

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

DEROULEMENT DES EPREUVES EP2 SESSION 2005

RECOMMANDATIONS AUX CANDIDATS

Sciences appliquées : 40 points

- Durée conseillée : 1h30
- Coefficient : 2

Technologie : 20 points

- Durée conseillée : 1h00
- Coefficient : 2

Dessin de construction : 40 points

- Durée conseillée : 1h30
- Coefficient : 1

Correction

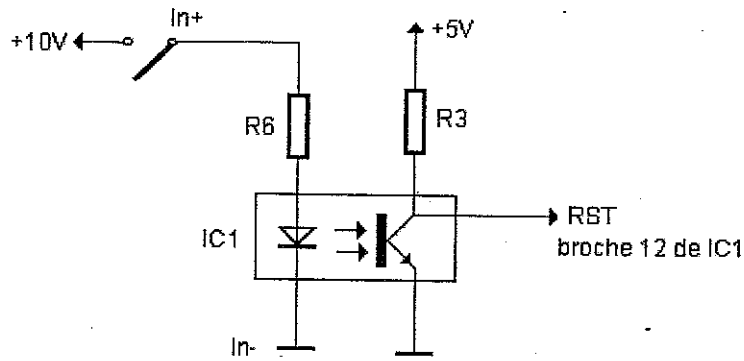
Les épreuves de sciences appliquées, de technologie et de dessin de construction sont totalement indépendantes, vous pouvez donc traiter en premier lieu l'une ou l'autre de ces épreuves.

Vous devez répondre directement sur le sujet, dans les emplacements prévus à cet effet et l'ensemble des documents sera agrafé à la copie.

| | | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------------|-----------|--------|
| EXAMEN : C.A.P | | | | | |
| Spécialité : EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE | | | | | |
| Epreuve : | | | | | |
| Session 2005 | Repère : EP2 | Echelle : | Durée : 4H00 | Coef. : 5 | Folio1 |
| GROUPEMENT ACADEMIQUE EST | | | correction | | |

SCIENCES APPLIQUEES

1. Etude du circuit de commande de Reset (24 points)



A partir du schéma structurel proposé ci-dessus, il est proposé d'en faire l'étude qualitative puis quantitative.

1.1 Etude qualitative

1.1.1 Identifier le type de composant repéré IC1

1pt

Réponse : optocoupleur

1.1.2 Compléter le tableau suivant

3 pts

| Position de l'interrupteur | Etat de la diode | Etat du transistor | Niveau logique de RST |
|----------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|
| ouvert | bloquée | bloqué | 1 |
| fermé | passante | saturé | 0 |

1.2 Etude quantitative

1.2.1 Sur le schéma structurel ci-dessus, flécher le courant I_d circulant dans la diode lorsque celle-ci est passante, ainsi que sa différence de potentiel V_d et la différence de potentiel V_{R6} .

1.5 pts

1.2.2 Déterminer la relation liant V_{R6} à V_d et $+10V$.

3 pts

Réponse : $V_{R6} = +10V - V_d$

EXAMEN : C.A.P

Spécialité : EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE

Epreuve :

| | | | | | |
|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------|
| Session 2005 | Repère : EP2 | Echelle : | Durée : 4H00 | Coef. : 5 | Folio2 |
|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------|

GRUPEMENT ACADEMIQUE EST

correction

1.2.3 Déterminer la relation liant R_6 à V_{R_6} et I_d .

3 pts

Réponse : $R_6 = V_{R_6} / I_d$

1.2.4 Application numérique

Sachant que $V_d = 2V$ et $I_d = 9mA$, calculer la valeur numérique de R_6 .

