

السنة الخامسة PEST	المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي	الاثنين 04 مارس 2024
اللقب:	سكيكة	من 12:30 الى 14:00
الاسم:	الامتحان الأول في مقياس المناهج	مدرج قاعة
الفوج:	التعليمية و التقويم التربوي	

السؤال الأول: اجب بصحيح (ص) او خاطئ(خ)

- () المنهاج الحديث يمثل مجموعة الحقائق و المعلومات
- () المنهاج الحديث يمثل مجموعة الخبرات و الأنشطة
- () المنهاج الحديث هو المحتوى الذي يتعلمه الطالب
- () المنهاج القديم عبارة عن مقررات المادة الدراسية المحصورة بالكتاب
- () اشتمل المنهاج التقليدي على كل ماله علاقة بالعملية التعليمية
- () المنهج القديم يركز على النمو المتكامل
- () المنهج القديم يهتن بالنمو العقلي وحده
- () المدرس في المهج القديم يشكل جزء من مصادر المعرفة
- () الهدف هو وصف للتغير المتوقع حدوثه في سلوك المتعلم
- () الهدف يعرف على انه النتيجة قبل النهائية للعملية التربوية
- () الهدف هو الغاية التي تسعى المدرسة لتحقيقها
- () الهدف هوا احد خطوات التدريس
- () التقويم هو المصطلح المرادف لمصطلح التقويم في المجال التعليمي
- () يركز الهدف على نشاط المعلم
- () يكون الهدف واقعيا
- () يكون الهدف محددا و دقيقا
- () يتحدث الهدف على شيء واحد
- () يركز الهدف على العملية التعليمية
- () الهدف يكون قابل للقياس و الملاحظة
- () يتحدد الهدف على أساس التغيرات السلوكية لدى المتعلم

السنة الخامسة PEST	المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي	الاثنين 04 مارس 2024
اللقب:	سكيدة	من 12:30 الى 14:00
الاسم:	الامتحان الأول في مقياس المناهج	مدرج قاعة
الفوج:	التعليمية و التقويم التربوي	

السؤال الأول: اجب بصحيح (ص) او خاطئ (خ) (١٥ ٥٥ لـ اـ جـ اـ مـ اـ)

- (خ) المنهاج الحديث يمثل مجموعة الحقائق و المعلومات
- (ص) المنهاج الحديث يمثل مجموعة الخبرات و الأنشطة
- (خ) المنهاج الحديث هو المحتوى الذي يتعلمه الطالب
- (ص) المنهاج القديم عبارة عن مقررات المادة الدراسية المحصورة بالكتاب
- (خ) اشتمل المنهاج التقليدي على كل ماله علاقة بالعملية التعليمية
- (خ) المنهج القديم يركز على النمو المتكامل
- (ص) المنهج القديم يهتن بالنمو العقلي وحده
- (خ) المدرس في المهج القديم يشكل جزء من مصادر المعرفة
- (ص) الهدف هو وصف للتغير المتوقع حدوثه في سلوك المتعلم
- (خ) الهدف يعرف على انه النتيجة قبل النهائية للعملية التربوية
- (ص) الهدف هو الغاية التي تسعى المدرسة لتحقيقها
- (خ) الهدف هو احد خطوات التدريس
- (خ) التقييم هو المصطلح المرادف لمصطلح التقويم في المجال التعليمي
- (خ) يركز الهدف على نشاط المعلم
- (ص) يكون الهدف واقعيا
- (ص) يكون الهدف محددا و دقيقا
- (ص) يتحدث الهدف على شيء واحد
- (خ) يركز الهدف على العملية التعليمية
- (ص) الهدف يكون قابل للقياس و الملاحظة
- (ص) يتحدد الهدف على أساس التغيرات السلوكية لدى المتعلم

منهج المواد الدراسية المنفصلة	المنهج المحوري	منهج النشاط	المنهج المتكامل
ينقسم إلى مواد دراسية وفقا لمتطلبات البحث .	متمركز حول حاجات ومشكلات المتعلمين والقيم والوظائف الاجتماعية .	متمركز حول حاجات واهتمامات الطلبة	يتحقق فيه التوازن بينالمكونات المختلفة للمنهج و المشتقة من فروع المواد المختلف.
يعدّ مسبقا .	يمكن أن يكون هناك نوع من الإعداد المسبق .	لا يعدّ مسبقا و يتم التعاون المشترك بين المعلم و طلبته.	يتم إعداده مسبقا.
تركز على أساليب العروض و الشرح و الايضاح و التحليل .	تمثل أساليب و طرائق حل المشكلات نقلا فيها.	تحتل أساليب حل المشكلات مكانا بارزا فيها.	التأكيد على استخدام المشاريع.
التقويم يعتمد على الاختبارات و الامتحانات.	متنوعة و تشمل أساليب التقرير الذاتية و أساليب الملاحظة و التقويم الذاتي و أثر المنهج في البيئة و المجتمع .	وسائل التقويم تشمل أساليب التقويم الذاتية و أساليب الملاحظة و التقويم الذاتي.	يعتمد التقويم على معايير وعلى فريق من المقومين كذلك يعتمد على التغذية الراجعة.
عملية التوجيه يقوم بها أخصائي اجتماعي.	عملية التوجيه تكون من خلال معلم المحور الذي يمضي وقتا أطول من غيره مع طلبته.	تقتصر عملية التوجيه على المعلم الذي يشرف على نشاطات الطلبة و توجيههم.	عملية التوجيه من خلال وجود فريق التدريب.

الشكل (1) : جدول المقارنة بين المناهج الأربعة .

①

رسم الدارة الكاشفة + عبارة العزم النهائي
كمعطية المحول على باراسايت المحرك

حل التمرين الثالث 06 نقاط

1- حساب تردد العضو الدوار والانزلاق :

$$S = \frac{n_s - n_r}{n_s} = \frac{1800 - 1740}{1800} = 0.033$$

0.25

$$f_r = S \times f_s = 0.033 \times 60 = 1.98 \text{ Hz}$$

0.25

2- القدرة الميكانيكية المتحولة

$$P_m = (1 - S) \times P_g = (1 - 0.033) \times 80 = 77.36 \text{ Kw}$$

0.5

3- القدرة المفقودة في العضو الدوار

$$P_{cu2} = S \times P_g = 0.033 \times 80 = 2.64 \text{ Kw}$$

0.5

4- مقاومة ملفات العضو الدوار

$$R'_2 = \frac{P_{cu2}}{3I_2'^2}$$

0.5

$$R'_2 = 0.55 \Omega$$

❖ نزع التغذية ثلاثية الطور وتعويضها ب مغير السرعة
- حساب معامل التعديل:

$$Val_{50hz} = r \times \frac{V_{dc}}{\sqrt{2}} = \frac{440}{\sqrt{3}} = 254.03 \text{ V}$$

$$r = \frac{2 \times \sqrt{2} \times Val_{50hz}}{V_{dc}} = 0.798$$

①

1.0

❖ عند استبدال مغير السرعة بعاكس نمط 120°

- حساب قيمة توتر الدخول للعاكس :

عبارة القيمة الفعالة الأساسية لجهد العاكس :

