



شدرس فرطزیهٔ قملوا للإعلام الألی [مسید فرطنی الکتورز فی لا علام الآلی سیکه] Ecole national e Supérieure d'Informatique ex. INI (Institut National de formation en Informatique)

# CONCOURS d'accès à l'ESI

ELECTRONIQUE ET ELECTRICITE

Date: 03 / 07 /2011 Durée: 3 heures

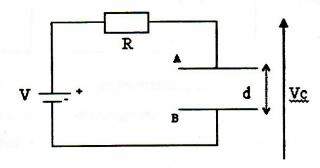
Documents non autorisés

1ère Partie: Électricité (7 pts)

Exercice No 01: (4 pts)

On considère un condensateur plan, formé par deux plaques rectangulaires A et B de surface  $S=100\,\mathrm{cm}^2$  et séparées par une distance  $d=1\,\mathrm{cm}$ .

- 1) Calculer la capacité du condensateur.
- 2) On applique une tension V= 200 Volts entre ces deux plaques.
  - a) Calculer la charge accumulée par le condensateur.
  - b) Calculer l'énergie emmagasinée par le condensateur.
- 3) Si on charge le condensateur C à travers une résistance R. (C est initialement déchargé)
  - c) Établir l'équation différentielle donnant la variation au cours du temps de la tension aux bornes du condensateur C.
  - d) Déterminer Vc(t).

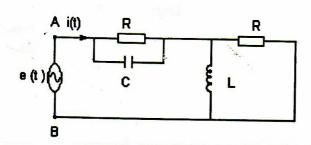




شدرس الرطاقة المأود الأصلام الألى الرجائة الألى الرجائة الألى الرجائة الألى الرجائة الكورية في الأحلام الألى الرجائة التحديد الرطائي الكورية في الأحلام الألى الرجائة Ecole nationale Superioure of Informatique ex. INI (Institut National de formation en Informatique)

Exercice Nº 02: (3 pts)

Soit le circuit ci-dessous:



- Déterminer l'impédance équivalente Z<sub>AB</sub> vue entre les points A et B.
   En déduire la phase de cette impédance lorsque le courant i (t) est en phase avec V<sub>AB</sub>.
- 2. A la résonance, déterminer la fréquence w<sub>0</sub>, ainsi que l'expression du courant i(t).

On donne :  $e(t) = E_0 \cos wt$ .



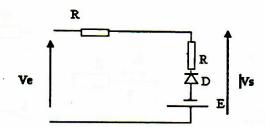
شمرين فرطنية فدلوا للإعلام الألى (لمبيد فرطني الكتوين في لا ملام الآلي براية) Ecole nationale Supérieure d'Informatique ex. INI (Institut National de formation en Informatique)

## 2 ème Partie: Électronique Fondamentale 1 (7 pts)

#### Exercice N° 03: (3 pts)

Soit le circuit de la figure ci-dessous; où la diode est considérée comme idéale.

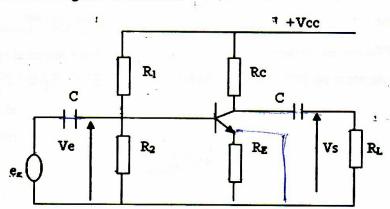
On donne: Ve(t) = Vm Sin(wt) avec Vm = 10v, E = 3v.



- 1) Tracer la fonction de sortie Vs(t).
- 2) Tracer la caractéristique de transfert Vs(t) = f (Ve(t)).

#### Exercice N° 04: (4 pts)

On considère le circuit de la figure ci-dessous :



- 1- Donner l'expression de la droite d'attaque statique  $I_B = f(V_{BE})$ .
- 2- Donner l'expression de la droite de charge statique  $Ic = f(V_{CE})$ .
- 3- Calculer les coordonnées du point de repos.
- 4- Donner le schéma équivalent du circuit en régime dynamique (basses fréquences) lorsqu'un condensateur C est branché en parallèle à R<sub>E</sub>; puis déterminer le gain en tension Gv.

#### On donne:

$$V_{CC} = 20V$$
,  $V_{BE} = 0.7V$ ,  $R_1 = 22k\Omega$ ,  $R_2 = 1.8k\Omega$ ,  $\beta = 100$ .  $R_C = 2k\Omega$ ,  $R_E = 100\Omega$ ,  $h_{11} = 100\Omega$   $h_{22} = 0$   $h_{12} = 0$ .

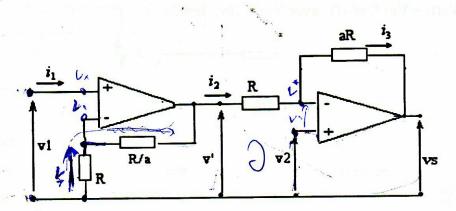


المدرس الوطاية الدليا للإعلام الألى المستبد الوطاية المراب الإعلام الألى الرياعة (المستبد الوطاية الكورز) في الإعلام الألى الرياعة Ecole nationale Supérieure d'Informatique

From INI (Institut National de formation en Informatique)

### 3 <sup>ème</sup> Partie: Électronique Fondamentale 2 (6 pts)

#### Exercice Nº 05:



Un amplificateur différentiel est réalisé avec deux amplificateurs opérationnels tel qu'il est montré par la figure ci-dessus :

- 1. Quel est le régime de fonctionnement des Amplificateurs opérationnels. Justifier
- 2. Déterminer v' en fonction de v<sub>1</sub> et a :: Quelle est la fonction réalisée?
- 3. Déterminer l'expression de vs en fonction de v' et  $v_2$ .
- 4. Montrer que  $Vs = A_d (V2-V1)$ . Quelle valeur doit-on donner à « a » pour que Ad = 10.

