} est égale à 1000 tours par minute.

II-3: Exprimer la vitesse de translation du tiroir V_T en fonction de Z₄ (nombre de dents de la roue dentée R₄), N_{R4} et P (pas de la crémaillère).

II-4: Calculer V_T en centimètre par seconde.

Le constructeur a choisi une ouverture ou fermeture du tiroir réalisable en deux secondes.

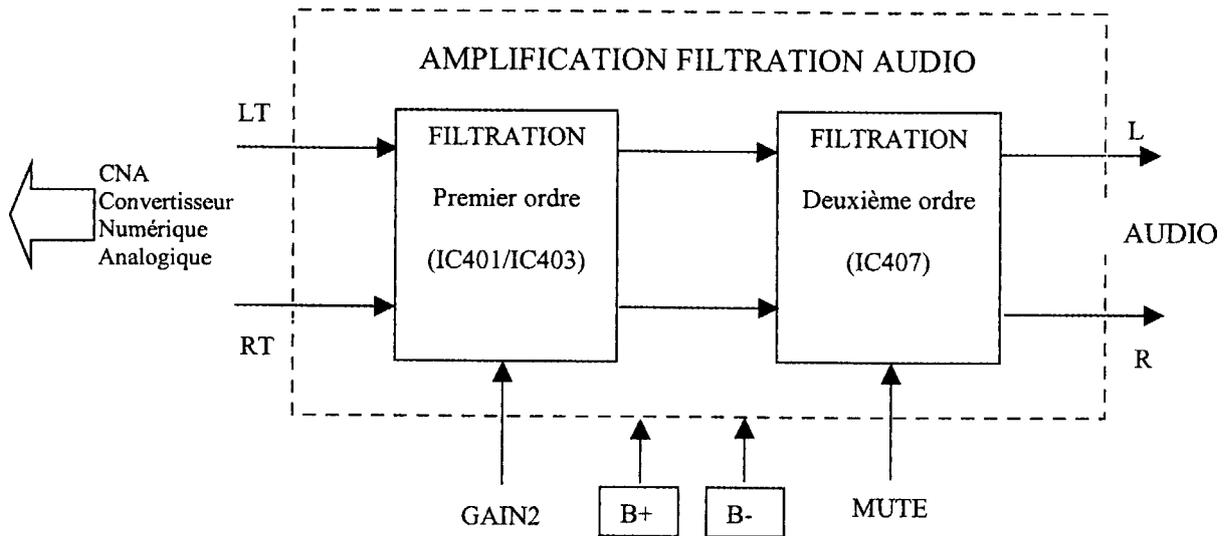
II-5: Quelles auraient été les conséquences au niveau du disque si le constructeur avait choisi un dixième de seconde d'une part et une minute d'autre part.

Un entraînement par courroie caoutchouc relie la poulie P₁ du moteur M à la poulie P₂.

II-6: Justifier ce choix technologique en cas de blocage de la crémaillère.

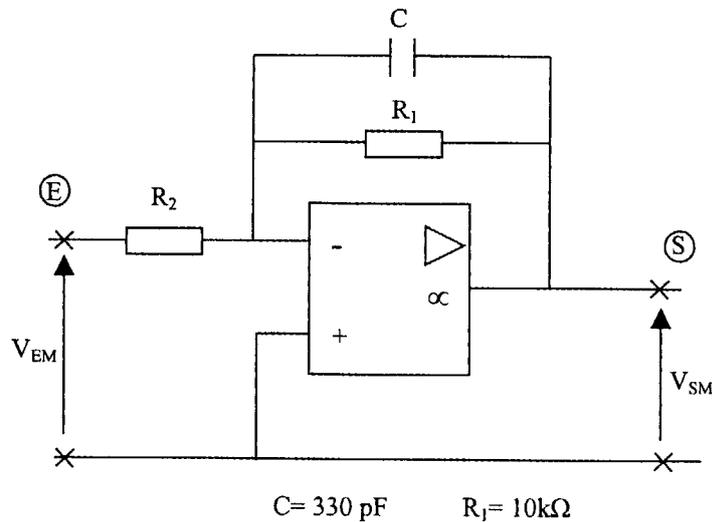
PARTIE B : ETUDE DE LA FONCTION
« AMPLIFICATION FILTRATION AUDIO » (17 points)
 IC401 , IC403 et IC407 (voie de gauche)
 Schéma structurel constructeur page 10.