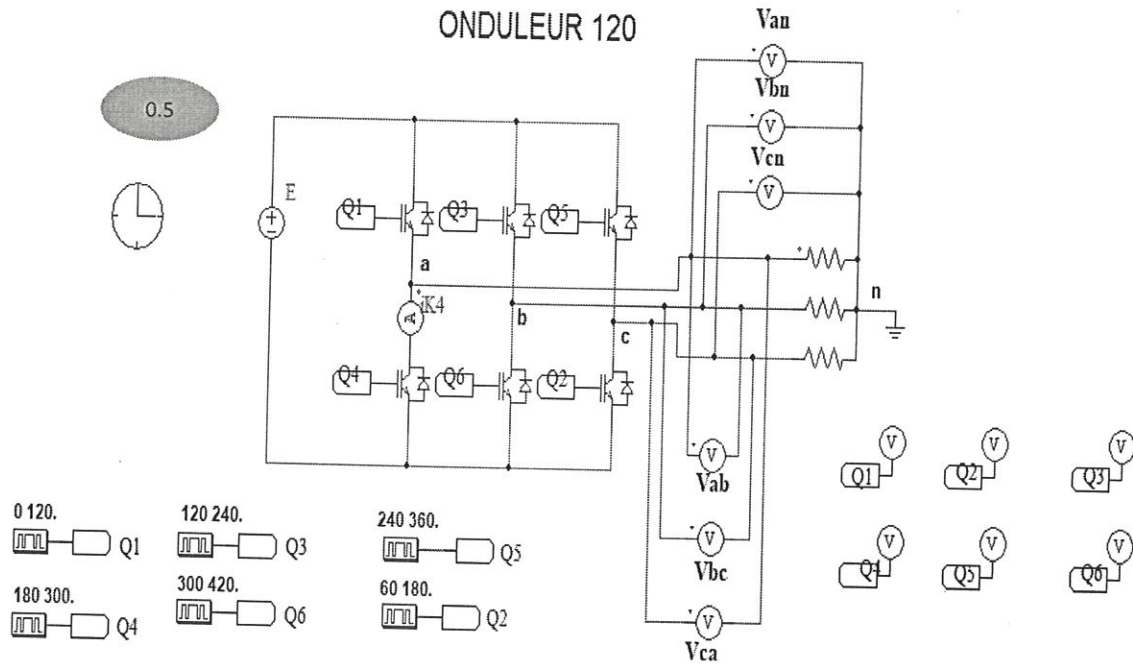
$$V_{ph1} = 0.39 \times V_{dc} = \frac{440}{\sqrt{3}}$$

ومنه

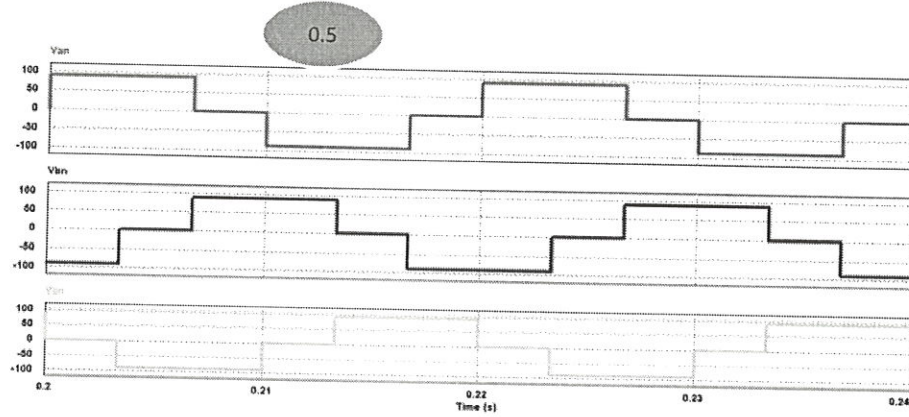
$$V_{dc} = \frac{V_{ph1}}{0.39} = 651.37V$$

0.25

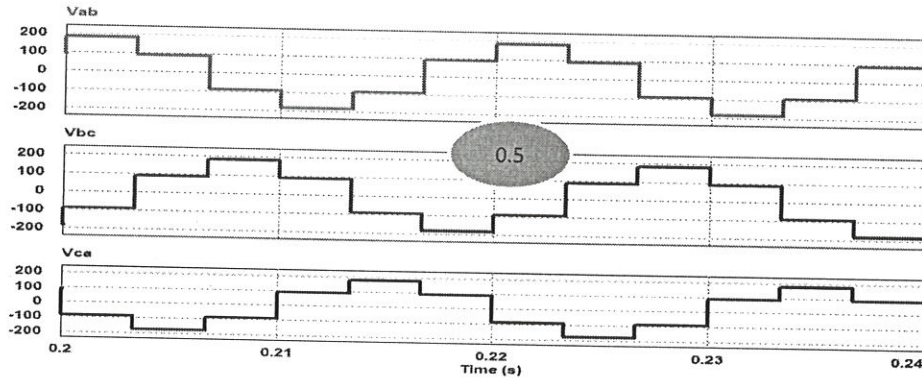
❖ شرح مبدأ عمل العاكس نمط 120°
1- دائرة العاكس مع نبضات التحكم



3- إشارات توتر الخروج البسيط :



4- إشارات توتر الخروج المركب:



5- جدول مجالات ناقلية كل ترنزستور

الفترة	توصيل لأترانزستورات	جهد الطور			جهد الخط		
		V_{AN}	V_{BN}	V_{CN}	V_{AB}	V_{BC}	V_{CA}
$0^\circ - 60^\circ$	Q_6, Q_1	$\frac{V_s}{2}$	$-\frac{V_s}{2}$	0	V	$-\frac{V_s}{2}$	$-\frac{V_s}{2}$
$60^\circ - 120^\circ$	Q_1, Q_2	$\frac{V_s}{2}$	0	$-\frac{V_s}{2}$	$\frac{V_s}{2}$	$\frac{V_s}{2}$	-V
$120^\circ - 180^\circ$	Q_2, Q_3	0	$\frac{V_s}{2}$	$-\frac{V_s}{2}$	$-\frac{V_s}{2}$	V	$-\frac{V_s}{2}$
$180^\circ - 240^\circ$	Q_3, Q_4	$-\frac{V_s}{2}$	$\frac{V_s}{2}$	0	-V	$\frac{V_s}{2}$	$\frac{V_s}{2}$
$240^\circ - 300^\circ$	Q_4, Q_5	$\frac{V_s}{2}$	0	$\frac{V_s}{2}$	$-\frac{V_s}{2}$	$-\frac{V_s}{2}$	V
$300^\circ - 360^\circ$	Q_5, Q_6	0	$-\frac{V_s}{2}$	$\frac{V_s}{2}$	$\frac{V_s}{2}$	-V	$\frac{V_s}{2}$

المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي - سكيكدة -

2024
يوم: 29/04/2024
المدة: 1.5 ساعة

الاختبار الأول

مقياس: التحكم في الآلات الكهربائية
المستوى: 05 كهروتقني PEST

التمرين الأول (8 نقاط)

