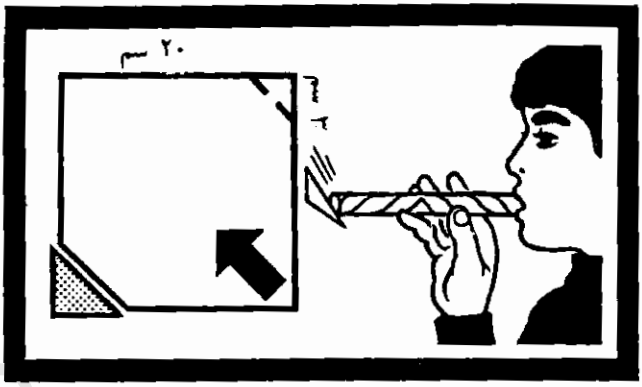
الصوت والرنين

obeikandl.com

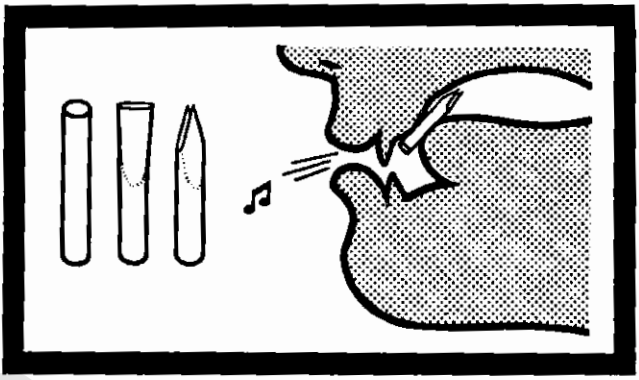


١٥٤ - دندنة المزمار

ابدأ بقص أحد أركان ورقة مربعة ثم اصنع شقين فى الركن المقابل ، لف الورقة حول نفسها حتى يتكون لديك مزمارًا فى تخانة القلم الرصاص اضغط بخفة على الركن المشقوق حتى يتكون لديك رأس المزمار .. اسحب الهواء بقوة من خلال أنبوبة المزمار .. تسمع فى الحال رنينًا قويًّا نسبيًّا .

الهواء المندفع بقوة خلال الأنبوبة ، يجتذب الزائدتين الورقيتين للشق تبدآن فى الاهتزاز بتأثير حركة النبضه ، هذه الاهتزازات تكون بطيئة نسبيًّا مما يتسبب فى إصدار صوت رصين .

obeikandl.com



١٥٥ - الغليون الموسيقى

اقطع قطعة من شفاطة بلاستك بحيث يكون طولها حوالى ٢ سم .. قص أحد طرفى الشفاطة على شكل مدبب ثم فلطح هذا الطرف .. لو قمت بتثبيت هذه الأنبوبة الصغيرة فى سقف حلقك بحيث يكون هذا الطرف المدبب ناحية الداخل فإنك ستحصل على جميع أنواع النغمات بالنفخ من خلاله .

تنتعش الزوائد اللسانية للأنبوبة بحركة سريعة جدًّا بفضل الهواء المندفع نحو الحلق .. ولهذا السبب تكون النغمات الصادرة ذات طابع حاد نسبيًّا .

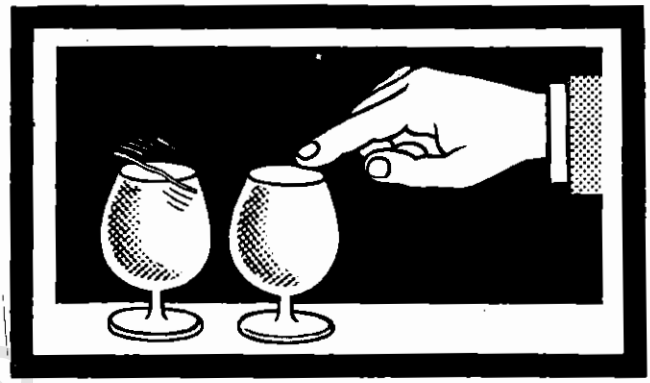
ويعتمد تصميم الآلات الموسيقية المسماة بالآلات النافخة كالمزمار على نفس الأسس السابقة .

