

إعداد الطلاب:- بسم الله الرحمن الرحيم



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشيخ عبد الله البدرى

كلية التكنولوجيا

قسم الهندسة الكهربائية

التخصص:- أجهزة طبية

بحث تكميلي لنيل درجة الدبلوم

في تخصص الاجهزة الطبية

بعنوان :-

*عبد الوهاب الهادي محمد

*أبو بكر عثمان بخيت كرار

*محمد مصطفى عبد الكريم

*ابشر ميرغني محمد أحمد

*أبو هريرة احمد بلال

*عائشة العبد

أشراف الأستاذة :-

مايو- 2012م

الأية

قال تعالى :.

(وفوق كل ذي علم عليم)

صدق الله العظيم

الإهداء

إلى الشمس التي احترقت من أجل أن تضيء لنا الطريق

أمي الطاهرة

التي رمز الفداء والعطاء والتضحية

أبي

التي من أخرجونا من ديار جر الأمية والجهل إلى النور والمعرفة

أساتذتنا الأجلاء

إلى كل الأعمى الذين نحملهم في دواخلنا رمزا للقيم والمحبّة

رقم الصفحة	المحتوى	الرقم
i	الآية	1
li	الشكر والعرفان	2
lii	الإهداء	3
Vi	الفهرس	4
الفصل الأول المقدمة		
2	1-1 المقدمة	5
3	1-2 الهدف من البحث	6
3	1-3 أهمية البحث	7
3	1-4 خطة البحث	8
الفصل الثاني لمحة تاريخية أهمية قياس نبضات وفيسلوجيا القلب		
5	2-1 لمحة تاريخية	9
6	2-2 أهمية السماعه الطبيه	10
6	2-3 كيفية قياس نبضات القلب	11
8	2-4 فيسلوجيا القلب	12
9	2-5 فيزياء الصوت والموجات الصادرة من القلب	13
الفصل الثالث العناصر الالكترونية		
20-12	3-1 العناصر الالكترونية وخصائصها	14
الفصل الرابع		
23	4-1 مخطط الدائرة	15
23	4-2 مبداء عمل الدائرة	16

24	4-3 عناصر الدائرة	17
25	4-4 النتائج	18

الفصل الخامس الخاتمة الملاحق المراجع

	5-1 الخاتمة	20
	5-2 الملاحق	21
	5-3 المراجع	22

فهرس الاشكال:- index of the shapes

رقم الصفحة	المحتوى	الرقم
7	الشكل عضلة القلب	1-1
8	الشكل مكونات عضلة القلب لداخلية	1-2
14	الشكل اشكال الترانزستور	1-3
16	الشكل اشكال لسماعات	3-1
17	الشكل المقاومة	3-2
17	الشكل تركيب المقاومة	3-3
18	الشكل انواع المكثفات	3-4
23	الشكل الدائرة العملية	4-1

الفصل الأول المقدمة

1-1 المقدمة :-

منذ القدم ضربات القلب لها دلالتها لدى الإنسان ا انها اول معلومة عرفها الانسان عن وظائف جسمه كانت تلك المتعلقة بدقات قلبه فالإنسان من عهد بعيد عرف إن معدل ضربات القلب تزداد عندما يمتلكه الخوف او يمارس نشاط معين كما انه ايقن تماما عن ضربات القلب تختفي عندي موت الانسان إي ان ضربات القلب لها دلالات فى الصحة وفي أمرض لذلك قام بعدة وسائل لقياس نبضات القلب وتطوير الطرق المستخدمة لقياس ضربات القلب .

مما لا شك فيه إن التكنولوجيا كانت وما زالت ذات اثر فعال علي الطريقة التي يعمل بها الانسان بعض من هذه التكنولوجيا أثرت على طريقة حياتنا وبعضها الأخر اثر علينا .

تعتبر السماعه الطبيه من الأجهزة الحديثة التي تعد بوابة العبور للعلاج الامثل خاصة فيما يتصل بنظم تشخيص الامراض بدقة وفاعلية وأيضا تساعد الطبيب في التعرف سريعا علي المرض و تشخيصه وفي الوقت نفسه تعطي المريض راحة نفسية وامان اكبر.

عموما الالكترونات الطبية والأجهزة بشكل عام كانت واحدة من هذه التكنولوجيا والتي كانت الهدف الأساسي لها هو توسيع الحواس الخمسة المستخدمة من قبل الأطباء في مجال إظهار وقياس الحوادث الفيزيولوجية و المساعدة في المعالجة والتحليل الطبي.