1 pt

Réponse : $R_6 = (10-2)/9 \cdot 10^{-3} = 890\Omega$

1.2.5 Donner la valeur ohmique normalisée dans la série E12 de R_6 .

1 pt

Réponse : $1k\Omega$

1.2.6 Calculer la puissance dissipée par R_6 et donner la puissance normalisée choisie.

3 pts

Réponse : $P_d = R_6 I_d^2 = 1000 \cdot 81 \cdot 10^{-6} = 81 mW$ P_d normalisée = $\frac{1}{4} W$

1.2.7 Sur le schéma structurel ci-dessus, rechercher le courant I_{CSAT} circulant dans le transistor lorsque celui-ci est saturé, ainsi que sa différence de potentiel V_{CESAT} et la différence de potentiel V_{R_3} .

1.5 pts

1.2.8 Déterminer la relation liant V_{R_3} , V_{CESAT} et $+5V$.

2 pts

Réponse : $V_{R_3} = +5V - V_{CESAT}$

1.2.9 Déterminer la relation liant I_{CSAT} à V_{R_3} et R_3 .

2 pts

Réponse : $I_{CSAT} = V_{R_3} / R_3$

1.2.10 Application numérique

Sachant que $V_{CESAT} = 0,1V$ et $R = 4,7k\Omega$, calculer la valeur numérique de I_{CSAT} .

2 pts

Réponse : $I_{CSAT} = (5-0,1)/4,7 \cdot 10^3 = 1,04 mA$

EXAMEN : C.A.P

Spécialité : EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE

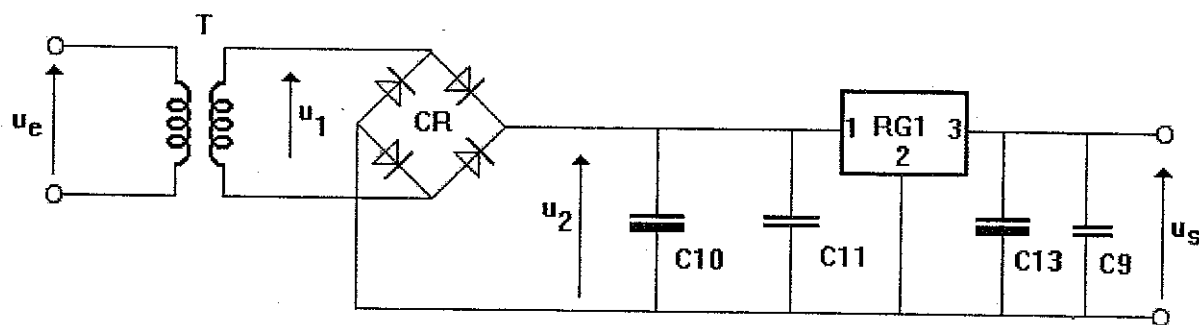
Epreuve :

| | | | | | |
|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------|
| Session 2005 | Repère : EP2 | Echelle : | Durée : 4H00 | Coef. : 5 | Folio3 |
|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------|

GRUPEMENT ACADEMIQUE EST

correction

2. Etude de l'alimentation (16 points)



partir du schéma structurel proposé ci-dessus, il est proposé d'en faire l'étude qualitative puis quantitative.

2.1 Etude qualitative

2.1.1 Identifier le type de composant repéré CR.

2 pts

Réponse : Pont de diodes

2.1.2 Donner la fonction de T.

2 pts

Réponse : Abaisser la tension secteur

2.1.3 Sachant que le composant RG1 est référencé RG1/7805 sur le document constructeur, donner les caractéristiques de ce composant.

2 pts

Réponse : Régulateur de tension positive +5V

2.2 Etude quantitative

2.2.1 Sachant que la différence de potentiel u_2 peut être égale au maximum à 12,7V, donner la valeur u_1 et justifier cette réponse.

