مجلس الخدمة المدنية

اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة

في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

مسابقة في البث والاستقبال (اتصالات تماثلية ورقمية) الوقت: **ساعتان**

I- Modulation analogique.

a- Écrire l'expression et donner la forme de l'onde modulée dans les cas suivants:

- Modulation AM classique.
- Modulation AM de produit.
- Modulation FM.

b- Représenter le spectre de fréquence du signal modulé dans ces trois cas.

c- Citer les avantages de la modulation FM.

II- Onde modulée.

Une onde FM est produite en modulant une porteuse de 99 MHz par un ton audible pure de fréquence 3kHz. L'indice de modulation étant 10.

a- Quelle est la déviation de la fréquence porteuse et l'excursion totale du signal FM.

b- Calculer les fréquences minimum et maximum atteintes par l'onde modulée.

c- Représenter le spectre de cette onde FM et en conclure que signifie l'indice de modulation.

III- Modulation numérique.

Écrire l'expression et donner la forme de l'onde modulée dans les cas suivants:

- Modulation ASK
- Modulation FSK
- Modulation PSK

IV- Modulation par impulsion.

a- Dessiner le schéma bloc d'un modulateur par impulsion codé (MIC) et expliquer le rôle de chaque bloc.

b- Donner les avantages et les inconvénients de la transmission numérique par (MIC).

V- Multiplexage.

a- Dessiner le schéma bloc d'un système de multiplexage à division de fréquence (FDM).

b- Quel est le rôle de chaque bloc ?

c- Définir le système de multiplexage temporel (TDM) et expliquer son principe.

بيروت، في ٢٠١٧/٧/١

اللجنة الفاحصة

مجلس الخدمة المدنية

اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة

في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

مسابقة في البث والاستقبال (اتصالات تماثلية ورقمية) الوقت: **ساعتان**

I- Analog modulation.

a- Write the expression for the modulated signal in the following cases:

- AM classical modulation.
- Product AM modulation.
- FM modulation.

b-Represent the frequency spectrum of the modulated signal in the three cases.

c-State the advantages of the FM modulation.

II- Wave Modulation.

An FM wave is produced by modulating a 99 MHz carrier by a 3 kHz pure audio tone. The modulation index is 10

a- What are the frequency deviation of the carrier and the total excursion attained by the modulated wave.

b- Calculate the maximum and the minimum frequencies of the modulated wave.

c- Represent the frequency spectrum of this wave and conclude what is the meaning of the modulation index .

III- Digital modulation.

Write the expression for the modulated signal in the following cases:

- ASK modulation.
- PSK modulation.
- FSK modulation.

IV- Pulse code modulator.

a- Draw the block diagram of a pulse code modulator (PCM) and explain the role of each block.

b- Give the advantages and the disadvantages of (PCM) digital transmission.

V- Multiplexing.

a- Draw the block diagram of a frequency division multiplexing (FDM).

b- What is the role of each block?

c- Define the time-division multiplexing system (TDM) and explain its principle.

بيروت، في ٢٠١٧/٧/١

اللجنة الفاحصة

الجمهـورية اللبنانـية
مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة
في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

مسابقة في البث والاستقبال (اتصالات تماثلية ورقمية) الوقت: **ساعتان**

١- اتصالات تماثلية:
أكتب المعادلات وأعط شكل الاشارة للموجات المعدلة للحالات التالية:
- تعديل سعوي عادي (AM classical modulation)
- تعديل سعوي مضروب (AM product modulation)
- تعديل ترددي (FM modulation)

أرسم المجال الترددي للموجة المعدلة للحالات الثلاثة
عدد محاسن التعديل الترددي (FM modulation)

٢- موجة معدلة:
بخصوص موجة تعديل ترددي الحاصلة من خلال تعديل التردد الحامل بقيمة ٩٩ ميغا هرتز بإشارة صوتية صافية بتردد ٣ كيلو هرتز، وقيمة مؤشر التعديل ١٠%.
- ما هو انحراف التردد الحامل والانحياز الكلي للموجة
- أحسب التردد الأدنى والتردد الأقصى للموجة المعدلة
- بين الطيف لهذه الموجة المعدلة وماذا يعني مؤشر التعديل؟

٣- التعديل الرقمي:
أكتب المعادلات وأعط شكل الاشارة للموجات المعدلة للحالات التالية:
- تعديل ASK
- تعديل FSK
- تعديل PSK