مشكلة البحث :-

يتم قياس ضربات القلب بالطرق البسيطة الشائعة هي وضع ثلاثة أصابع على شريان معين وتقدير الضربات وفقا على التحسس او عن طريق سماعة طبيب عادية ولكن هذه الطرق تصحبها بعض الأخطاء لذلك تم تصميم سماعة الكترونية تقوم بقياس ضربات القلب .

الهدف من البحث :-

يهدف البحث إلى الوصول إلى ارقى مراحل التطوير لان جهاز قياس ضربات القلب يعد من الأجهزة الطبية السياسية في المستشفيات والمراكز الصحية وذلك لتصميم وتنفيذ سماعة لقياس ضربات القلب

أهمية البحث :-

تصميم هذا الجهاز يمكننا من قياس ضربات القلب وذلك عن طريق المليك الذي يقوم بالتقاط الإشارة الصوتية وتحويلها إلى اشره كهربية يتم معالجتها وتكبيرها ومن ثم عرضها بصور يفهمها الطبيب

الفصل الثاني

2-1 لمحاضرة تاريخية:-

منذ أكثر من مائة وخمسون سنة كان وضع الإذن على صدر المريض لتشخيص أمراض القلب والرئة عادة لها من العوائق الكثيرة منها (الخلج) فالنساء الخجولات لا يمكن يسمح بذلك إلا فوق طبقات الثياب أيضا بالنسبة للطبيب فكان يشعر بالنفور خاصة عندما يتعلق التشخيص بمرض معدي بالإضافة إلى الانحناء صعب للمريض يرفع الدم للرأس الأمر يشوش عليه السمع هنالك حكايات كثيرة ذكرت حول اكتشاف وتطوير السماع الطبية منها

*إن الطبيب ذاته في يوم من الهيام كان يقوم بفحص مريضه شابه الحرج من إن يضع إذنه فوق صدر المريض حيث أنها كانت الطريقة التي يستخدمها الأطباء في ذلك الوقت عندما تذكر خدعة تعلمها في المدرسة حيث إن الإحداث تنتقل من خلال المواد الصعبة عندما قام بطي صحيفة ورق ضع طرفها في إذنه والطرف الآخر فوق صدر المريض فاستطاع بذلك سماع صوت القلب

*وفي حكاية أخرى انه استدعى الدكتور رنية لاينك لفحص فتاة لمرض في القلب وأبت الفتاة تسمح للطبيب بوضع إذنه للطبيب على صدرها كما جرت العادة في ذلك الحين وتصادف إنه وجد بجوارها صحيفة فلفها على شكل اسطوانة ووضع طرف منها علي صدرها والاخر على أذانها فدهشة حينها ماسمع دقات القلب بوضوح وبعد ما فرغ من الفحص حينها اختمرت فكرة السماع في رأسه التي يستعملها الأطباء اليوم .

2-2 أهمية السماع الطبية :-

هي جهاز طبي يستخدم لفحص القلب والصدر وأجزاء أخرى من الجسم ويكشف فيها السامع عن الأصوات جسمية داخلية اذا كانت طبيعة أو لا .

وقد أصبح الجهاز لاغني عنها في تشخيص الأمراض حتي اضحت رمزا لمهنة الطب والاطباء تستعمل لفحص عمل وامراض القلب من خلال دقات القلب حيث يمكن بوسطتها المساعدة في مهمة التشخيص كأمراض صمامات القلب والتهاب شفاق القلب واختلال تردد نبضات القلب وغيرها .

وتستعمل أيضا لفحص أمراض الرئتين وكذلك الامعاء والشرايين وفحص ضغط الدم واصوات الجنين وغيرها من الوظائف الطبية التشخيصية المهمة .

السماعة الطبية الجرسية او القرصية:-

تتكون السماعه من قطعة توضع فوق جسم المريض وقطعتين على اذني الطبيب وانبوبة مجوفة من المطاط يربط بين القطعة التي توضع على جسم المريض والقطعتين اللتين توضع على اذني الطبيب او بالنسبة للقطعة التي توضع فوق الجسم يستعملها الأطباء قطعة جرسية او قطعة قرصية وتلتقطتها

2-3 قياس نبضات القلب وكيفية القياس :-

النبض او نبض القلب هو الموجة المتولدة في الشرايين نتيجة لانقباض القلب وهو ما يدعو بالدراج بدقات القلب يمكن إحساس النبض عبر تحسس الشرايين الكبيرة في جسم الانسان ومناطق قريبا من سطح الأرض الانسان العنق والمعصم ؟

أسهل طريق لقياس النبض تتم عن طريق وضع الأصابع السبابة والوسطى على احد الشرايين وتعداد النبض في الدقيقة الواحدة وأشهر الشرايين الكعبري و الثباتي والشريان الفخذي .