3 pts

Réponse : $u_1 = 12,7 / \sqrt{2} = 9V$ le condensateur se charge à la tension max de u_1 donc $u_1 = 9V$ valeur de la tension efficace

EXAMEN : C.A.P

Spécialité : EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE

Epreuve :

Session 2005

Repère : EP2

Echelle :

Durée : 4H00

Coef. : 5

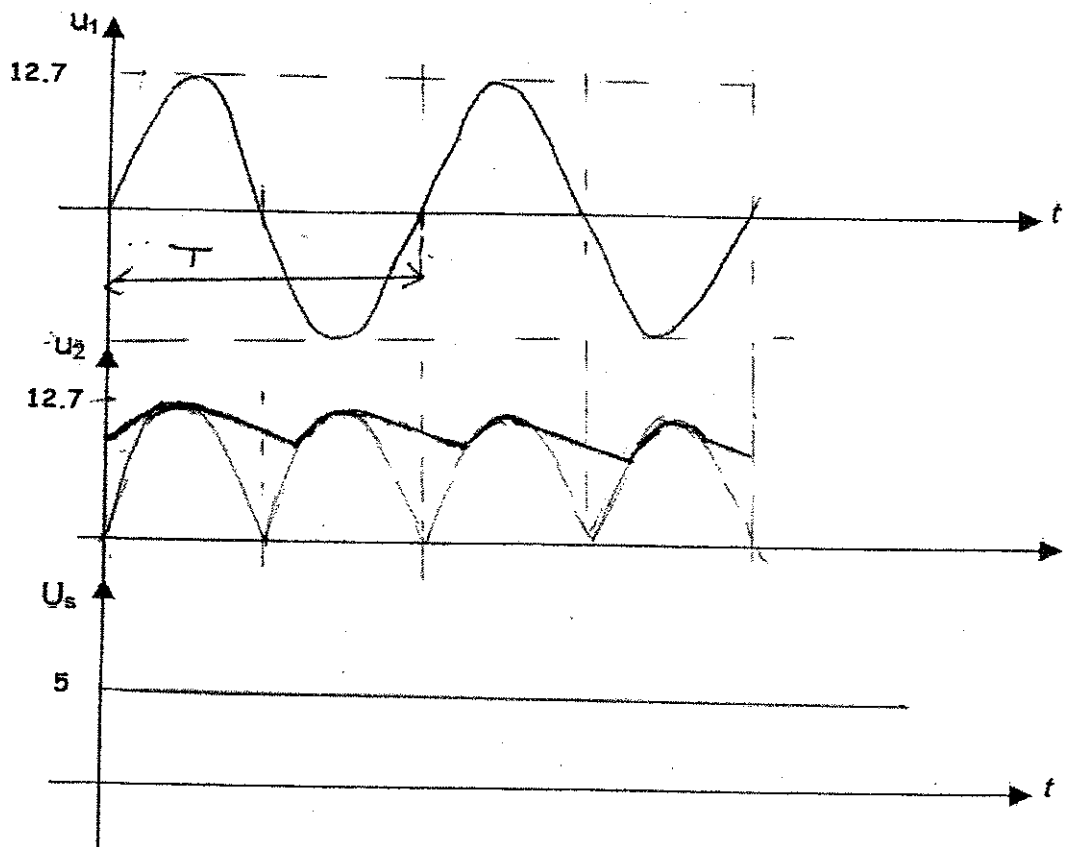
Folio4

GRUPEMENT ACADEMIQUE EST

correction

2.2.2 Dessiner les chronogrammes représentatifs de u_1 , u_2 et U_s
 ($U_{1\text{eff}}=9\text{V}$ et U_s).

7 pts (2 pts + 3 pts + 2 pts)



EXAMEN : C.A.P

Spécialité : EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE

Epreuve :

Session 2005

Repère : EP2

Echelle :

Durée : 4H00

Coef. : 5

Folio5

GRUPEMENT ACADEMIQUE EST

correction

TECHNOLOGIE

1. Technologie des condensateurs (5 points)

1.1 Citer les grandeurs caractéristiques fondamentales pour effectuer le choix technologique d'un condensateur.

2 pts

Réponse : Capacité nominale et tension de service maximale

1.2 Compléter le tableau suivant en choisissant la famille technologique liée au choix de C3, C4 et C12.

3 pts

| C3 | C4 | C12 |
|-----------|-----------|-----------------|
| plastique | céramique | électrochimique |