٤- التعديل النبضي:
أ- أرسم المخطط الصندوقي لمعدل نبضي رمزي (PCM-MIC) واشرح دور كل صندوق
ب- أعط محاسن ومساوئ النقل الرقمي بواسطة التعديل النبضي الرمزي (PCM-MIC)

٥- الارسال المتعدد (Multiplexing) :
أ- أرسم المخطط الصندوقي لنظام الارسال المتعدد بواسطة التقسيم الترددي FDM وأعط دور كل صندوق
ب- عرف نظام الارسال المتعدد بواسطة التقسيم الزمني TDM واشرح مبدأ عمله

بيروت، في ٢٠١٧/٧/١

اللجنة الفاحصة

الجمهـورية اللبنانـية
مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة
في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

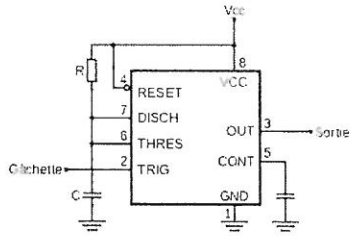
مسابقة في الالكترونيك (تماثلي) — الوقت: ساعتان

I- Full wave center tap rectifier:

a- Draw the circuit of this rectifier.
b- Explain the principle of operation.
c- Draw the waveform at the output.
d- Add a capacitor in parallel with the output of the circuit and redraw its output signal.
e- What is the main utilization of the circuit.

II- For the basic 555 circuit.

a- What is the type of this circuit?
b- Explain its principle of operation.
c- What is the role of each element?.
d- Draw the waveform of the signal at the output of this circuit

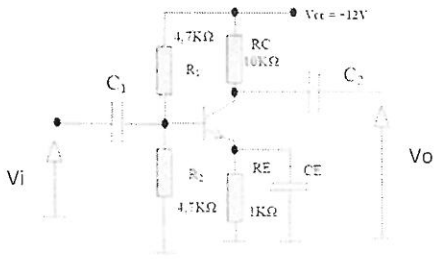


III- Phase-shift oscillator :

a- Draw the circuit of phase-shift oscillator by using an operational amplifier.
b- Explain its principle of operation.
c- Give the oscillation frequency f_0 of the oscillator.

IV- For the circuit shown by the figure:

a- What is the name of this circuit?
b- Calculate the DC voltage at the base of the transistor.
c- What is the name of the branch R_1 and R_2? , indicate its role.
d- Indicate the roles of the capacitors C_1, C_2 and C_E.
e- For a sine-wave input, draw the wave-forms at the input and at the output in the two cases : with C_E connected and C_E disconnected.



V- Operational amplifier

a- Draw the summing circuit (adder circuit) amplifier with two inputs by using an operational amplifier.

b- Explain its principle of operation.

c- Write the equation of output voltage.

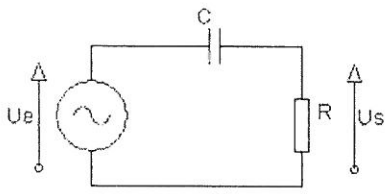
VI- For the RC filter shown in figure:

a- Express the transfer function (G = Us / Ue) as a function of R and C.

b- What is the type of this filter and what is its order?

c- Express the cut-off frequency fc as a function of R and C.

d- Draw the response curve



بيروت، في ٢٠١٧/٧/١

اللجنة الفاحصة

الجمهـورية اللبنانـية
مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة
في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

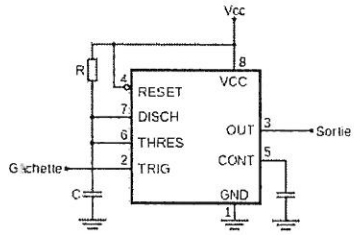
مسابقة في الالكترونيك (تماثلي) — الوقت: **ساعتان**

I- Redresseur double alternance à prise médiane.

a- Dessiner le circuit.
b- Expliquer le principe de fonctionnement.
c- Dessiner la forme du signal à la sortie.
d- Ajouter un condensateur en parallèle à la sortie du circuit et redessiner le signal à sa sortie.
e- Quel est la principale utilisation de ce circuit.