أجهزة قياس النبض :-

هناك عدد من الأجهزة تستخدم لقياس النبض منها:-

مقياس التاكسج النبضي puls oximeter

هو جهاز يعمل على قياس نبضات القلب من خلال قياس التغير الذي يصيب موجات الضوء عند مرورها بالجلد بحسب درجة التاكسج مع كل نبضة فهذا الجهاز قادر على قياس امرين الاول معدل النبض والثاني نسبة التاكسج .

أجهزة قياس ضغط الدم :-

تقوم كالعادة بقياس النبض بجانب قياس ضغط الدم حيث يظهر مقدار معدل النبض كرقم ثالث يلي قيمتي الضغط الانقباضي والانبساطي مثال 120/60 ميلتر زئبق و80 نبضة في الدقيقة حيث 80 هو معدل النبض في هذا المثال بمعنى 80دقة قلب في الدقيقة الواحدة

جهاز تخطيط القلب :- (ECG)

يمكن الاستدلال بمعدل ضربات القلب من خلال قراءة تخطيط القلب الكهربائي وتمكن عملية تخطيط القلب إن القلب يصدر موجات كهربائية تنبعث من عقدة متخصص هي العقدة الجيبية موجودة في الجزء العلوي من الاذين الأيمن ونظرا لان العقدة الجيبية التي تصدر الموجات الكهربائية إلي اجزاء القلب المختلفة فهي تسمى ضابط ايقاع القلب وعند وضع المجسات في المكان المحددة اعلي الصدر يمكن التقاط هذه الموجات وبالتالي رسمها

2-3 فسيولوجية القلب :-

القلب هو عضو عضلي مجوف يرفع الدم ضمن جهاز الدوران بما يشبه عمل المضخة مشكلاً العضو الرئيسي في الجهاز الوعائي او بما يعرف بالجهاز الدوراني .

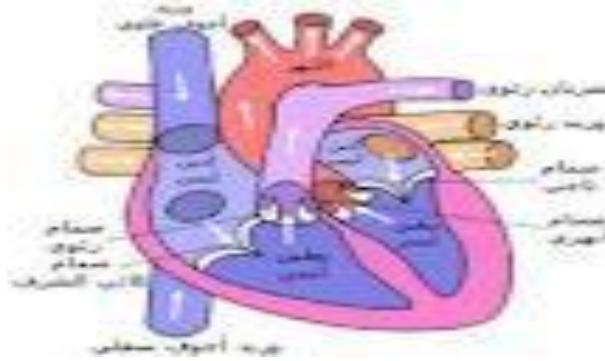
بنية القلب :-

القلب عضلة مجوفة لها شكل مخروطي مغطاة بغشاء يسمى التامور والتامور هو كيس ليفي مصلي يتكون من جزئين وهو الذي يتصل مباشرة بالقلب والتامور ليفي الذي يتصل بالرباط الأوسط لحجاب الحاجز ثم تأتي عضلة القلب وهي ذات خصائص تختلف عن غيرها من العضلات وتقوم بالانقباض مدى الحياة للقلب أربعة تجاويف من الأعلى أذين



الشكل (1-1)

البنية الداخلية :-



الشكل (1-2)

توجد صمامات ازنية بطنية تسمح بمورور الدم من الازنين إلى البطين دون رجوعه إلى الاتجاه المعاكس عن الانقباض البطني يفصل بين كل ازين وبطين صمام ازين او بطين ويفصل بين الازين الايسر والبطين الايسر الصمام المندال بين الازين الايمن والبطين الايمن صمام ثلاثي الشرفات .