2. Technologie des composants résistifs (7 points)

2.1 Donner la signification de l'abréviation CMS désignant le type utilisé pour R5.

1 pt

Réponse : Composant Monté en Surface

2.2 Sur R5, nous pouvons lire 224.
Donner la signification de ce marquage.

3 pts

Réponse : valeur nominale de la résistance $22 \cdot 10^4 = 220k\Omega$

2.3 R4 est un composant résistif à couche de carbone de valeur ohmique $1k\Omega$ à 5% de $\frac{1}{4}$ w.

Donner le code des couleurs caractérisant ce composant.

3 pts

Réponse : brun noir rouge or

3. Technologie des composants intégrés (4 points)

3.1 IC2 est référencé 74LS92. Identifier la technologie utilisée.

2 pts

| | | | | | |
|--|--------------|-----------|--------------|-----------|--------|
| EXAMEN : C.A.P | | | | | |
| Spécialité : EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE | | | | | |
| Epreuve : | | | | | |
| Session 2005 | Repère : EP2 | Echelle : | Durée : 4H00 | Coef. : 5 | Folio6 |
| GROUPEMENT ACADEMIQUE EST | | | correction | | |

Réponse : TTL rapide (schotky)

3.2 Donner la référence d'un composant intégré utilisant une autre technologie et citer cette technologie.

2 pts

Réponse : IC1 CMOS

4. Composants discrets (4 points)

4.1 Identifier le type de composant désigné QZ1

2 pts

Réponse : Quartz (ou résonateur céramique)

4.2 Donner la signification de la référence 32768 Hz.

2 pts

Réponse : fréquence d'oscillation (ou de résonance) propre du quartz

EXAMEN : C.A.P

Spécialité : EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE

Epreuve :

Session 2005

Repère : EP2

Echelle :