Organisation fonctionnelle lors de l'écoute d'une source stéréophonique :



I- Etude de la fonction « FILTRATION ». Premier ordre (IC 401 et IC 403) : voie gauche.

La structure de base est de type filtre actif passe-bas :



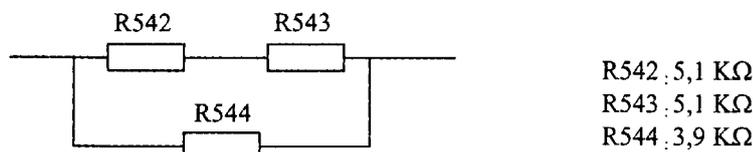
Expression de la transmittance complexe \underline{H} :

$$\underline{H} = -\frac{R_1}{R_2} \frac{1}{1 + j \frac{f}{f_c}} \quad \text{avec } f_c = \frac{1}{2\pi R_1 C} = 48,2 \text{ KHz}$$

I-1 Etablir l'expression du module de la transmittance .

I-2 Calculer l'amplification en tension $A_v = \frac{V_{SM}}{V_{EM}} = -\frac{R_1}{R_2}$ de la structure à la fréquence 1KHz,

l'élément résistif R_2 est dans la configuration gain maximum soit:



Cette configuration est obtenue par désactivation de la consigne « AUDIO ATT » (atténuation) dans le menu « REGLAGE AUDIO ». L'activation de cette consigne entraîne une réduction du niveau de sortie audio de façon à supprimer les distorsions.

II- Réponse globale de « AMPLIFICATION-FILTRATION AUDIO »

La caractéristique $G_{(dB)} = f(f)$ du filtre actif passe-bas du premier ordre réalisé avec IC401/IC403 (voie gauche) est fournie, courbe repérée ❶ page 6.

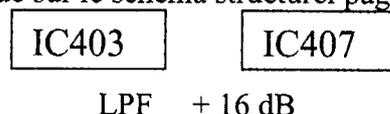
La caractéristique $G_{(dB)} = f(f)$ du filtre actif passe-bas du deuxième ordre réalisé avec IC407 (voie gauche) est fournie, courbe repérée ❷ page 6.

II-1 Déduire de la courbe ❷, en justifiant, l'atténuation du filtre exprimée en décibels par octave (dB/oct).

II-2 Déterminer la valeur du gain (en décibel) de la fonction « AMPLIFICATION-FILTRATION AUDIO » pour un signal transmis de fréquence 1KHz. La configuration de R_2 est identique à I-2.

II-3 Tracer la courbe caractéristique $G_{(dB)} = f(f)$ de la fonction « AMPLIFICATION-FILTRATION AUDIO » sur le document réponse page 6 en utilisant les couples aux fréquences 1KHz, 10KHz, 20KHz, 50KHz, 100KHz et 200KHz.

Le constructeur indique sur le schéma structurel page 10:



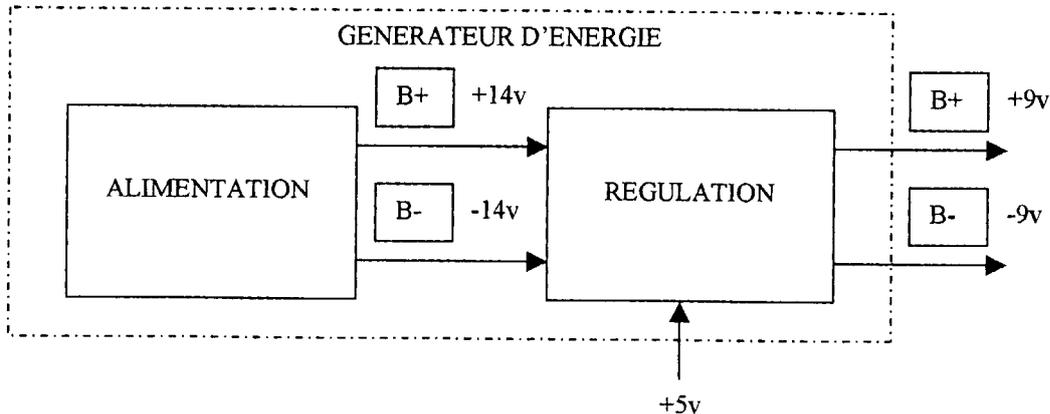
II-4 Justifier l'utilisation de deux filtres passe-bas « LPF » du premier et deuxième ordre, le signal traité par la fonction « AMPLIFICATION-FILTRATION AUDIO » provient d'un CNA (Conversion Numérique Analogique).