توجد صمامات هلالية في قاعدة كل شريان من القلب فالصمام الابهري يفضل بين البطين الأيسر والبطين الأيمن إلا انهم يعملان معا بمعني انهما ينقبضان وينبسطان معا وينتطف الدم خلال الحجرات نتيجة انقباض العضلات القلبية الذي يبدا بالحجرتين العلويتين او الاذيني ذوي الجدر الرقيقه والزي يستغرق زما حوالي (1). يتبع ذلك انقباض البطينين ذوي الجدر السميكه الواقعين اسفل الاذيين لمد(3). من الثانيه وهذه المرحله النشطه للقلب هي ما يسمى بالانقباض الذي يتبعه فتره راحه تسمى الانبساط وستقر ذلك (4). من الثاني وعلي ذلك فالدوره القليه بمرحلتها الانقباض والانبساط تستغرق حوالي 0.8 من الثانيه وهنا يمكن استنتاج ان عدد الدورات القليه في الدقيقه الواحد من الناحيه الحسابيه يساوي 75 دوره في الدقيقه في الواقع وجد ان متوسط عدد الدورات القليه يكون ما بين (70_70)دوره في الدقيقه

2-3 الصوت :-

يعتبر احد الظواهر الهامة التي يستعملها الانسان والحيوان للتخطيط وبالتفاهم عن طريق حاسة السمع التي بواسطتها يتم تحويل الصوت من موجات صوتية إلي موجات كهربائية عن طريق الاذن والمخ التي تتحول لاف مصادر لها إلي معلومات مفهومة وتشمل هذه الظواهر جميع الاصوات علي اختلاف مصادرها ووسائلها.

تعد رسائل الاتصالات المسموعة التي تعتمد علي تحويل الطاقة من صورة إلي اخري وتطور الاجهزه الصوتيه التي تاخذ اشكالا متعددة في تطبيقاتها الحديثه في مجالات الطب والصناعة والصناعة وغيرها تجعل العلماء والمهتمين بهذا المجال يكتفون الجهد لتفهم الظواهر الموجيه من حيث مصادرها وكيفية حدوثها وطرق انتشارها والعوامل التي تتحكم فيها ومدى الاستفادة منها

التعريف الفيزيائي:-

من وجه نظر الفيزياء فا الصوت هو موجة وتكون الموجة في السوائل والغازات موجة طويله وهي كذلك أيضا في الهواء او في المواد الصلبه فينتشر الصوت في موجات عرضيه ولاينتشر في الفراغ وتعتمد سرعه الصوت علي الوسط الذي ينقلها وتبلغ سرعه الصوت في الهواء 343 متر في الثانيه عند درجه حراره 20درجه مؤيهو 1407متر/ثانيه في الماء عند درجه الصفر المؤي

تصنيفات الموجات الصوتية :-

الموجات المسموعة:-

هي تلك الموجات التي تقع تردداتها بين 20 هيرتز و20,000 هيرتز وتمثل الصوت المسموع بواسطة الإذن البشرية العادية حيث إن الحد الأدنى لتردد الصوت الذي تحس به الإذن هو 20 هيرتز تقريبا بينما الحد العلي هو 20,000 هيرتز وينخفض هذا المدي عند كبار السن إلي حوالي 1200 هيرتز واقصى درجا الاحساس بالصوت لاذن بشريه عادية يقع في المدي 5000الي8000 هرتز والذي يشمل ذبذبات الحروف الهجائية.

الموجات الفوق السمعية :-

هي الموجات التي تزيد تردداتها عن 20Khz والتي تقع خارج نطاق حاسة الإذن وهذا النوع من الموجات ما زال موضع بحث واهتمام مكثف نظرا لتطبيقات المهمة التي تمس مجالات عديدة في الصناعة والطب وغيرها وقد اصبح بلامكان انتاج موجات فوق صوتية تزيد تردداتها علي 1ookhz تختلف هذه الموجات الصوتية من حيث الخواص عن الموجات الاخرى إلا أنها نظرياً تقصر طولها الحيوانات الاحساس بالزلازل قبل حدوثها .

سرعة الصوت :-

تختلف سرعة حسب نوع الوسط الذي تنتشر فيه الموجات الصوتية ودرجة الحرارة تكون اعلى في المواد الصلبة و اقل في السوائل و اقل بكثير في الغازات و بالنسبة لانتشار الصوت في الهواء فيعتمد على الضغط ايان سرعة الصوت تقل بالارتفاع عن سطح الارض و تزداد سرعة الصوت في المواد الصلبة ه متر في الثانية في الذجاج