Durée : 4H00

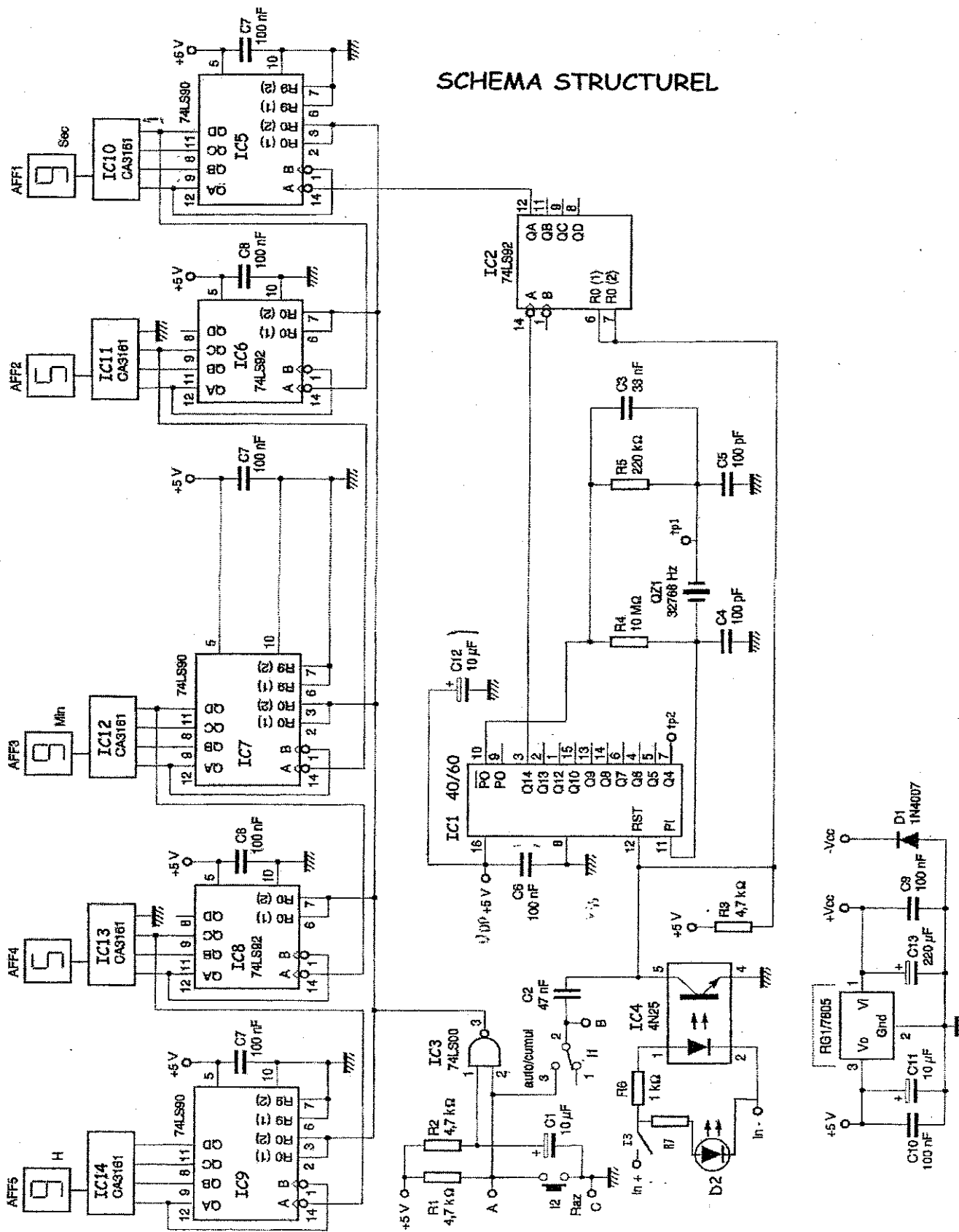
Coef. : 5

Folio7

GROUPEMENT ACADEMIQUE EST

correction

SCHEMA STRUCTUREL



EXAMEN : C.A.P

Spécialité : EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE

Epreuve :

Session 2005

Repère : EP2

Echelle :