II-5 Justifier la valeur : +16dB.

PARTIE C : ÉTUDE DU GÉNÉRATEUR D'ÉNERGIE ALIMENTANT LA FONCTION: « AMPLIFICATION-FILTRATION AUDIO » (20 points)

Schéma structurel constructeur page 10 et 11.

Organisation fonctionnelle.



Ce générateur permet, entre autre, l'alimentation de la fonction: « AMPLIFICATION-FILTRATION AUDIO ».

I- Étude de l'ALIMENTATION.

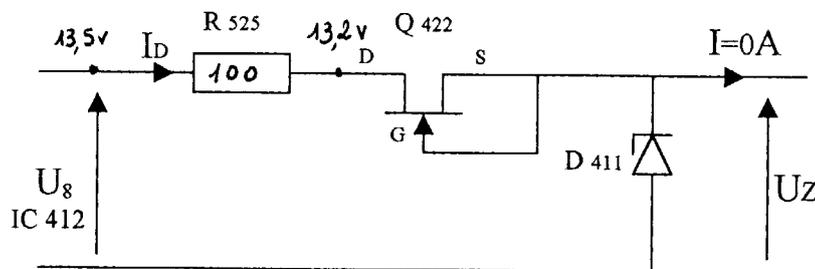
I-1 Définir le type d'alimentation dont la structure est partiellement représentée en page 10.

I-2 Proposer la structure à connecter en CN401 qui complètera l'alimentation: le dessin est réalisé avec la symbolisation normalisée sur le document réponse page 7.

II- Étude de la « REGULATION » de tension.

Schéma structurel constructeur page 11.

La régulation B+ +9V comporte un circuit source de tension référence dont la structure est la suivante:



II-1 Nommer cette structure de manière basique.

II-2 Calculer I_D dans la structure en tenant compte des relevés des mesures inscrits sur le schéma structurel constructeur page 11.

Le constructeur donne pour Q_{422} : $I_{DSS} = 3mA$. I_{DSS} est l'intensité du courant Drain-Source hors zone résistive pour V_{GS} (tension Grille source) égale à 0V, ainsi le transistor à effet de champ fonctionne en source de courant.

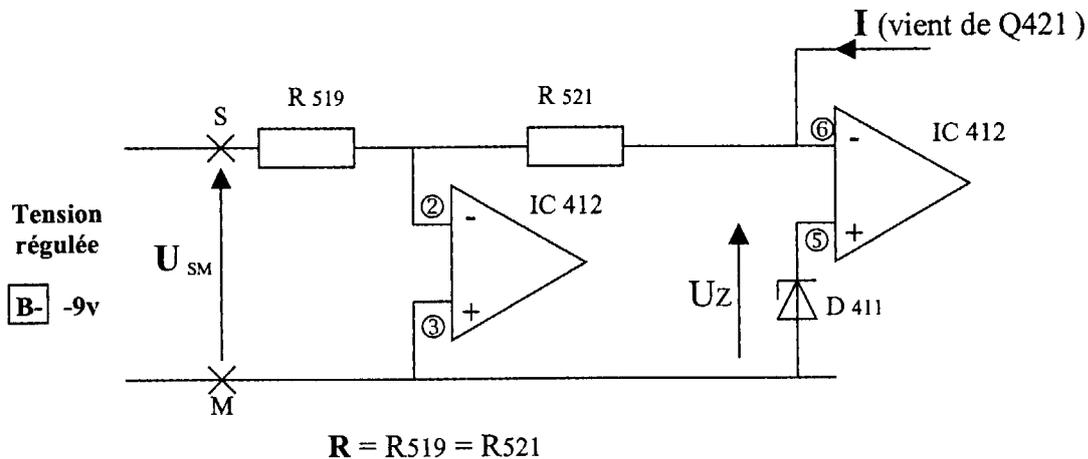
II-3 L'intensité du courant I_D étant constante (Q_{422} fonctionne en source de courant), la tension U_Z varie-t-elle ?