الموجات الصوتية الصادر من القلب :-

يؤدي تحريك احد الاجسام بسرعة معينة مهما كانت طبيعتها الفيزيائية (غاز-سائل-جامد) إلى حدوث اهتزازات في الوسط المحيط به تنتقل إلى الإذن تدركها على هيئة اصوات متفاوتة الشدة واللحن و تزداد هذه الاصوات شدة عندما يصادف الجسم المتحرك احد العوائق في اثناء حركته تتحرك بعض اعضاء جسم الانسان حركة دائمة كالقلب و ينبط باستمرار و الدم الذي يحول ضمن الاوعية بالآ توافق كما إن الحركات التنفسية ترشف الهواء الخارجي إلى داخل الرئتين ثم نتفسه ثانية مما يزيد الجسم بالاكسجين اللازم لاستمرار الحياة

تصدر هذه الاجسام المختلفة في اثناء حركتها اصواتا تختلف صفاتها في حالتين الصحة والمريض وقد استفاد الأطباء في هذه الاختلافات في تشخيص الامراض التي تصيب الجسم وخاصة امراض الجهاز التنفسي وجهاز الدوران كما يمكن سماع دقات قلب الجنين و خاص يستطيع الطبيب سماع دقات القلب عندما يطبق صيوان السماع على الناحية القلبية ناحية الثدي الأيسر إلا إن الطبيب يركز الصيوان عادة علي عدة نقاط من هذه الناحية تناسب صمامات القلب الاربعة وهي (الصمام التاجي و الصمام الابهري و الصمام الرئوي و الصمام مثلث الشرف التي كثيرا ما تكون مقرر ألافات قلبية و تدعى هذه النقاط البؤرة السمعية

تتألف كل دقة من دقات القلب من صوتين متميزين الصوت الاول الذي يسمع على اشده في البؤرة التاجية و ينجم عن تقلص النبطات و اغلاق الصمامين التاجي و مثلث الشرف و الثاني الذي يسمع اشده في قاعدة القلب و ينجم من غلاف صمامين الابهري و الرئوي يبلغ عدد(80-70)دقة في الدقيقة و سطياً.

الفصل الثالث

العناصر الأكثر ونبة وخصائصها

3-1 العناصر الالكترونية

الميكروفون microphone

الميكروفون هو جهاز كهروصوتي يحول الذبذبات الصوتية إلى قيم كهربائية

* الميكروفون الكربوني

* الميكروفون المغنطيسي

* الميكروفون البلوري

* الميكروفون السعوي

الميكروفون الكربوني

هو اول انواع الميكروفونات القابلة للاستعمال والذي هو ارخص الميكروفونات واكثرها حساسية في الأجهزة الهاتفية.

مبدأ العمل

يعتمد مبدأ عمل الميكروفون الكربوني على تغير المقاومة الكهربائية لحبيبات الكربون تبعاً للضغط الضغط الصوت

Cyst Microphone الميكروفونات البلوري

مبدأ العمل

يعتمد هذا النوع من الميكروفونات في عمله على الظاهرة الفيزيائية لبعض البلورات في الطبيعية (ملح روشل وثنائي الباريوم) تلك الظاهرة التي نسميها اثريبيز الكهربائي يعني إن هذه البلورات تعطي بين طرفيها كمونا كهربائي اذا ما تعرضت لاجهاد ميكانيكية (كالضغط الحل او الفتل) وتعتمد قيمة الكمون المتولد وقطبيته تبعاً لاتجاه الاجهاد وشدته

أجزاء الميكرفون البلوري

يتكون من صفيحة مرنة تتبع حركة الهواء في ضغطه بفعل الموجات الهوائية مما ينتج فرق كمون متغير على البلورة فتعمل البلورة وكأنها مولد تيار متناوب

مميزات الميكرفون البلوري

يعتبر الكمون الذي يعطيه هذا النوع من الميكروفونات مرتفعة بالنسبة الكمون المأخوذ من بقية الانواع بحيث نحصل على ما يتراوح بين (10-20ملي فولت) نتيجة للاصوات متوسطة الشدة تبعد بمقدار (60-70سم) عن الميكرفون (نتيجة ضغط صوتي واحد ميكروبار تقريباً) .

إما الانواع التي تتمتع بموصفات ترددية جيدة فتتراوح حساسيتها بين (0,5-2 ملي فولت / ميكروبار) وتبلغ ممانعة الميكرفون (10-20 كيلو اوم) عند تردد (1كيلو هيرتز)

الميكروفون السعوي condenser microphone

تعد الميكروفونات السعوية من اجود انواع الميكروفونات وهي الوحيدة التي تستعمل لاغراض المخبريه.