١٥٦ - الأرغن فى الماء

املأ كأسًا رقيقة الجدران حتى منتصفها بالماء ، بلل إصبعك بالماء ، ثم ادعك ببطء على حافة الكأس الزجاجية .. والنتيجة انبعاث صوت موسيقى غريب يستمر لفترة من الزمن .

ولن تنجح هذه التجربة إذا لم يكن إصبعك نظيفًا بالدرجة الكافية .. عند الدعك بإصبعك ، فإن ذلك يصنع هزات ضعيفة للغاية وغير محسوسة مما يجعل الكأس يبدأ فى الاهتزاز مما ينشأ عنه صوت رقيق ، وعلى العكس إذا كان إصبعك من النوع الغليظ أو المدّهن ، فينزلق على الكأس دون أن ينتج عن ذلك الاهتزاز المطلوب .

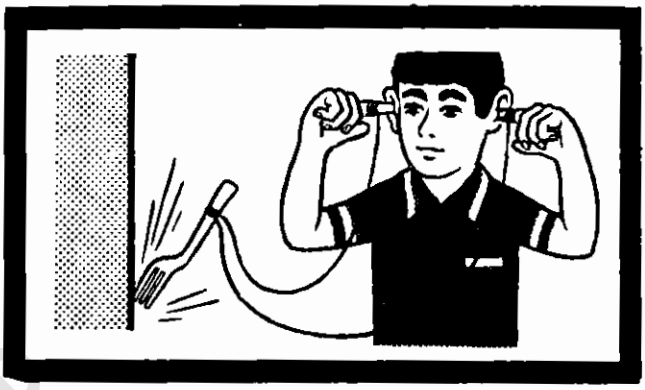
تتنوع نغمة الصوت وفقًا لكمية الماء داخل الكأس .. يمكن تمييز الاهتزازات بوضوح تام على سطح الماء .



١٥٧ - انتقال الصوت

يمكنك استكمال التجربة السابقة بوضع كأس أخرى مماثلة للسابقة وعلى بعد ٢ سم . ادعك بإصبعك النظيف والرطب حافة إحدى الكأسين ، تحصل فى هذه الحالة على صوت قوى رنان ... وهناك شىء آخر عجيب .. ضع خيطًا رفيعًا على فتحة الكأس الثانية ، حيث تشرع فى الاهتزاز بمجرد البدء فى إجراء التجربة .

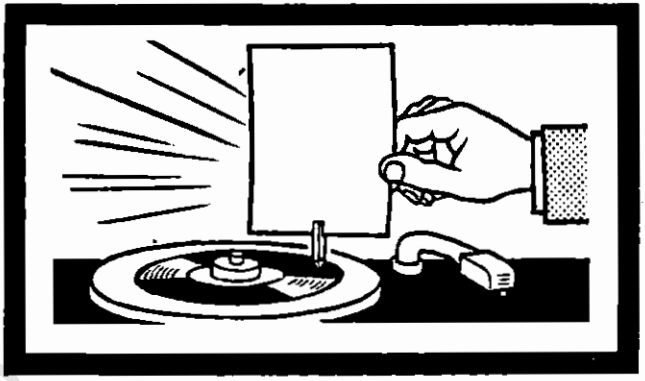
ينتقل الاهتزاز من الكأس الأولى إلى الثانية بواسطة موجات الهواء غير المرئية والمحصورة فى المسافة ما بين الكأسين ، ولكى تحصل على هذه النتيجة المرجوة ، لابد من التوافق التام لرنين الصوت فى الكأسين معًا ، وعندما لا تحصل على نفس الرنين يكفى ملء الكأسين بالماء تدريجيًا ، حتى يمكنك تحقيق التوازن بين الصوتين .