1. (1,5) ما هو الفرق بين طريقة التحكم باستعمال حاكمتا الجهد ثلاثية الطور والعواكس ثلاثية الطور في المحركات اللاآتزامية ثلاثية الطور.
2. (1,5) ارسم مخطط التوصيل لدائرة التحكم في سرعة محرك التيار المستمر ذو التغذية المنفصلة باستخدام مقوم محكوم كليا احادي الطور.
3. (1,5) ارسم رمز كل من ترانزستورات القدرة (BJT, MOSFET, IGBT)، مع إعطاء أسماء كل قطب لهذه الترانزستورات (المقارن).
4. 2 ارسم دائرة التحكم والاستطاعة (مخطط التوصيل) في محرك التيار المستمر ذو اشارة منفصلة (تيار الاشارة ثابت) عن طريق مقطع تيار يعمل في 4 ارباع متحكم فيه بتقنية تعديل عرض النبضة (PWM) مع إعطاء اهم المعلومات التي تميز هذه التقنية في الرسم.
5. (1,5) ارسم علاقة (العزم بدلالة السرعة) لطريقة التحكم في السرعة للمحرك اللاآتزامي ثلاثي الطور عن طريق (تغيير التردد، تغيير مقاومة الدوار - الحفاظ على قيمة التدفق ثابت) مع وضع اهم المعادلات التي تشرح هاته التقنيات لتحكم في السرعة

التمرين الثاني (6 نقاط)

- محرك تيار مستمر تغذية منفصلة يتم التحكم فيه عن طريق مقطع تيار مستمر (جسري HBRIDGE) في دائرة المنتج يغذى عن طريق مصدر جهد مستمر (280 V) ومقوم ثلاثي الطور نصف محكوم في دائرة المجال يغذى عن طريق مصدر الجهد المتردد (V208)، مقاومة ملفات المنتج (0.2Ω)، مقاومة ملفات المجال (250Ω)، ثابت الجهد والعزم لهذا المحرك (1.2V/A.Rad/s)، عزم الحمل (120Nm)، نسبة تشغيل المقطع لدائرة المنتج (0.94)، تضبط تيار المجال عند (1A). اذا أهمنا مفاتيح الاحمل والاحتكاك واعتبرنا ان كلا من تيار المنتج والمجال متصل وخالي من التذبذبات.
- 1- احسب زاوية الاشتغال في دائرة المجال وسرعة المحرك. (1)
 - 2- اذا زاد تيار المنتج بمقدار 30 % احسب سرعة المحرك الجديدة. (1)
 - 3- احسب نسبة التشغيل لتعود السرعة لسابق قيمتها في الحالة 1. (1)
- ارسم التركيب الكلية لمنظومة الجر و اشرح مبدا عمل المقطع الجسري ومختلف حالات التشغيل في جدول (تعتبر تيار المنتج متصل وخال من التذبذبات). (1,5)
 - اشرح كيفية تغيير اتجاه دوران المحرك في هذه التركيب مع ذكر ارباع التشغيل، كذلك اعطي الشرط الأساسي لكي لا تحدث ظاهرة الجموح. (1,5)

التمرين الثالث (6 نقاط)

- محرك لاآتزامي ثلاثي الطور ذو شحنة اقطاب يعمل على مصدر (440V) وتردد (60Hz) اذا كانت القدرة الداخلة الى العضو الدوار (80Kw) وسرعة العضو الدوار (1740 Rpm).
- ارسم الدارة المكافئة المرجعة الى الساكن من خلال هاته الأخيرة اوجد العبارة النهائية للعزم المتولد في المحرك بدلالة الجهد المطبق على الساكن والانزلاق وتردد المصدر.
- اشرح كيفية الحصول على اهم بارامترات الدارة المكافئة مخبريا
- 1- احسب تردد العضو الدوار كذلك الانزلاق. (1,5)
 - 2- احسب القدرة الميكانيكية المتحولة. (1,5)
 - 3- احسب القدرة المفقودة في العضو الدوار. (1,5)
 - 4- احسب مقاومة ملفات العضو الدوار لكل طور اذا كان التيار المار في ملفات العضو الدوار (A40). (1,5)
- ❖ ننزع التغذية ثلاثية الطور ونقوم بتغذية المحرك عن طريق مغير سرعة (عاكس ثلاثي الطور ذو تحكم بطريقة عرض النبضة (PWM)). اوجد قيمة معامل التعديل لهذا العاكس للحصول على نفس توتر تغذية المصدر السابق لتوافقية الأساسية (نضع $V_{dc}=900V$). (1,5)
 - ❖ اذا استبدلنا العاكس السابق بعاكس نمط 120° . اوجد قيمة توتر الدخول (V_{dc}) لهذا العاكس للحصول على توتر (440V). اشرح مبدا عمل هادا العاكس باختصار. (1,5)

تصحيح الامتحان الثاني لمادة التحكم في الآلات الكهربائية سنة خامسة هندسة كهربائية

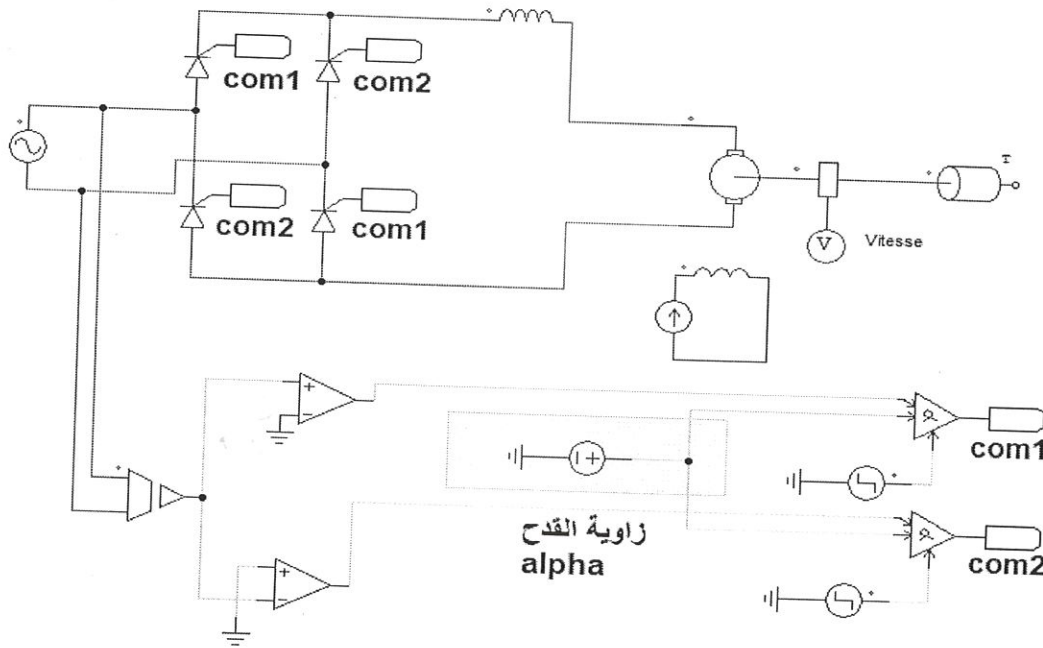
حل التمرين الأول : 8 نقاط

1- الفرق بين طريقة التحكم في المحركات اللاتزامنية ثلاثية الطور باستعمال حاكمتا الجهد والعواكس ثلاثية الطور : (انظر المحاضرة)

-العواكس نتحكم من خلالها في القيمة الفعالة لجهد الخرج كذلك التردد او فيهما معا (تستعمل في مغيرات السرعة).
-حاكمات الجهد نتحكم من خلالها في القيمة الفعالة لجهد الخرج (تستعمل كبادئات حركة الناعمة)