مبدأ العمل

تشكيل الصفيحة المهتزة مع صفيحة أخرى ثابتة مكثفا تتغير سعته نتيجة تحرك الصفيحة بتاثير ضغط الصوت.



الشكل (3-1)

هو جهاز او ثلاثة اطراف صغيرة يمكنه قطع/وصل الدائرة الكهربائية والتضخيم واحداث إذبذبات ومع ذلك يحتاج إلي قدره كهربية

استخدامات الترانزستور في الصناعة

ا/كمفتاح

عبارة عن دائرة يحل الترانزستور فيها محل switch ويمكنه قطع او توصيل الدائرة بسرعة وبفاعلية بدون وصلات متحركة.

وميزة استخدامة كمفتاح الكتروني هو عدم وجود اجزاء تتحرك او تتآكل بالإضافة إلي سهولة تشغيله بواسطة مختلف الاشارات الكهربائية.

ب/كمكبر

توجد انواع مختلفة من المكبرات ويعتمد إختيا النوع الذي يستخدم في دائرة معينة علي الغرض المطلوب من استعمال وعند اختيار مكبر لغرض ما توضع في الاعتبار عوامل متعددة منها قدرة الخرج والحمل وطبيعة الإشارة والتكلفة.

حماية الترانزستور

* حراريا اثناء التركيب يجب استخدام كاوية (4-30 واط)

* كهربيا اثناء التشغيل يجب مراعاة تثبيت كل الترانزستور قبل التوصيل.

عمر الترانزستور

ا/سؤ الاستعمال نتيجة لتحملة بتيار اكبر من اللازم او تسليط ضغط زائد عالية

ب/تلف نتيجة الصناعة

ج/تلف ميكانيكي:مثل وصلات رديئة الصنع

د/تلف الحجم : مثل تغيرات في التركيب بسبب انتشار الشوائب

ذ/تلف السطح مثل تكثف بخار الماء علي سطح الترانزستور



الشكل (2-3)

تعتبر السماعة هي الجزء الاخير في مجموعه اجزاء القناء الصوتيه حيث تقوم بتحويل كافه الذبذبات الكهربيه الي موجات صوتيه لكي تسمعها الاذن. مكونات السماعة; تتوقف مكونات السماعة علي طريقه تحويل الذبذبات الكهربيه الموجات الصوتيه وتوجد انواع للسماعة ومنها(السماعة الديناميكيه و السماعة الكرستال ولكن السماعة الديناميكيه هي الاكثر استخداما . كيفيه عمل السماعة. عندما تتصل السماعة بخرج مكبر الصوت تدخل الاشاره الكهربيه الي ملف الصوت وينشا مجال مغنطيسي, وهذا المجال الناشي مع وجوده في المجال الثابت للمغنطيس ينتج قوه تدفع ملف الصوت الي الاهتزاز طبقا لعدد وقوة الذبذبات ويهتز البوق مع ملف الصوت وبالتالي يدفع هذا البوق الهواء الذي امامه بنفس اهتزاز الموجه الصوتيه وهكذا تتم تحويل الاشاره الكهربيه الي تضاعطات وتخلخلات في الهواء الجوي

المقاومه Resistor



الشكل (3-3)



الشكل (3-4)

من اهم واكثر القطع الالكترونيه شيوعا واستخداما وتستخدم للتحكم في فرق الجهد وشدة التيار وتقاس المقاومه بالاووم (ohm) وترميز بالرمز (R) تتميز هذه المقاومات بثبات قيمتها وتختلف في الاستخدام علي حسب قدرتها في تمرير التيار الكهربائي فهناك مقاومات ذات احجام تستخدم في التيارات الكبيره واخري صغيره للتيارات الصغيره

انواع المقاومات هي:

ا:المقاومات الثابته ب:المقاومات المتغيره ج:المقاومات الحراريه د:المقاومات الضوئيه

اولا:المقاومات الثابته Resistor تتميز هذه المقاومات بثبات قيمتها وتختلف استخدامها علي حسب قدرتها في تمرير التيار الكهربائي فهناك مقاومات ذات احجام تستخدم في التيارات الكبيره واخري