١٥٨ - رنين الأجراس

تناول خيط دوبارة يبلغ طوله ١ م ثم أعقد فى منتصفه شوكة .. لف الأطراف النهائية لهذه الدوبارة حول إصبعى السبابة ثم ضعهما فى أذنيك أترك الشوكة كى تصطدم فى جسم صلب وعندما تتهاوى للأسفل وتتمدد ستسمع ضجة رنانة تشابه تمامًا رنين الأجراس .

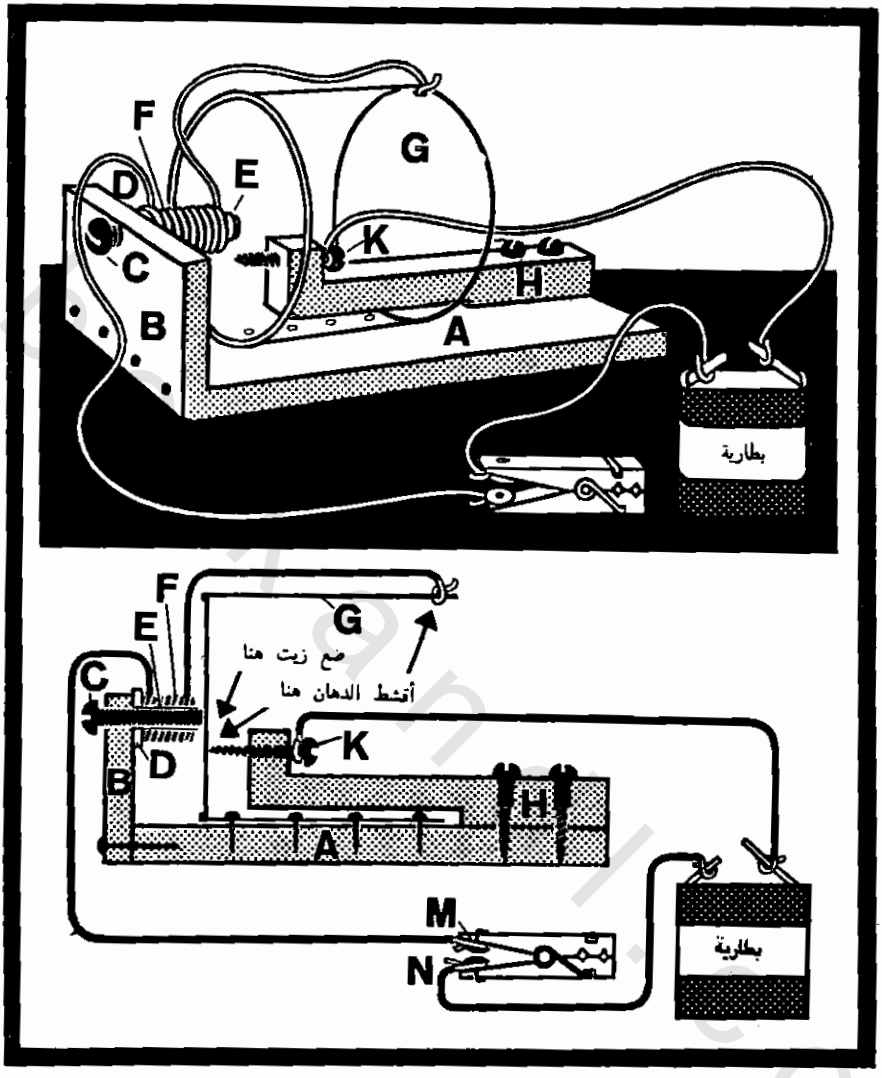
اصطدام الشوكة بالجسم الصلب يجعلها تهتز كاهتزاز الشوكة الرنانة (آلة صغيرة فولاذية شوكية الشكل تصدر نغمًا حين تهتز) ، وفى هذه الحالة تنتقل الاهتزازات مباشرة إلى طبلة الأذن .. وفى هذه التجربة لا يتم الانتقال عن طريق الهواء وإنما يتم عن طريق الدوبارة وأصابعك .