II-3 L'intensité du courant I_D étant constante (Q 422 fonctionne en source de courant), la tension U_z varie-t-elle ?

Pour limiter le nombre de composants, la régulation $\boxed{B-}$ -9V est dépendante de la régulation $\boxed{B+}$ +9V. Proposons-nous de vérifier cette dépendance.

Le schéma ci-dessous simplifié donne la tension régulée $\boxed{B-}$.

Dans ce schéma simplifié, les circuits IC412, les amplificateurs intégrés linéaires sont considérés comme parfaits.



II-4 Exprimer U_{SM} en fonction de I et de R .

II-5 Etablir l'expression de U_{SM} en fonction de U_z et faire apparaître la démarche de calcul.

La mise en ou hors fonctionnement de la régulation est assurée par la commande +5V borne 2 de CN 404.

Cette commande est l'image de la mise sous ou hors tension secteur 230V.

Dans le cas où cette borne est à 0 volt, le transistor Q424 est bloqué et le transistor Q423 est à l'état de saturation. Les condensateurs C468 et C469 sont préalablement chargés à 9,1 volts.

Les évolutions de U_z et de U_s sont données par le chronogramme page 7.

II-6 Compléter le chronogramme page 7 en dessinant l'évolution de U_6 en fonction du temps. L'échelle des temps est à respecter. ⑤ et ⑥ sont des bornes du IC412.

II-7 Calculer la durée de la décharge $\Delta t = 5RC$.

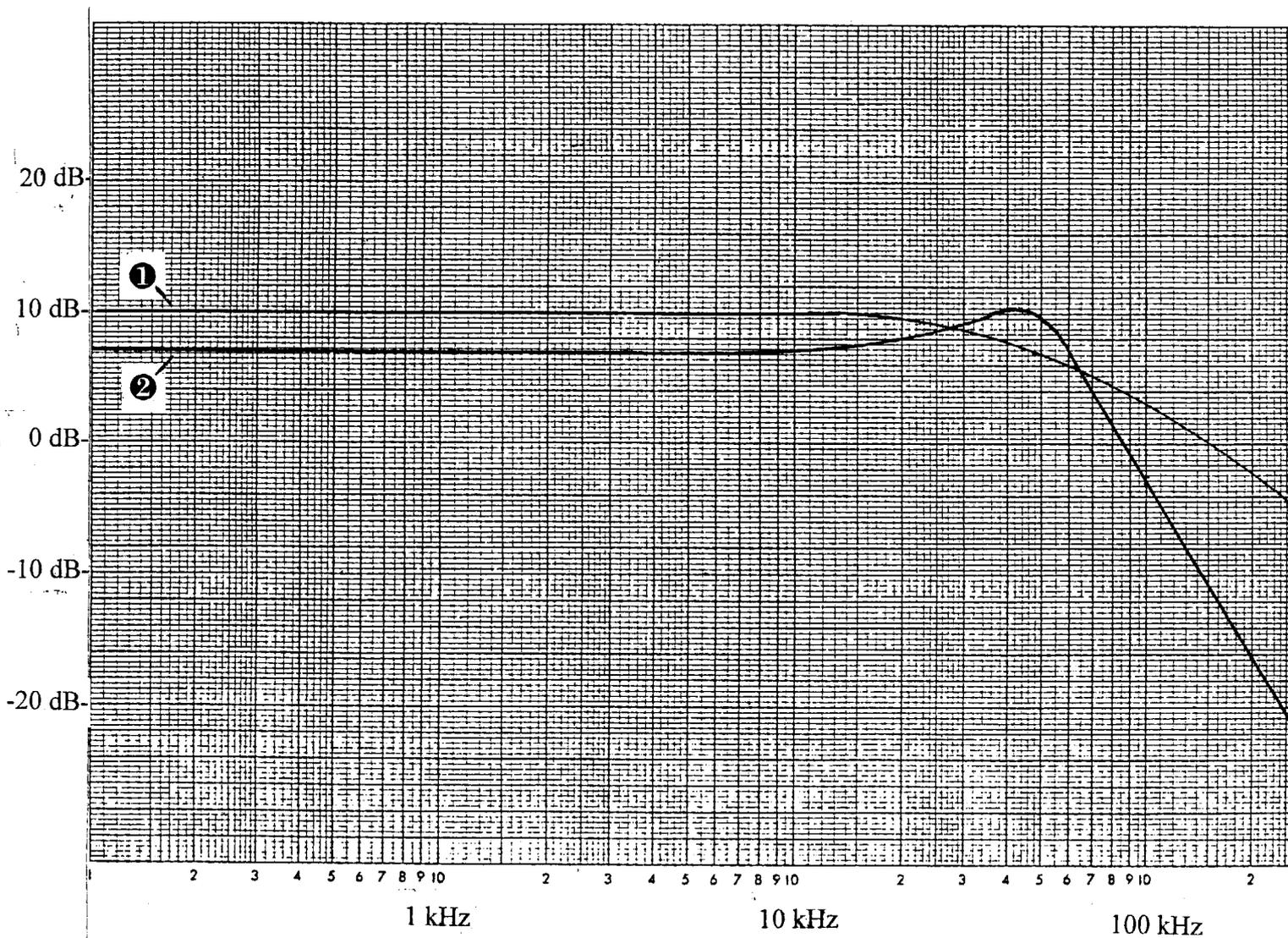
II-8 Pendant les micro-coupures secteur, que dire des tensions $\boxed{B+}$ +9V et $\boxed{B-}$ -9V.