1.5

2- مخطط التوصيل لدارة التحكم في سرعة محرك التيار المستمر ذو التغذية المنفصلة باستعمال مقوم محكوم :
كلية احادي الطور



1.5

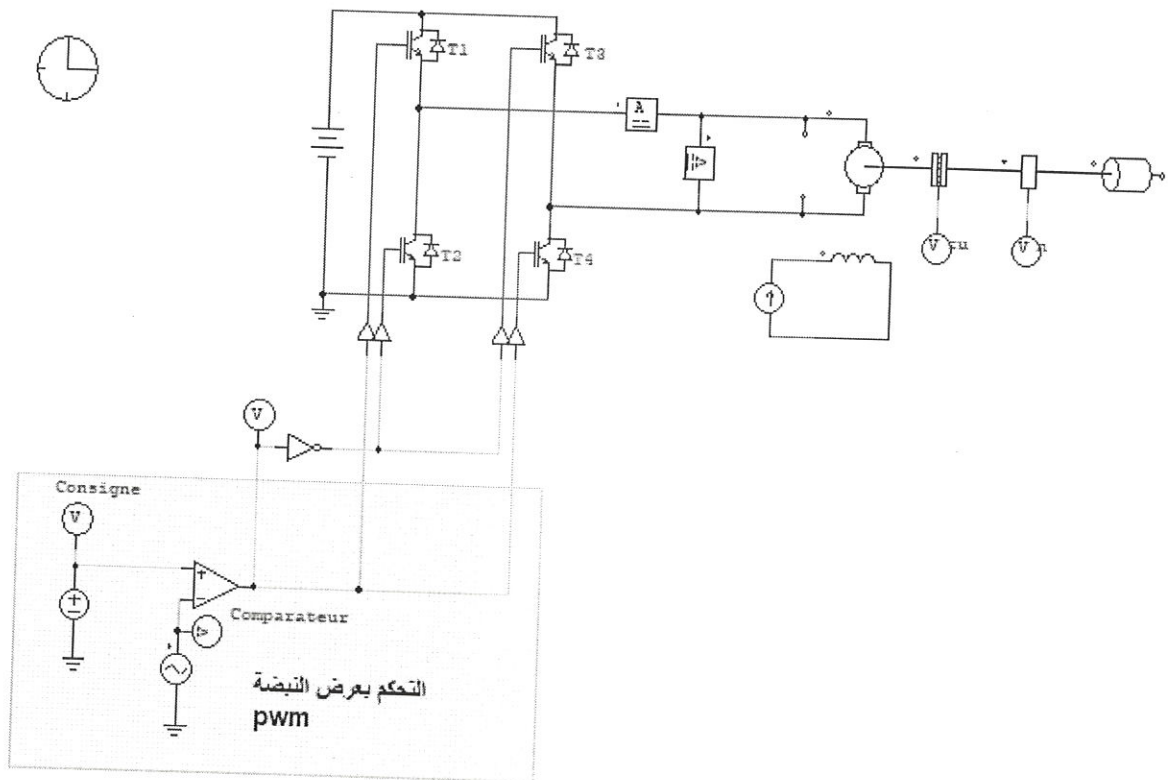
3- رسم رموز وإعطاء أسماء ترانزستورات القدرة (IGBT ,BJT,MOSFET): (انظر المحاضرة)

1.5

4- رسم دائرة التحكم والاستطاعة في سرعة محرك التيار المستمر ذو التغذية المنفصلة عن طريق مقطع تيار يعمل في 4 اباع

2

Hacheur quatre quadrants



$$V_a = \frac{T_{on}}{T} V_s = k V_s$$

جهد المصدر	V_s
زمن التوصيل	T_{on}
زمن الفصل	T_{off}
الزمن الكلي	T
جهد الخرج	V_a
نسبة التشغيل	k

5- رسم علاقة (العزم بدلالة السرعة واهم المعادلات التي تشرح تقنيات التحكم المطلوبة):
(انظر المحاضرة)

حل التمرين الثاني : 07 نقاط

1 حساب زاوية الاشتغال في دائرة المجال وسرعة المحرك

$$V_f = R_f \times I_f = 250V$$

$$V_f = \frac{3\sqrt{3}V_m}{2\pi} (1 + \cos\alpha_f)$$

$$\cos\alpha_f = 0.78$$

1

$$\alpha_f = 38.73$$

ومنه نجد:

$$\omega = \frac{E_b}{K_v \times I_f}$$

$$E_b = V_a - R_a \times I_a = 0.94 \times 280 - R_a \times \frac{T_d}{K_v \times I_f} = 243.2V$$

$$\omega = 202.66 \text{ rad/s}$$

$$n = 1935.32 \text{ Rpm}$$

2- حساب السرعة الجديدة للمحرك اذا زاد التيار بمقدار 30 بالمئة

$$E_b = V_a - R_a \times I_a = 0.94 \times 280 - R_a \times I_a = 237.2V$$

$$I_a = 1.3 \times 100 = 130A$$

$$\omega = 197.66 \text{ rad/s}$$

1

$$n = 1887.511935.32 \text{ Rpm}$$

3- لكي تعود السرعة لسابق قيمتها في الحالة 1 فان جهد المنتج يجب ان يزيد حت تعود القوة الدافعة الى سابق حالته (243.2 فولط).