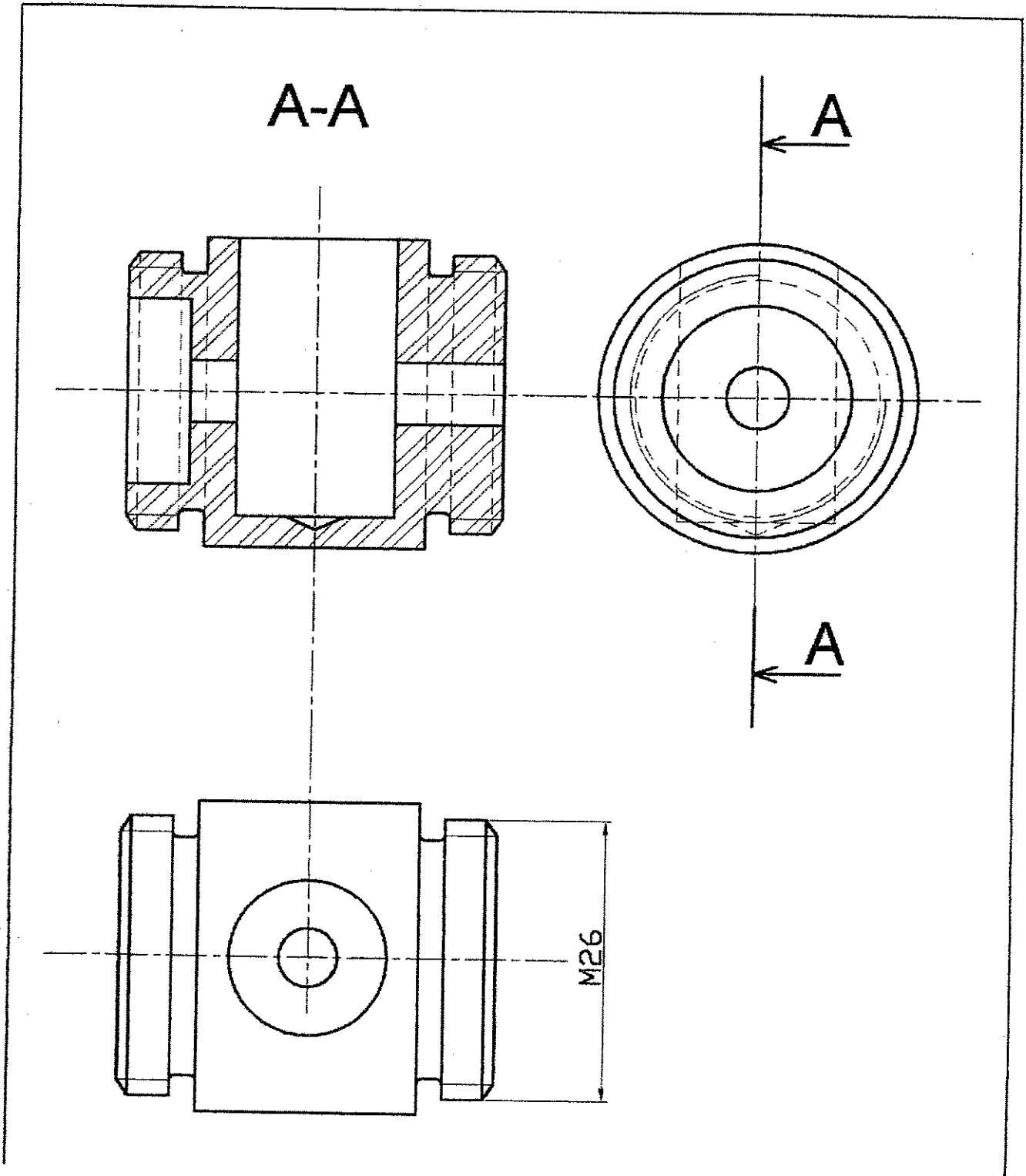
Durée : 4H00

Coef. : 5

Folio 8

GRUPEMENT ACADEMIQUE EST

correction



| | | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------------|-----------|--------|
| EXAMEN : C.A.P | | | | | |
| Spécialité : EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE | | | | | |
| Epreuve : | | | | | |
| Session 2005 | Repère : EP2 | Echelle : | Durée : 4H00 | Coef. : 5 | Folio9 |
| GROUPEMENT ACADEMIQUE EST | | | correction | | |

POMPE A DESSOUDER



I Fonction globale : la pompe à dessouder permet d'aspirer l'étain en fusion sur un circuit imprimé pour dessouder un composant.

II Analyse technique

1) donner la liste des pièces fixes / 6
1, 2, 3, 4, 7, 9, 12

2) quelle est la course du bouton poussoir 10? / 4
34 mm (51 mm sur le dessin divisé par l'échelle)

3) quel est le rôle de l'axe goupille 13? (entourer la bonne réponse) / 2

arrêt en translation
des pièces mobiles

guidage de la tige
de manoeuvre

4) à quelle famille de matériaux appartient la pièce 9? / 2
(entourer la bonne réponse)

civre et alliages
légers

alliages
légers

tous métaux
et alliages

matières plastiques
ou isolants

III Travail graphique : dessin de définition de la culasse 9 à l'échelle 3:1
au crayon et aux instruments en :

- vue de face coupe AA / 12

- vue de dessus (ne pas représenter les arêtes cachées) / 8

- cotation du filetage / 2

présentation / 4

TOTAL / 40

EXAMEN : C.A.P

Spécialité : EQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTROLE

Epreuve :

| | | | | | |
|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|---------|
| Session 2005 | Repère : EP2 | Echelle : | Durée : 4H00 | Coef. : 5 | Folio10 |
|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|---------|

GROUPEMENT ACADEMIQUE EST

correction