Partie A

Question A-1 : Tableau réponse :

| Moteur Ref No M001 | Roue Ref No 205 | Roue Ref No 206 | Tiroir Ref No203 |
|---|--------------------|--------------------|---------------------|
|  | | | |

Partie B

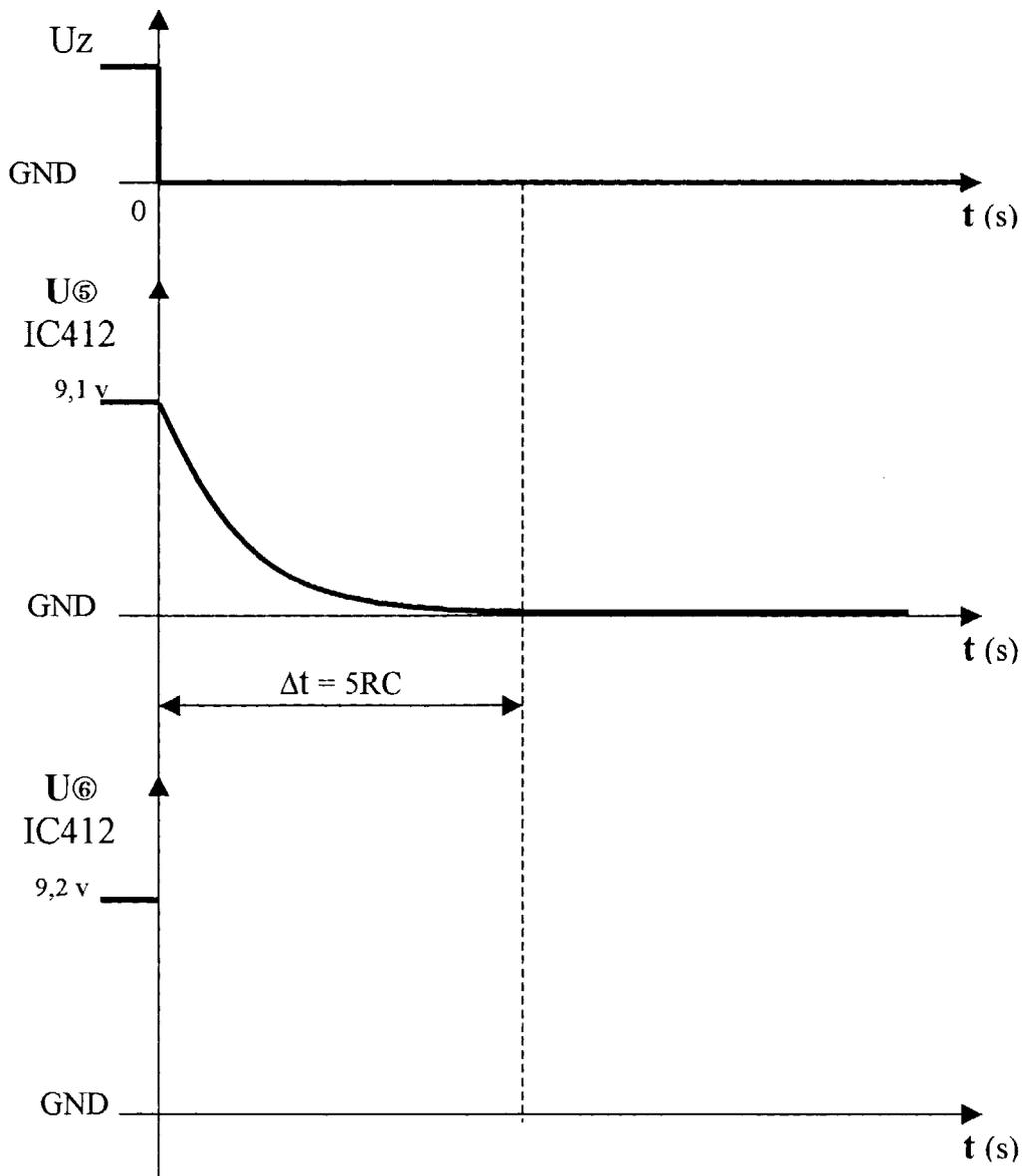


Partie C

Question I-2



Question II-6



FORMULAIRE

Transmission par courroie :

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

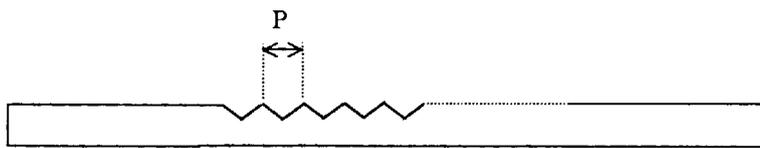
Avec : N : vitesse de rotation poulie.