$$243.2 = V_a - 0.2 \times 130 = D \times 280 - 26$$

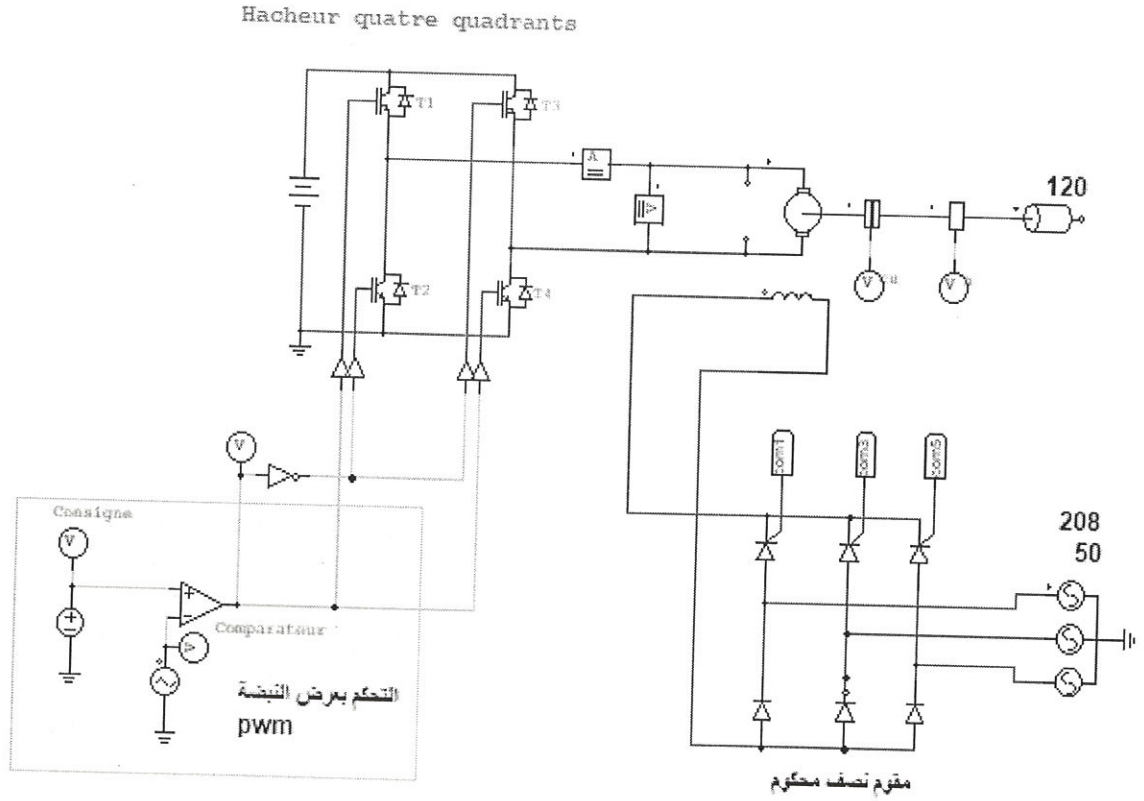
$$D = \frac{269.2}{280} = 0.96$$

1

ومنه

- رسم التركيب الكلية لمنظومة الجر -

0.5



1 -مبدأ عمل المقطع ومختلف حالات التشغيل (انظر المحاضرة كذلك تم شرحها خلال عرو) المشاريع المقدمة من طرف الطلبة

يتم تغيير اتجاه دوران المحرك في هذه المظومة الا من خلال دائرة المنتج عن طريق مقطع التيار ويتم هذا من خلال تغيير قطبية القيمة المتوسطة لتوتر خروج المقطع من خلال تقنية التحكم المطبقة على هذا الأخير

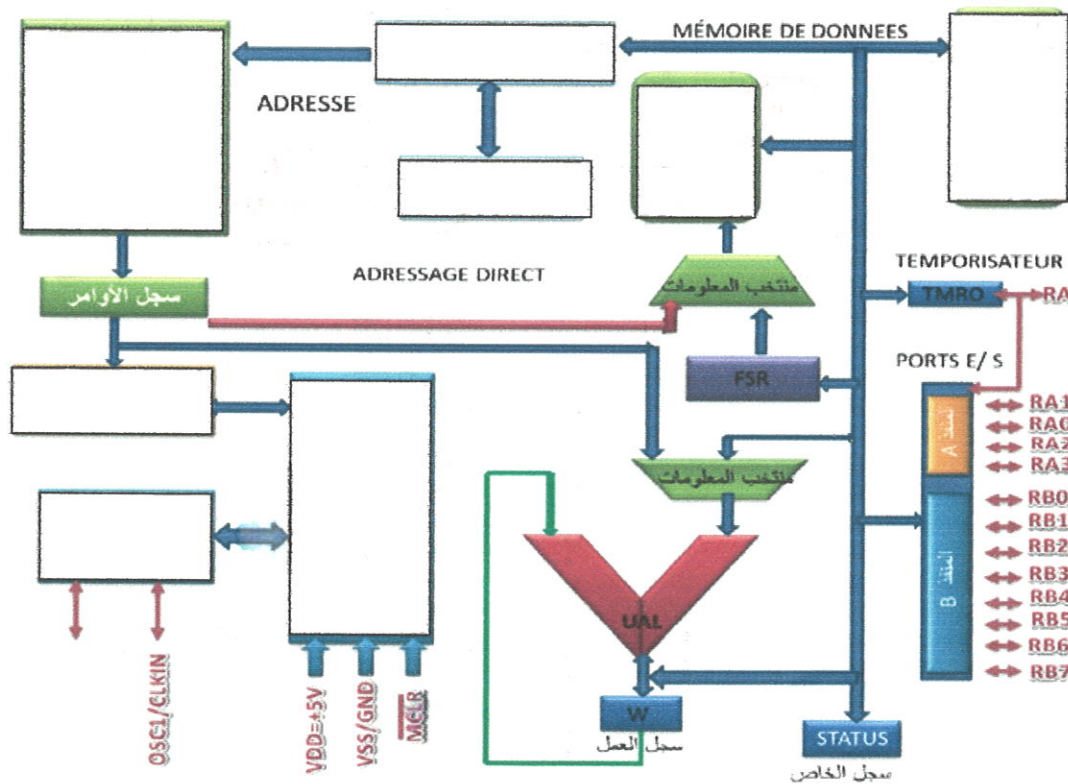
0.5

عند تفعيل الترانزستورين (T1, T4) المحرك يدور في الاتجاه المباشر
وعند تفعيل الترانزستورين (T3, T2) المحرك يدور في الاتجاه العكسي

هناك أربعة ارباع تشغيل لهذا المحرك (محرك اتجاه امامي، محرك اتجاه خلفي، كبح اتجاه امامي، كبح اتجاه خلفي). 0.5

0.5 -الشرط الأساسي لكي لا تحدث ظاهرة الجموح هو : (زاوية القدح لا تساوي 180 درجة).

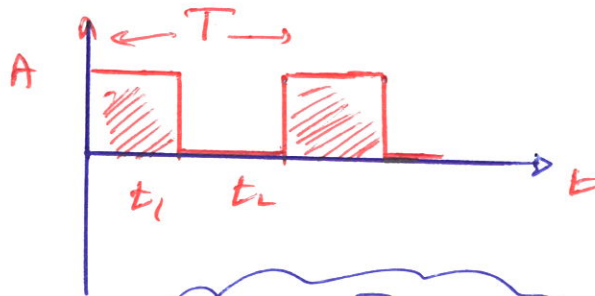
12



الوثيقة 1

الوظيفة الأمامية

1- في التركيب المقابل يعمل الميكرو مراقباً في تقيس سرعة الدوران بدقته MLI بسرعة خلية حيث تكون العلاقة بين السرعة وقيمة α ملائمة
 الذي: ومن الشكل نجد أن الصوت V الناتج عن المقاومة R_1
 مربوط مع المدخل المتماثل RA_0 . وهو مدخل يقيس المقدار الفيزيائي
 من تماثل إلى رقمي بنسبة $0.01V = DV$ وله وقت t_1
 أما المخرج مربوط في المقرب RC_2 وهو مسؤول عن تسخير وتوقف
 المقطل الذي يعمل في اتجاه MCU الغير خلية ويديره يستقبل
 المحرك MCC :