II- Soit le schéma à base du 555.

a- Quel est le type du circuit ?
b- Expliquer le principe de son fonctionnement.
c- Donner le rôle de chaque élément.
d- Dessiner la forme des signaux à la sortie de ce circuit.

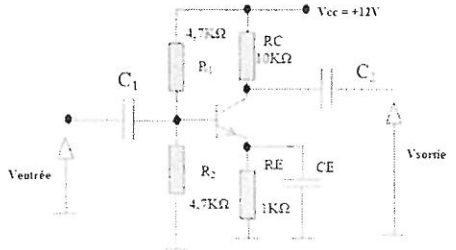


III- Oscillateur à déphasage

a- Dessiner le circuit de l'oscillateur à déphasage en utilisant un ampli opérationnel.
b- Expliquer son principe de fonctionnement.
c- Donner la fréquence d'oscillation f_0 de l'oscillateur.

IV- On donne le circuit représenté par la figure :

a- Quel est le nom de ce circuit?
b- Calculer la tension continue à la base du transistor.
c- Quel est le nom de la branche formée par R_1 et R_2? Indiquer son rôle.
d- Indiquer les rôles des condensateurs C_1, C_2 et C_E.
e- Pour une entrée sinusoïdale, dessiner les formes des signaux à l'entrée et à la sortie dans les deux cas : avec C_E branché et C_E déconnecté.

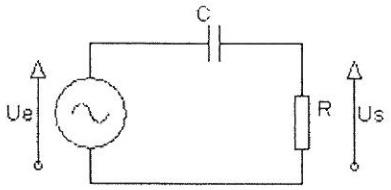


V- Amplificateur opérationnel

a- Dessiner le circuit d'un ampli additionneur à deux entrées en utilisant un ampli opérationnel.
b- Expliquer son principe de fonctionnement.
c- Donner l'équation de la tension de sortie

VI- Soit le filtre RC suivant :

a- Exprimer la fonction de transfert (G = Us / Ue) en fonction de R et C.
b- Quel est le type de ce filtre et quel est son ordre ?
c- Exprimer la fréquence de coupure fc en fonction de R et C.
d-Tracer la courbe de réponse.



بيروت، في ٢٠١٧/٧/١

اللجنة الفاحصة

الجمهـورية اللبنانـية
مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة
في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

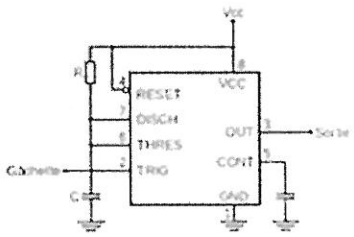
لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

مسابقة في الالكترونيك (تماثلي) الوقت: **ساعتان**

١- مقوّم موجة كاملة ذو تفريعة عند الوسط:

أ- أرسم الدائرة.
ب- اشرح مبدأ عملها.
ت- أرسم شكل الاشارة عند المخرج.
ث- أضف مكثف التوازي عند المخرج وارسم شكل الاشارة الناتج
ه- ما هو الاستخدام الأساسي.

٢- ذبذب باستخدام IC555:

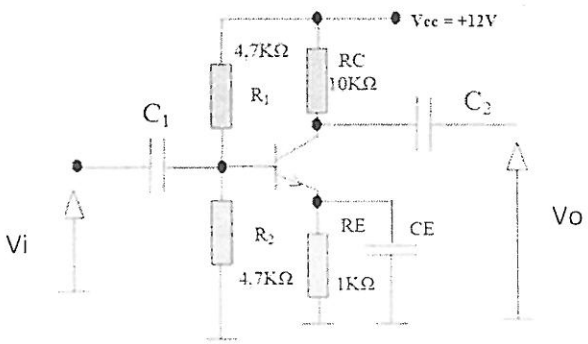


أ- ما نوع هذه الدائرة؟
ب- اشرح مبدأ عملها.
ج- ما هو دور كل عنصر
د- ارسم شكل الاشارات عند المخرج لهذه الدائرة.

٣- مذبذب ازاحة الطور

أ- ارسم دائرة مذبذب ازاحة الطور باستخدام المضخم العملاني.
ب- اشرح مبدأ عمله
ج-اعط تردد التذبذب f_0 للمذبذب.