D : diamètre poulie.

Transmission par engrenage :

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

Avec Z : nombre de dents sur la circonférence.

Crémaillère :



Avec P : pas de la crémaillère.

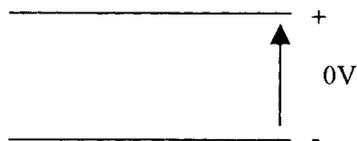
Nombre complexe :

$$\underline{x} = A + jB$$

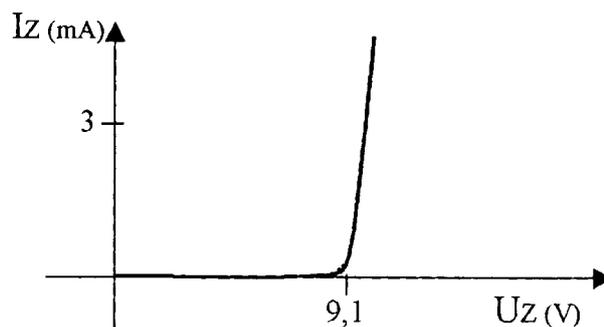
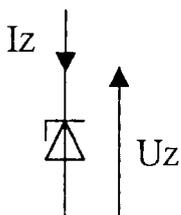
$$\text{Module : } |\underline{x}| = \sqrt{A^2 + B^2}$$

AIL ou ALI en régime linéaire :