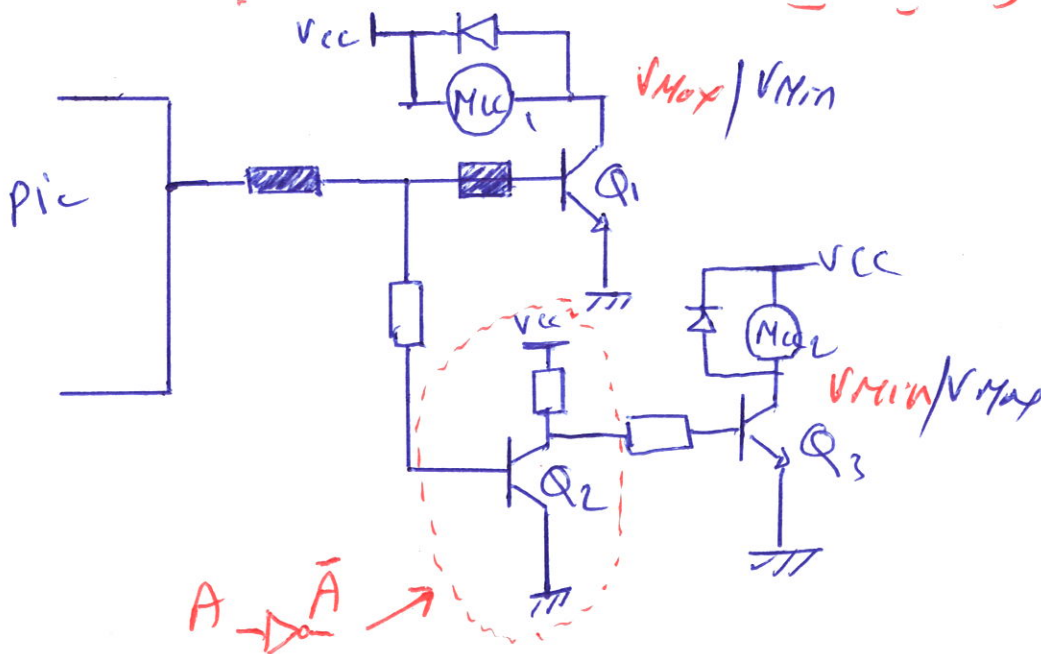
$$\bar{E} = \frac{1}{T} \int_0^T E dt$$

$$\bar{E} = \frac{1}{T} \int_0^{t_1} E dt + 0 = E \frac{t_1}{T}$$

$$\alpha \sim \bar{E} \sim V$$

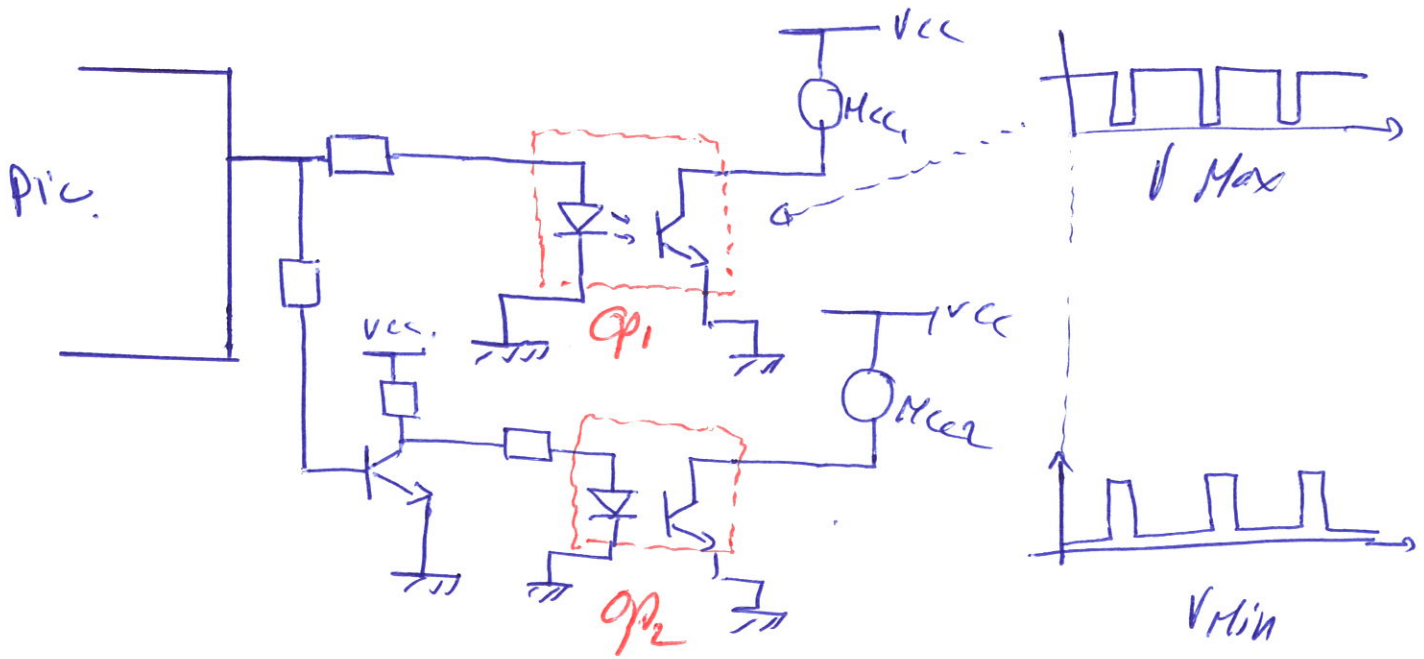
$$\eta = \frac{t_1}{T} \Rightarrow \bar{E} = \eta E$$

2- تحويل محرك في نفس المحرك: RC_2



Q_1	Q_2	Q_3
موقف	موقف	موقف
موقف	موقف	موقف
V_{Max}	$A/\bar{A}$	V_{Min}

3- توصيل قطب المصارد:



4- في حال استبدال المقاومة R_i بالتركيبة (3)

من الشكل نجد ان السكون كما مررنا به في ملاح
حسب و هو كل مقاومة (اعبده) يمتد انتظامها

حسب الجدول التالي

$$k_2 = 01 \Rightarrow V_o = \frac{10 \times 9}{30 + R_o}$$

مخرج مسوي 1

$$k_2 = 0 \Rightarrow V_o = \frac{10 \times 9}{30 + R_o}$$

مخرج مسوي 1

$$k_1 = 1 \Rightarrow V_o = \frac{20 \times 9}{30 + R_o} \rightarrow 02$$

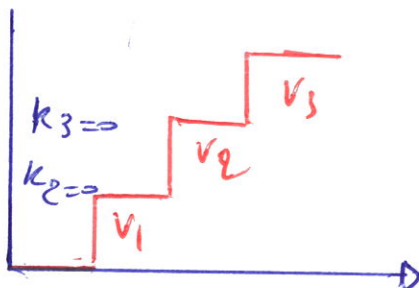
مخرج مسوي 2

$$k_1 = 0 \Rightarrow V_o = \frac{30 \times 9}{30 + R_o} \rightarrow 03$$

مخرج مسوي 3

المبراج تعمل على تحيد القيمة الثابتة

وهي تنتج سرعة غير خالية



الف. السعة الناتجة R_o

$$k_3 = 1$$
$$k_1 = 1$$

$$V_o = \frac{30}{30 + R_o} \cdot 9 \Rightarrow 5(30 + R_o) = 30 \times 9 \Rightarrow$$

↓
SV

$$5 \times 30 + 5R_o = 30 \times 9 \Rightarrow$$

$$R_o = \frac{270 - 150}{5} = \frac{120}{5} = 24k \Omega$$

$$R_o = \frac{120}{5} = 24k \Rightarrow \boxed{R_o \geq 24k \Omega}$$

الاسم:
اللقب:
الفوج:

السنة الجامعية : 2024/2023

قسم : التكنولوجيا

المدة: ساعة و نصف

المستوى: الخامسة هندسة كهربائية

امتحان السداسي الأول في مقياس الإتصالات

التمرين الأول : (12 ن) (امتحان مصغر)

• اختر الإجابة (الإجابات) الصحيحة:

• ملاحظة 1: إجابة صحيحة (+1 نقطة) ، إجابة خاطئة (- 0.5 نقطة).