٤- بالنسبة للدائرة التالية:



أ- ما هو اسم هذه الدائرة؟
ب- أحسب الجهد المستمر عند قاعدة الترانزستور
ت- ما هو اسم الفرع المؤلف من المقاومتين R1 و R2، وما هو دوره؟
ث- أعط دور كل من المكثفات C1 و C2 و CE
ه- اذا كان اشارة المدخل اشارة جيبيه sine wave ، أرسم شكل الاشارة عند المخرج بالحالتين: المكثف CE موصول و غير موصول

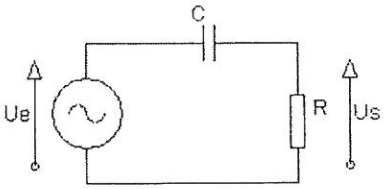
٥- **المضخم العملاني**

أ- ارسم دائرة مكبر جامع بمدخلين باستخدام المضخم العملاني.

ب- اشرح مبدأ عملها.

ث- أعط معادلة جهد المخرج

٦- **بالنسبة لدائرة المرشح التالية:**



أ- ما هي معادلة جهد المخرج بالنسبة لجهد المدخل G= Us/Ue كدالة من المكثف C والمقاومة R

ب- ما هو نوع هذا المرشح؟ وما هي درجته (order) ؟

ت- ما هي ذبذبة القطع Fc كدالة من المكثف C والمقاومة R ؟

ث- أرسم منحنى الاستجابة

بيروت، في ٢٠١٧/٧/١

اللجنة الفاحصة

الجمهـورية اللبنانـية
مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة
في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

مسابقة في الاجهزه السمعيه والبصرية — الوقت: ساعتان

I- Reproduction du son.

a- A l'aide d'un schéma, expliquer la reproduction quadriphonique et comparer le système de reproduction quadriphonique avec le système stéréophonique.

b- Définir les termes suivants :

- Son pur
- Puissance acoustique
- Bruit
- Intensité sonore

II- Câbles de liaison.

a- Citer les principaux paramètres pour choisir la section des câbles de liaison amplificateur – haut-parleur.

b- Soit un câble de 210 m de longueur, et 100 W la puissance des haut-parleurs ayant 110 V comme tension de sortie et 10 % comme chute de tension :

- Calculer la section du câble de liaison en mm^2.
- Calculer la densité de courant qui passe à travers le câble en A/mm^2.

III-Microphone émetteur.

- Tracer le schéma.
- Expliquer son principe de fonctionnement.
- Citer les avantages et les désavantages de ce microphone.

IV- Temp de réverbération.

Une salle de théâtre a les caractéristiques suivantes :

Longueur : 60 mètres ; Largeur : 42 mètres ; Hauteur : 12 mètres

Murs en béton	$a_1 = 0,02$	$s_1 = 2000\ m^2$
Murs en verre	$a_2 = 0,05$	$s_2 = 300\ m^2$
Faux plafond	$a_3 = 0,23$	$s_3 = 320\ m^2$
Plancher en linoléum	$a_4 = 0,029$	$s_4 = 160\ m^2$
Tapis	$a_5 = 0,2$	$s_5 = 810\ m^2$
Rideaux	$a_6 = 0,26$	$s_6 = 970\ m^2$
Public	$a_7 = 0,55$	$s_7 = 180\ m^2$
Tables en bois	$a_8 = 0,52$	$s_8 = 100\ m^2$

(a = coefficient d'absorption et s = surface en m^2)

a-Trouver le temps de réverbération.
b-Expliquer comment diminue-t-on le temps de réverbération dans une salle.

V- Filtres séparateurs.

a- Donner le but des filtres séparateurs.

b- Donner la gamme de fréquence audible avec différentes zones.

c- Dessiner le circuit d'un filtre passif séparateur à 3 voies et de pente 12 dB et expliquer son principe de fonctionnement.

VI- Système d'enregistrement digital CD.

a- Donner le schéma bloc d'un système d'enregistrement digital sur (CD) et expliquer le rôle de chaque bloc.

b- Expliquer, en détails le principe d'échantillonnage et de conversion numérique et leur influence sur la qualité du signal enregistré.

c- Pourquoi utilise-t-on le LASER pour les CD au lieu de la lumière ordinaire?