صغيره تستخدم في التيارات الصغيرة ثانيا: المقاومات variable resistor مقاومات يمكن تغيير قيمتها حيث تتراوح قيمتها بين الصفر واقصي قيمه لها فمثلا عندما تقول مقاومه قيمتها k10 يعني ان قيمته المقاومه تتراوح بين بالتدريج يدويا حتي قيمتها العظمي 10K ويمكن تثبيتها علي قيمه معينه ويمكن مشاهده المقاومه المتغيره في كافه الاجهزه الصوتيه فعندما نريد رفع صوت صوت الجهاز او نخفضه فاننا نغير قيمه المقاومه المتغيره فعندما تصل قيمه المقاومه اقصي شده والعكس عند رفع الصوت قراءة قيمة المقاومة : ميزت المقاومه باطواق ملونه لمعرفة قيمتها و لاجرا ح قيمه المقاومه انظر الي الطوق الذهبي او الفضي هو الطوق الذي يحدد نسبه التفاوت او الخط في المقاومه واجعل الطوق الذهبي او الفضي علي يمينك وابد القراءة من اليسار الي اليمين هناك مقاومات ليس لها طوق ذهبي او فضي فبدا القراء من الطوق الاقرب لا طرف من السلك_الجدول التالي يوضح اطواق المقاومات وقيمها.

المكثف capacitor



الشكل (3-5)

يطلق عليه أيضا متسعة وهو احد مكونات الدائرة الالكترونية وهو اداة تقوم بتخزين الطاقة الكهربائية او الشحنة الكهربائية لفترة من الزمن علي شكل مجال كهربائي يتكون من لوحين موصلين يحمل كل منهم شحنة كهربائية متساوية في المقدار متعاكسة في الإشارة ومن ثم تستخدم الشحنة الكهربائية او تتبدد في الوقت المناسب.

ويفصل اللوحين مادة عازلة كالهواء مثلاً عند تركيبه في دائرة كهربائية يمكن تفريغ الشحنة فيه لحظياً كما يمكن إعادة شحنه

ويحدد نوع المكثف حسب نوع المادة المستخدمة صناعته فاذا كان من الهواء يطلق عليه مكثف هوائي او بلاستيكي اذا كان من البلاستيك او مكثف ميكا او او مكثف سيراميكي وهكذا حسب نوع المادة

تقاس سعة المكثف بوحدة المايكرو او الفاراد تعمل المتسعات تحت جهد كهربائي مختلف من بضعة عشرات فولت كما في الدوائر الالكترونية والكهربائية إلى الف فولت كما في شبكات القدرة الكهربائية

تعريف سعة المكثف

سعة المكثف = الشحنة (كولوم) ÷ فرق الجهد بين طرفي المكثف (فولت)

$$C = Q / V -$$

حيث:-

Q الشحنة (كولوم)

فرق الجهد (فولت)

يتضح من ذلك إن سعة المكثف تزيد بزيادة المساحة حيث إن الشحنة تزيد بزيادة سطح المكثف

مضخم العمليات

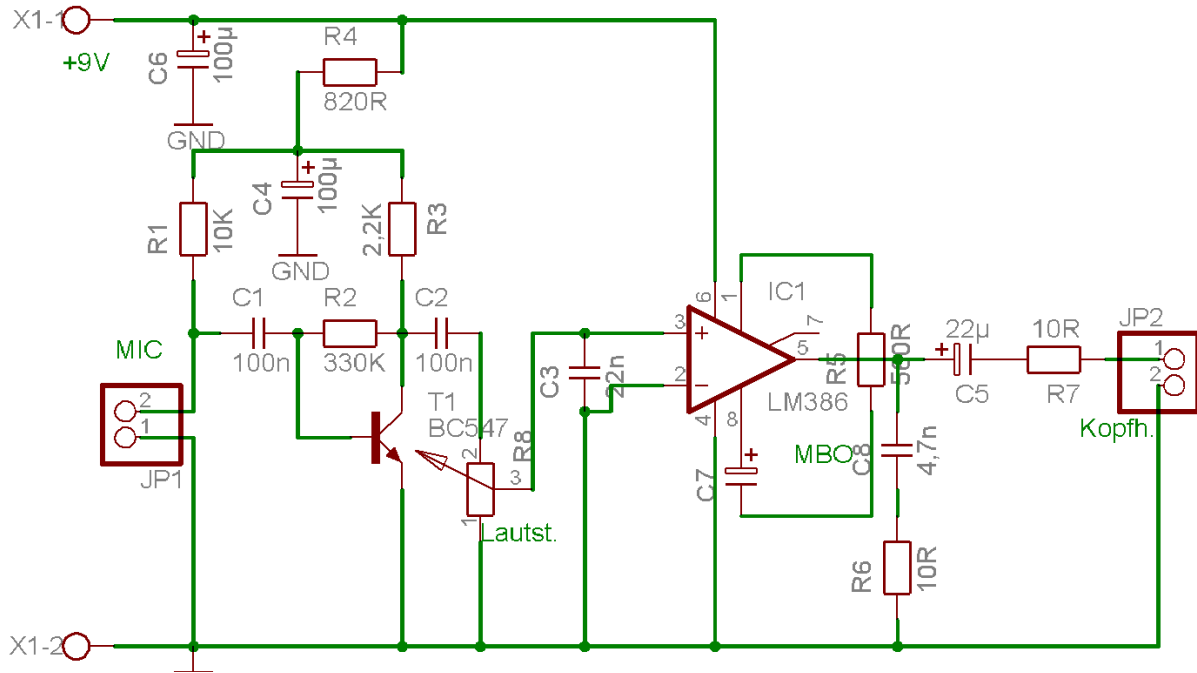
المكبر او المضخم قطعه الكترونيه يكمن استخدامه لتصميم دوائر كهريبيه تقوم بعمليات مختلفه كالجمع والطرح . وايضا هو عباره عن دائره الكترونيه تقوم بتكبير الجهد ويعتبر تقريبا من اشهر الدوائر المتكامله استخداما في كثير من الدوائر الالكترونيه المستخدمه في هذه الايام واهم ميزاته انه يمكن التحكم في خواصه بتوصيل عناصر خارجيه غير فعاله تربط بين الدخل والخرج وهو مايسمي بالتغذيه العكسيه.