1- منطقة خدمة مركز تبديل خدمات المتنقل و مسجل الموقع MSC/VLR هي :

- ☐ منطقة مشكلة من مجموعة من الخلايا المقطعية بمقطع 60°
- ☐ منطقة مشكلة من مجموعة من الخلايا المقطعية بمقطع 120°
- ☐ منطقة مشكلة من مجموعة من الخلايا متعددة الاتجاهات
- ☐ إجابات أخرى

2- تصل سرعة تدفق البيانات في نظام GPRS الى:

- ☐ 6,9 Kb/s
- ☐ 140 Kb/s
- ☐ 170 Kb/s
- ☐ إجابات أخرى

3- يمثل IMSI :

- ☐ الهوية الدولية للمشارك المتنقل
- ☐ هوية المشارك المتنقل للخدمات الرقمية
- ☐ الهوية المؤقتة للمشارك المتنقل
- ☐ إجابات أخرى

4- يمثل BSIC :

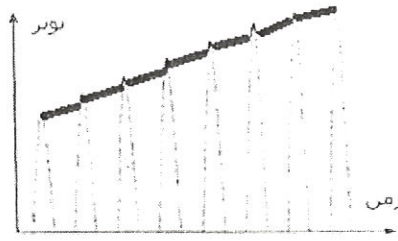
- ☐ رمز هوية وحدة التحكم في محطات القاعدة
- ☐ رمز هوية المحطة القاعدية
- ☐ رمز هوية مركز تبديل الخدمات
- ☐ إجابات أخرى

5- تمثل شبكة GPRS شبكة الاتصالات للجيل :

- ☐ 2,5 G
- ☐ 2,75 G
- ☐ 3 G
- ☐ إجابات أخرى

6- تصل سرعة تدفق البيانات في نظام GSM الى:

- ☐ 6,9 Kb/s
- ☐ 140 Kb/s
- ☐ 170 Kb/s
- ☐ إجابات أخرى



التمرين الثالث : (5 ن)

يقاس التوهين في الألياف البصرية بدلالة الاستطاعة المرسلة داخل الليف البصري.

1. بالنسبة للضوء الأحمر عند $\lambda = 800nm$ ، لدينا $A_{dB} = 1,2dB / Km$:

عند أي مسافة يتبقى 10% من الاستطاعة داخل الليف؟

2. نفس السؤال بالنسبة للأشعة تحت الحمراء عند $(\lambda = 1300nm)$ ، لدينا $A_{dB} = 0,4dB / Km$ ، وكذلك عند $(\lambda = 1550nm)$ ، لدينا

$$A_{dB} = 0,25dB / Km$$

يوضح الجدول أطوال الموجات اللونين مختلفين ومعاملات الانكسار لنوعين مختلفين من الزجاج، زجاج السيليس (flint) و الزجاج التاجي (crown)

اللون	λ (nm)	n (crown)	n (flint)
أحمر	656.3	1.504	1.612
أزرق	486.1	1.521	1.671

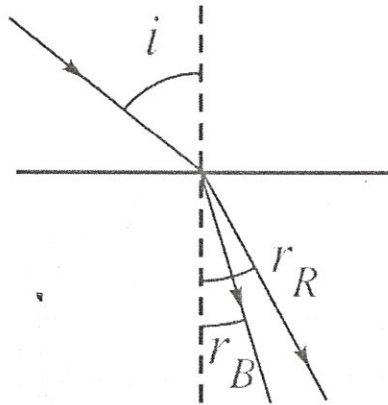
1. أحسب ترددات الموجتين

2. أحسب سرعة الشعاع الأحمر داخل الليف البصري بالنسبة لزجاج السيليس و الزجاج التاجي

يسقط شعاع ضوء أبيض بزاوية $i = 60^\circ$ على سطح زجاجي وينقسم إلى شعاعين أحمر وأزرق كما يوضح الشكل المقابل.

3. أحسب الفرق بين الزاويتين ΔR للشعاعين بالنسبة لزجاج السيليس و الزجاج التاجي علما أن $n_0 = 1$

4. استنتج أي من الشعاعين الأكثر تشتتا بالنسبة للزجاجين.



الاسم:
اللقب:
الفوج:

السنة الجامعية : 2024/2023

قسم : التكنولوجيا

المدة: ساعة و نصف

المستوى: الخامسة هندسة كهربائية

امتحان السداسي الأول في مقياس الإتصالات

التمرين الأول : (12 ن) (امتحان مصغر)

• اختر الإجابة (الإجابات) الصحيحة:

• ملاحظة 1: إجابة صحيحة (+1 نقطة) ، إجابة خاطئة (- 0.5 نقطة).

1- تمثل شبكة GPRS شبكة الاتصالات للجبل :

2,5 G ☒

2,75 G ☐

3 G ☐

إجابات أخرى ☐

2- تصل سرعة تدفق البيانات في نظام GSM الى:

6,9 Kb/s ☐

140 Kb/s ☐

170 Kb/s ☐

إجابات أخرى ☒

3- تصل سرعة تدفق البيانات في نظام GPRS الى:

6,9 Kb/s ☐

140 Kb/s ☒

170 Kb/s ☐

إجابات أخرى ☐

4- يمثل IMSI:

الهوية الدولية للمشارك المتنقل ☒

هوية المشارك المتنقل للخدمات الرقمية ☐

الهوية المؤقتة للمشارك المتنقل ☐

إجابات أخرى ☐

5- يمثل BSIC :

رمز هوية وحدة التحكم في محطات القاعدة ☐

رمز هوية المحطة القاعدية ☒

رمز هوية مركز تبديل الخدمات ☐

إجابات أخرى ☐

6- منطقة خدمة مركز تبديل خدمات المتنقل و مسجل الموقع MSC/VLR هي :

منطقة مشكلة من مجموعة من الخلايا المقطعية بمقطع 60° ☐

منطقة مشكلة من مجموعة من الخلايا المقطعية بمقطع 120° ☐

منطقة مشكلة من مجموعة من الخلايا متعددة الاتجاهات ☐

إجابات أخرى ☒

7- ليست من وظائف BSC :

- ☐ بدء المناولة
- ☐ تخصيص القناة
- ☒ تحديد أعلى قدرة يمكن إرسالها
- ☐ إجابات أخرى

8- ليست من محتويات VLR:

- ☐ الهوية الدولية المشترك
- ☐ معلومات عن الخدمات الإضافية
- ☒ معلومات توثيق المشترك
- ☐ إجابات أخرى

9- معامل انكسار البوليسترين

☒ 1,59

☐ 2,59

☐ 1,95

☐ إجابات أخرى

10- الطول الموجي للون الأخضر

☒ 550nm

☐ 580nm

☐ 620nm

☐ إجابات أخرى

11- مقاومة الأشعاع لهوائي حلقي نصف قطره $a=5\text{cm}$ ، وتردد $f=1\text{ Ghz}$ ، هو:

☐ $11.36\ \Omega$

☒ $21.36\ \Omega$

☐ $31.36\ \Omega$

☐ إجابات أخرى

12- تقدر اتجاهية هوائي حلزوني يتكون من 5 حلقات بنصف قطر 20 cm لكل حلقة و مسافة 20 cm بين الحلقات وتردد 1 Ghz ب:

☐ 55,73

☐ 60,73

☐ 65,73

☒ إجابات أخرى

التمرين الثاني : (3 ن)

يكتب تعبير $U_s(t)$ لتوتر مضمّن سعويا كالتالي:

$$U_s(t)=0,167 \cos(1,89 \times 10^6 t) [25,2 + 13,9 \cos (9,62 \times 10^4 t)]$$

نعطي : معامل الجداء $K=0,132\text{ v}^{-1}$ ، التوتر المستمر $U_0=2,5\text{ v}$

1- يتكون جهاز المستقبل من دائرة الانتقاء و دائرة إزالة التضمين.