بيروت، في 2017/7/3

اللجنة الفاحصة

الجمهـورية اللبنانـية
مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة
في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

مسابقة في الأجهزة السمعية والبصرية — الوقت: ساعتان

I- Sound reproduction

a- With the help of sketch, explain the quadraphonic reproduction and compare the quadraphonic reproduction system with the stereophonic system.

b- Define the following terms:

- Pure sound
- Acoustic power
- Noise
- Sound intensity

II- Cable selection.

a- State the main parameters to select the cross-sectional area of the coupling cables for an amplifier-loud-speaker.

b- A cable of length 210 m, the power of loud-speakers is 100 W and the output voltage is 110 V and the voltage drop is 10 %:

- Calculate the cross-sectional area of the coupling cable in mm^2.
- Calculate the current density through the cable in A/mm^2.

III- Emitter microphone:

a- Draw the diagram.
b- Explain the Principle of operation.
c- Sate the advantages and disadvantages of this microphone.

IV-Reverberation time

A hall of a theater has the following characteristics:

Length: 60 meters; Width: 42 meters; Height: 12 meters

Concrete Walls	$a_1 = 0,02$	$s_1 = 2000\ m^2$
Glass Walls	$a_2 = 0,05$	$s_2 = 300\ m^2$
False ceiling	$a_3 = 0,23$	$s_3 = 320\ m^2$
Linoleum floor	$a_4 = 0,029$	$s_4 = 160\ m^2$
Carpets	$a_5 = 0,2$	$s_5 = 810\ m^2$
Curtains	$a_6 = 0,26$	$s_6 = 970\ m^2$
Audience	$a_7 = 0,55$	$s_7 = 180\ m^2$
Wood tables	$a_8 = 0,52$	$s_8 = 100\ m^2$

(a = absorption coefficient and s = surface in m^2)

a- Find the reverberation time.
b- Explain how we decrease the reverberation time in a hall.

V- Separator filters.
a- Give the propose of separator filters.
b- Give the audible frequency range with different zones.
c- Draw the circuit of a passive filter separator with three branches with a slope of 12 dB and explain its principle of operation.

VI- Digital recording system CD.
a- Give the block diagram of a digital recording system on (CD) and explain the role of each block.
b- Explain in details the principle of sampling and digital conversion as well as their influence on the quality of the recorded signal.
c- Why do we use the LASER for CD instead of the ordinary light?

بيروت، في 2017/7/3

اللجنة الفاحصة

الجمهـورية اللبنانـية
مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة
في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

مسابقة في الأجهزة السمعية والبصرية — الوقت: **ساعتان**

1- اعادة انتاج الصوت:

أ. بمساعدة الرسم، اشرح اعادة انتاج الصوت ذو المخارج الأربعة (quadraphonic reproduction of sound) وقارن هذا النظام مع نظام اعادة الانتاج للصوت ذو المخارج المزدوجة للصوت (stereophonic reproduction of sound).

ب- **عرف التعابير التالية :**
- صوت صافٍ.
- القدرة الصوتية.
- الشوشرة (الضجيج)
- شدة الصوت.

2- كابلات التوصيل:

أ. اذكر المتغيرات الرئيسية لاختيار سماكة مقطع كابل كهربائي لتوصيل مضخم ومكبر للصوت.
ب- لديك كابل بطول 210 م، قدرة المجاهير 100 وات ، جهد المخرج 110 فولت وانخفاض الجهد هو 10 %.

-احسب سماكة مقطع كابل التوصيل ب مم^2
- احسب كثافة التيار (أمبير/مم^2) داخل كابل التوصيل

3- ميكروفون الباعث:
- أرسم تكوينه.
- اشرح مبدأ عمله
- عدد الحسنات والسيئات لهذا الميكروفون

4- وقت الصدى:

تملك قاعة مسرح الخصائص التالية:

طول: 60 م، عرض: 42 م، ارتفاع: 12 م

جدران باطون	$s_1=2000\ m^2$	$a_1=0,02$
جدران زجاج	$s_2=300\ m^2$	$a_2=0,05$
سقف مستعار	$S_3=320\ m^2$	$a_3=0,23$
ارض linoleum	$S_4=160\ m^2$	$a_4=0,029$
سجاد	$S_5=810\ m^2$	$a_5=0,2$
برادي	$S_6=970\ m^2$	$a_6=0,26$
الجمهور	$S_7=180\ m^2$	$a_7=0,55$
طاولات خشبية	$S_8=100\ m^2$	$a_8=0,52$

(a = عامل الامتصاص، s= المساحة بالمتر المربع).