له دخلين وخرج واحد وعاده تحتاج الي مصدري جهد احدهما يعطي جهدا مستمرا موجب والآخر يعطي جهدا سالب

الفصل الرابع

طريقة عمل الدائرة

مخطط الدائرة العملية :-



الشكل (4-1)

4-2 مبدأ عمل الدائرة :-

تتكون هذه الدائرة من ثلاثة مراحل وهي مرحلة التقاط الإشارة فيها يتم التقاط الإشارة الصوتية بواسطة الميكروفون الذي يحول الإشارات الصوتية التي تحمل معلومات الي إشارة كهربية تحمل نفس المعلومات بحيث يتم تكبير هذه الإشارات الكهربية بواسطة دائرة تكبير الكترونية ليتم عرضها بواسطة سماعات تعمل علي تحويل الإشارات الكهربية إلى إشارات صوتية

4-3 عناصر الدائرة

الجدول التالي يوضح عناصر الدائرة :-

القيمة	العنصر
Lm 386	دائرة متكاملة
NPN BC 547	ترانزستور T1
10K OHM	مقاومة R1
2 KOHM	مقاومة R5
820 OHM	مقاومة R4
10 OHM	مقاومة R6
330 KOHM	مقاومة R2
25 KOHM	مقاومة متغيرة R8
100 nF	مكثف C1
100nf	مكثف c2
22nf	مكثف c3
100 µf	مكثف c4
4.8Nf	مكثف c8
10 µf	مكثف c7
JP2	سماعة
JP1	ميكرفون

النتائج: -

هذه الدائرة تعمل علي تكبير الجهد بجهد اكبر والجدول التالي يوضح عدد التجارب التي قمنا باجرائها ان الخرج كما يلي:-

قيمة الجهد المدخل بالفولت	قيمة الخرج
1v	4v
2v	8v
3v	18v

الفصل الخامس

5-1 التوصيات :-

كان الهدف الاساسي لهذا المشروع تصميم سماعه تقيس ضربات القلب بمواصفات جيدة وجوده عاليه ولكن هنالك عدة مشاكل دون الوصول لهذا الهدف

اولا

صعوبه الحصول علي ميكرفون سعوي حيث تم استبداله باخر مما ادي عدم الحصول علي الاشاره الحيويه المطلوبه

ثانيا

عدم توفر بعض العناصر الالكترونيه وتم استبدالها بعناصر بديله

5-2 الخاتمة:-

بحمدالله قمنا بتنفيذ وتطوير هذا المشروع وهو سماعه طبيه الالكترونية لقياس ضربات القلب بحيث اجرينا بعض التعديلات ونتمني ان يطور ويجد كل الاهتمام

الملاحق

المراجع

.موسوعة ويكيبيديا الحرة

.القرية الالكترونية

.المعرفة

منتدى جمعية القلب السعودية, فيسلوجيا القلب