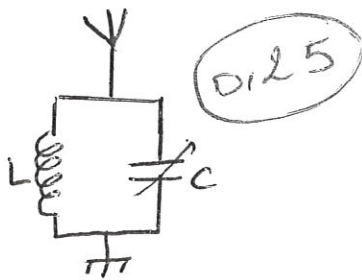
أ- مثل دائرة الانتقاء و أحسب قيمة معامل التحريض للوشية عليها أن : $C=1\mu\text{F}$.

ب- مثل دائرة إزالة التضمين مقترحا قيمة لسعة المكثفة عليها أن : $R=10\text{K}\Omega$.

ت- في الشكل التالي يمثل الخط العريض شكل التوتر المتحصل عليه في مخرج دائرة الترشيح، هل شكل الإشارة صحيح؟ علل جوابك.

Exo 2 (3PTS)

$$U_s(t) = 0,167 \cos(1,89 \times 10^6 t) [25,2 + 13,9 \cos(9,62 \times 10^4 t)] \quad \text{--- (I)}$$



أ. دائرة الرنين
حساب معامل الجودة
لدينا :

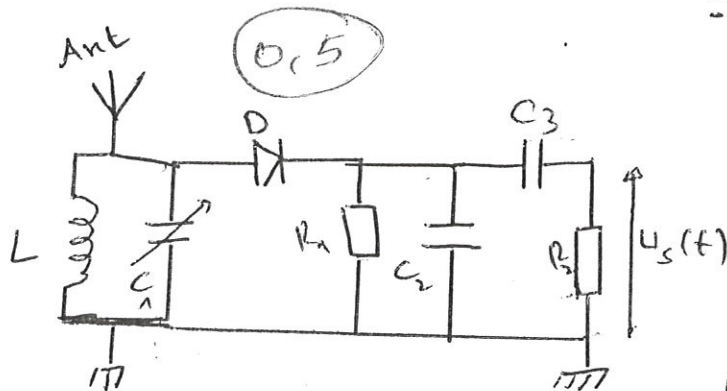
$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{f_0^2 4\pi^2 C}$$

البحر : f_0 : من المعطيات : I : f_0

$$f_0 = \frac{1,89 \times 10^6}{2\pi} \approx 300 \text{ KHz} \quad \text{0,25}$$

$$L = \frac{1}{(300 \times 10^3)^2 \times 4\pi^2 \times 10^{-6}} \Rightarrow L = 0,281 \mu\text{H} \quad \text{0,5}$$

ب. دائرة الرنين : f_s



البحر : f_s : C

$$T_p \ll T \ll T_s$$

حساب f_s :

$$f_s = \frac{9,62 \times 10^4}{2\pi} = 15,3 \text{ KHz} \quad \text{0,25}$$

$$\frac{1}{300 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-3}} \ll C \ll \frac{1}{15,3 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-3}}$$

$$0,33 \text{ nF} \ll C \ll 6,53 \text{ nF} \quad \text{0,5}$$

ج. شكل الإشارة : f_s : f_0

لأن عملية تفريغ المكثف تؤدي إلى تناقص التوتر

بين طرفيها f_s : f_0

Exo 3 (5 pts)

1. حساب L في $\lambda = 800 \text{ nm}$

$$A = \frac{1}{L} \log \frac{P_{in}}{P_{out}} \Rightarrow 1,2 = \frac{1}{L} \log 10$$

$$\Rightarrow L = \frac{\log 10}{1,2} \Rightarrow L = 8,33 \text{ Km} \quad (0,5)$$

2. حساب L في $\lambda = 1300 \text{ nm}$

$$A = \frac{1}{L} \log \frac{P_{in}}{P_{out}} \Rightarrow 0,4 = \frac{1}{L} \log 10 \Rightarrow L = \frac{\log 10}{0,4}$$

$$L = 25 \text{ Km} \quad (0,5)$$

3. حساب L في $\lambda = 1550 \text{ nm}$

$$A = \frac{1}{L} \log \frac{P_{in}}{P_{out}} \Rightarrow 0,25 = \frac{1}{L} \log 10$$

$$L = 40 \text{ Km} \quad (0,5)$$

1. حساب ترددات الموجتين :

$$f_{\text{orange}} = \frac{c}{\lambda_r} = \frac{3 \cdot 10^8}{656,3 \times 10^{-9}} \Rightarrow f_r = 4,57 \times 10^{14} \text{ Hz} \quad (0,25)$$

$$f_{\text{blue}} = \frac{c}{\lambda_b} = \frac{3 \cdot 10^8}{486,1 \cdot 10^{-9}} \Rightarrow f_b = 6,17 \times 10^{14} \text{ Hz} \quad (0,25)$$

2. حساب سرعة الانتعاش Γ داخل الليف :

1.2. زجاج السيليكون :

$$v_{\text{silicon}} = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,612} = 1,861 \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0,25)$$

2.2. الزجاج البتاجي :

$$v_{\text{crown}} = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,504} = 1,994 \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0,25)$$

3. حساب الفرق بين الانزياحين ΔR :

1.3. زجاج السيليس:

$$n_0 \sin i = n_1 \sin r_b \Rightarrow r_b = \sin^{-1} \frac{\sin 60}{n_1}$$

$$r_b = \sin^{-1} \frac{\sin 60}{1.671} \Rightarrow r_b = 31.21^\circ \quad (0.25)$$

$$n_0 \sin i = n_1 \sin r_r \Rightarrow r_r = \sin^{-1} \frac{\sin 60}{1.612} = 32.49^\circ$$

$$r_r = 32.49^\circ \quad (0.25)$$

$$\Delta R_1 = r_r - r_b = 32.49 - 31.21 \Rightarrow \Delta R_1 = 1.28^\circ \quad (0.5)$$

2.3. الزجاج التاجي:

$$n_0 \sin i = n_1 \sin r_b \Rightarrow r_b = \sin^{-1} \frac{\sin 60}{1.521}$$

$$r_b = 34.70^\circ \quad (0.25)$$

$$n_0 \sin i = n_1 \sin r_r \Rightarrow r_r = \sin^{-1} \frac{\sin 60}{1.504}$$

$$r_r = 35.15^\circ \quad (0.25)$$

$$\Delta R_2 = r_r - r_b = 0.45^\circ \quad (0.5)$$

زجاج السيليس أثر تشتت من الزجاج التاجي

لأن الفرق بين الانحرافين أكبر

(0.5)

$$\Delta R_1 > \Delta R_2$$