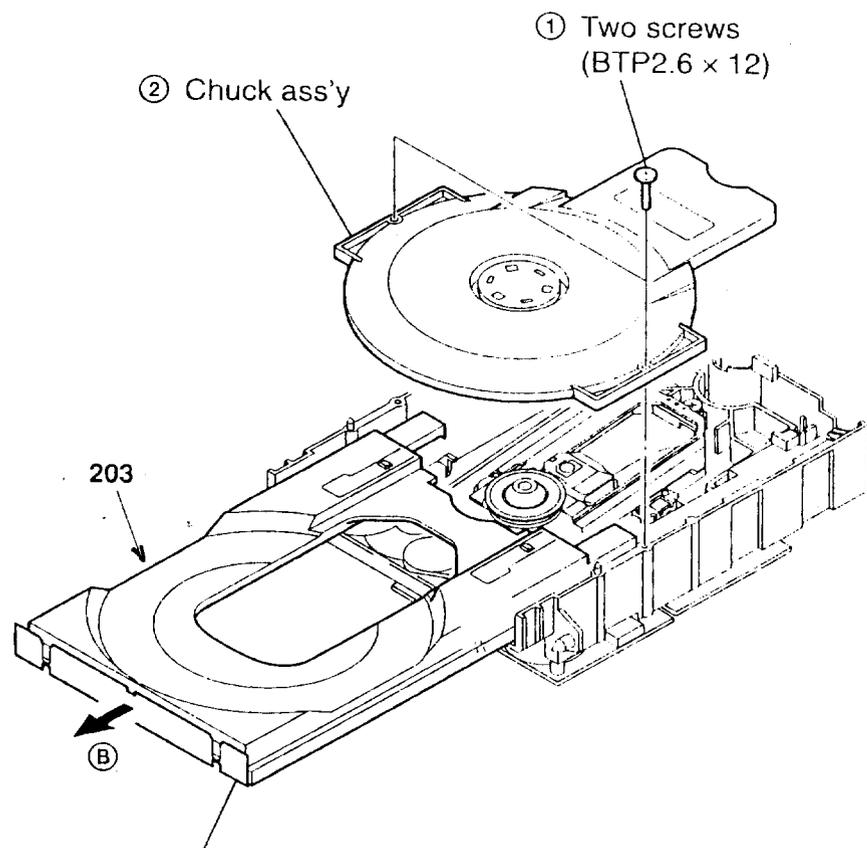
Modèle d'entrée en régime linéaire



Diode ZENER 9V1

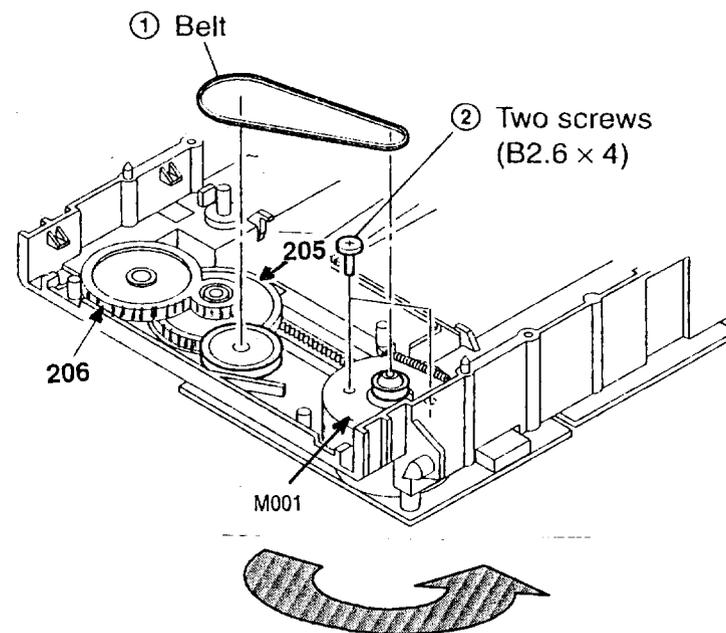


2-10. TRAY REMOVAL



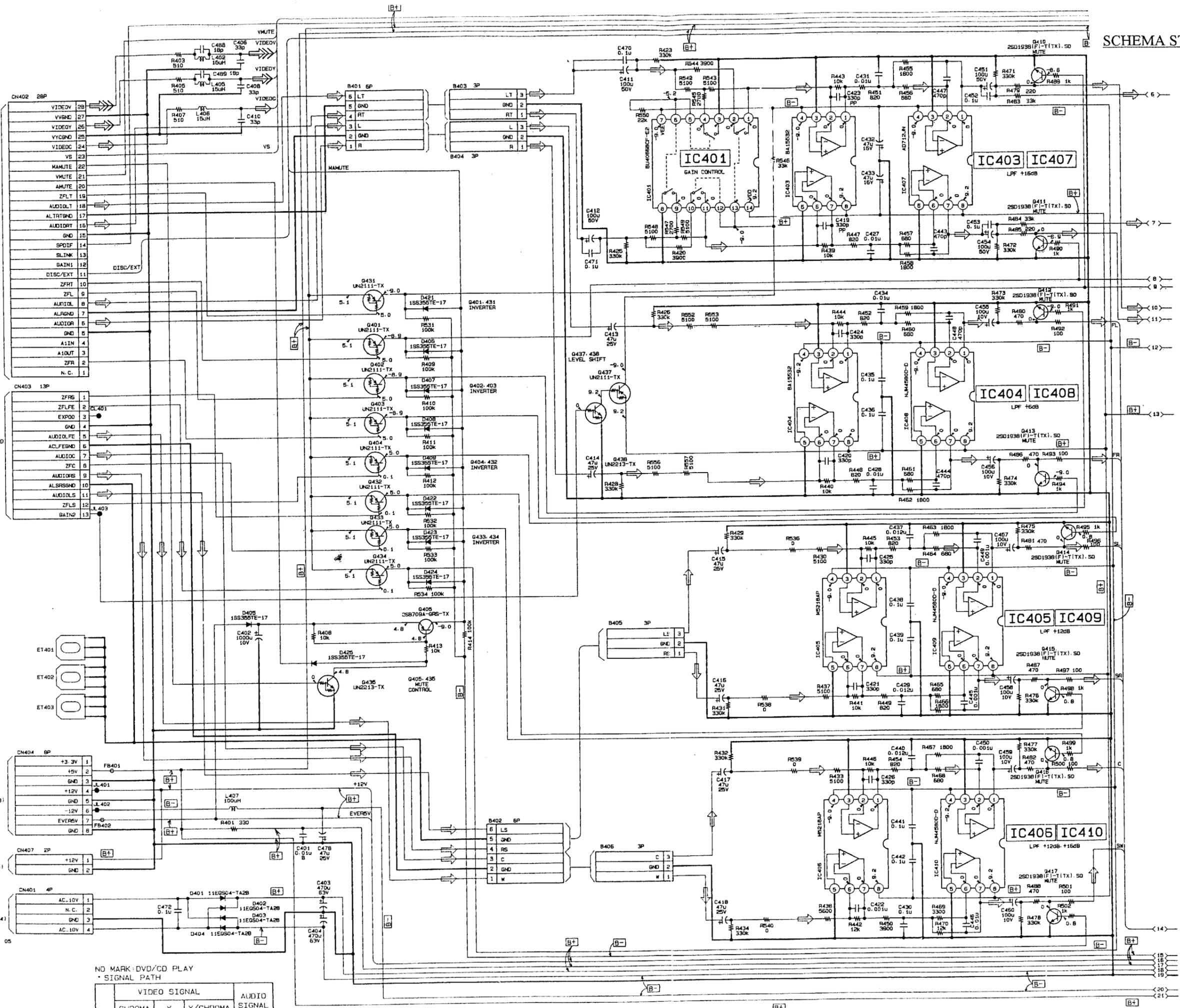
④ Remove the tray in the direction of the arrow (B).

2-12. BELT, LOADING MOTOR (M001), MS-29/TK-51/54 BOARD REMOVAL



SENS DE ROTATION DU MOTEUR

| | | |
|------|--------------|---------------------|
| 203 | 3-053-837-01 | TRAY |
| 205 | 3-053-840-01 | CAM DRIVING GEAR |
| 206 | 3-053-839-01 | TRAY DRIVING GEAR |
| M001 | 1-541-632-11 | MOTOR, DC (LOADING) |



MB-82/85 BOARD
CN005
(SEE PAGE 4-38)

MB-82/85 BOARD
CN007
(SEE PAGE 4-38)

HS-030SH BOARD
CN201
(SEE PAGE 4-108)

RY-12 BOARD
CN202
(SEE PAGE 4-104)

POWER TRANSFORMER
(SEE PAGE 4-104)

NO MARK DVD/CD PLAY
* SIGNAL PATH

| VIDEO SIGNAL | | | AUDIO SIGNAL |
|--------------|---|----------|--------------|
| CHROMA | Y | Y/CHROMA | |
| PB → | → | → | → |

①
AU-211 BOARD(2/2)
(SEE PAGE 4-63)

②
AU-211 BOARD(2/2)
(SEE PAGE 4-63)