أ- أحسب وقت الصدى في القاعة (reverberation time).

ب- اشرح كيف يتم تخفيف وقت الصدى في القاعة.

5- المرشحات الفاصلة:

أ- اعط الهدف للمرشحات الفاصلة ،

ب- أعط المجال الترددي المسموع وحدد النطاقات المختلفة.

ج- ارسم الدائرة لمرشح فاصل خامل (passive) يملك ثلاثة مخارج وانحدار (ميل) 12dB واشرح مبدأ عمله.

6- نظام التسجيل الرقمي على (CD):

أ- أعط المخطط الصندوقي لنظام تسجيل رقمي على (CD) واشرح دور كل صندوق.

ب- اشرح بالتفصيل مبدأ اخذ العينات والتحويل الرقمي وتأثيرهما على نوعية الاشارة المسجلة.

ج- لماذا نستخدم الليزر في CD بدلاً من الضوء العادي.

بيروت، في 2017/7/3

اللجنة الفاحصة

الجمهـورية اللبنانـية
مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة
في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

مسابقة في الدوائر المنطقية

الوقت: ساعتان

I-

a- Convertir à la base indiquée :

1. $(BD4)_{16} \rightarrow (?)_2 \rightarrow (?)_{10}$.
2. $(10110101)_2 \rightarrow (?)_{10} \rightarrow (?)_{16}$

b- Soit $N_1 = 101011$; $N_2 = 1101$. Calculer en binaire :

1. $N_3 = N_1 \times N_2$
2. $N_4 = N_1 - N_2$ en utilisant la méthode de complément à 2.

II- On donne la table de vérité ci-dessous:

Entrées			Sortie
A	B	C	W
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

a- Écrire l'expression logique (W) représentée par cette table.
b- En utilisant le diagramme de Karnaugh, simplifier W.
c- Dessiner le circuit logique de W simplifiée en utilisant des portes NAND seulement.

III- Multiplexeur à trois entrées:

a- Symbole.
b- Donner la relation entre le nombre des adresses et celui des entrées.
c- Donner la table de vérité de ce multiplexeur et dessiner son circuit en utilisant les portes logiques convenables.
d- Quel est le domaine d'utilisation de ce circuit?

IV-

a- Donner la table de vérité et les équations logiques d'un demi additionneur .

b- Dessiner son circuit en utilisant des portes : OU exclusif, ET, OU.

c- Dessiner son circuit en utilisant des portes NAND seulement.

V-

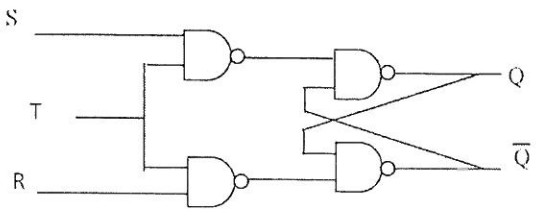
a- Expliquer la différence entre mémoire statique (SRAM) et mémoire dynamique (DRAM).

b- Expliquer:

- mémoire EPROM et mémoire EEPROM
- mémoire RAM
- mémoire ROM

VI- Le circuit représente une Bascule RST.

Donner la table de vérité de cette bascule et expliquer le principe de son fonctionnement.



VII- compteur modulo 4.

a- Dessiner le schéma.

b- Donner la table de vérité.

c- Ecrire les deux équations logiques de la sortie.

بيروت، في ٢٠١٧/٧/٣

اللجنة الفاحصة

الجمهـــورية اللبنانـــية
مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة
في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:
مسابقة في الدوائر المنطقية

الوقت: ساعتان

I-

a- Convert to the indicated base :

1. $(BD4)_{16} \rightarrow (?)_2 \rightarrow (?)_{10}$.
2. $(10110101)_2 \rightarrow (?)_{10} \rightarrow (?)_{16}$

b- Having $N_1 = 101011$ and $N_2 = 1101$. Calculate in binary the following:

١. $N_3 = N_1 \times N_2$

٢. $N_4 = N_1 - N_2$ using the 2's complement method.

II- Given the following truth table:

Inputs			Output
A	B	C	W
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

a- Write the logic expression (W) presented by this table.
b- Use the Karnaugh map to simplify W.
c- Draw the logic circuit representing the simplified W using NAND gates only.

III- Multiplexer with three inputs:

a- Symbol.
b- Give the relation between the number of addresses and that for inputs.
c- Give the truth table of this multiplexer and draw its circuit using the convenient logic gates.
c- What is the domain of application of this circuit?

IV-

a- Give the truth table and the logic equations of a half adder.
b- Draw its circuit using XOR, AND and OR gates.
c- Draw its circuit using NAND gates only.

V-

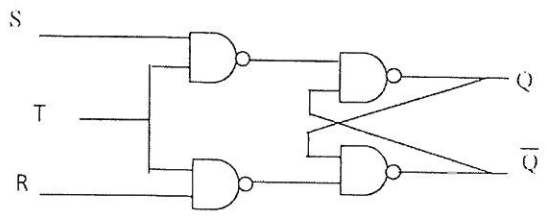
a- Explain the difference between static memory (SRAM) and dynamic memory (DRAM).

b- Explain:

- EPROM memory and EEPROM memory.
- RAM memory
- ROM memory

VI- The circuit represents an RST flip-flop.

Give the truth table of the RST flip-flop and explain its principle of operation.



VII- counter modulo 4.

a- Draw the circuit.

b- Give the truth table.

c- Write the two logic equations of the output.

بيروت، في ٢٠١٧/٧/٣

اللجنة الفاحصة

الجمهـورية اللبنانـية
مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة
في المديرية العامة للطيران المدني في وزارة الأشغال العامة والنقل

لوظيفة راديو كهربائي- الكترونيك:

مسابقة في الدوائر المنطقية

الوقت: **ساعتان**

١- أ- حول الاعداد بحسب القواعد المبينة:

١- $(DB4)_{16} \rightarrow (?)_2 \rightarrow (?)_{10}$

٢- $(10110101)_2 \rightarrow (?)_{10} \rightarrow (?)_{16}$

ب- لدينا: $N_1 = 101011$ و $N_2 = 1101$. انجز العمليات في الثنائي (Binary):

١- $N_4 = N_1 \times N_2$

٢- $N_5 = N_1 - N_2$ باستعمال طريقة المكمل "2"

٢- بالنسبة للجدول الحقيقة التالي:

أ- اعطِ المعادلة المنطقية ل W.

ب- باستخدام مخطط كارنوف، اختزل معادلة W

ج- أرسم الدائرة المنطقية لمعادلة W المختزلة باستخدام بوابات NAND فقط.

المداخل			المخرج
A	B	C	W
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

٣- وحدة الاتصال المتعدد (Multiplexer) ذات مداخل ثلاثة:

أ. بيّن الرمز المنطقي.

ب- ما هي العلاقة بين عدد العناوين وعدد المداخل؟

ج- اكتب جدول الحقيقة لهذه الوحدة وارسم دائرتها بالبوابات المنطقية المناسبة.

د- ما هو مجال استخدام هذا النوع من الدوائر؟

٤- نصف جامع:

أ- اعطِ جدول الحقيقة والمعادلات المنطقية لنصف الجامع .

ب- أرسم دائرة نصف الجامع مستخدماً بوابات XOR ، AND وOR .

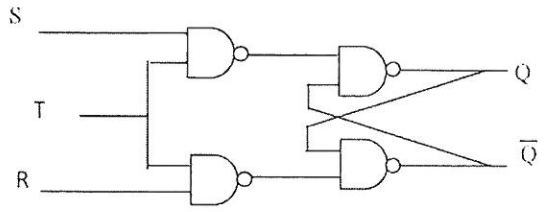
ج- أرسم دائرة نصف الجامع مستخدماً بوابات NAND فقط.

٥- الذاكرات:

أ- اشرح الفرق بين ذاكرة ساكنة Static (SRAM) وذاكرة ديناميكية Dynamic (DRAM).
ب- اشرح:
- ذاكرة EPROM و ذاكرة EEPROM
- ذاكرة RAM
- ذاكرة ROM

٦- نطاط RST:

تظهر الدائرة المبينة نطاطا نوع RST، اعط جدول الحقيقة لهذا النطاط RST واشرح مبدأ عمله.



٧- عداد موديلو ٤:

أ- أرسم الدائرة
ب- أعط جدول الحقيقة
ج- أكتب معادلتي المخرج

بيروت، في ٢٠١٧/٧/٣

اللجنة الفاحصة