١٥٩ - الغشاء الورقى

قص عود الكبريت إلى نصفين ، قص طرف أحد النصفين على شكل مدبب واصنع شقًّا فى طرفه الآخر ... ادخل فى هذا الشق صفحة من ورق الكتابة ثم احمل الجميع فى وضع رأسى فوق اسطوانة من اسطوانات الغناء القديمة أثناء دورانها وعندها ستستمع إلى صوت الموسيقى عند مستوى الورقة ، كما لو كانت هذه الموسيقى خارجة من مكبر صوت وتكون أيضًا قوية وواضحة .

فى التجربة السابقة يتابع السن المدبب لعود الكبريت الأخاديد المحفورة فى الأسطوانة الموسيقية (أى يؤدى العمل نفسه الذى تؤديه إبرة الفونوغراف) ، ثم يعيد نقل رجفات عود الكبريت إلى الورقة ... اهتزازات الورقة تنتشر فى الهواء على هيئة موجات موسيقية حتى تصل إلى طبلة أذنك فتسمعها بوضوح .



١٦٠ - الكلاكس

ثبت بالمسامير علبة من الصفيح (g) على لوح خشبى (A) بحيث تكون العلبة من أكبر حجم يمكن الحصول عليه ... اصنع فى منتصف اللوح الخشبى (B) المثبت على

الجانب ثقبا مستديرًا من حجم مناسب بحيث يمكنك تركيب مسمار لولبى (C) من الحديد المطاوع (وليس من الحديد الصلب) .

اترك مسافة حوالى ١ ملم بين المسمار وقاع العلبة ... ضع طبقة من الورق (E) حول المسمار ، ثم لف الجميع بسلك معزول (F) يبلغ طوله حوالى ٢ متر ... أما داخل العلبة فيتم تثبيت المسمار اللولبى الخشبى (K) داخل قطعة الخشب (H) ، بحيث يكون على اتصال مع قاع العلبة ، اكشط جيداً الجزء من الصفيحة أمام طرف المسمار (K) ، ثم ادهن هذا الموقع بالزيت .. أوصل بعناية جميع الأجزاء السابقة بواسطة سلك توصيل ... مع مراعاة أن تكون جميع نقاط الاتصال خالية تمامًا من أى دهان أو وسائل عزل .

استخدم مشبكًا من الخشب مركبًا عليه دبوس الرسم (N) ، (M) كزر للاتصال ، اضغط طرفى المشبك حتى يتم الاتصال بين (M) ، (N) ، وبعدها تسمع فى الحال ضجيجًا عاليًا لفرقعة آله التنبيه .

هذا التصميم يشابه تمامًا أساسيات تركيب كلاكس السيارة حيث ينشأ التيار بمساعدة المشبك ، حيث يكتسب المسمار القلاووظ (C) صفة المغنطيس التى تجذب قاع العلبة وعندئذ يقوم المسمار (K) بقطع التيار ... وهنا يفقد المسمار (C) قوته المغنطيسيه ويتراجع قاع العلبة ... وتتابع هذه العمليات بسرعة حيث ينشط الصفيح بواسطة هذه الاهتزازات المستمرة والنتيجة صدور ضجيج أصم .

١٦١ - دبيب النمل داخل حقيبة من الورق .

احبس ذبابة فى كيس ورقى سليم وجديد خالى من التجعيدات ، ثم تناول هذا الكيس فى وضع عمودى بجوار أذنك ، ويشترط إجراء هذه التجربة فى حجرة هادئة خالية تمامًا من الضوضاء .. وعندها يمكنك الاستماع بوضوح تام لحفيف وقع الأرجل الستة الخاصة بهذه الذبابة ، كما يمكنك السماع بكل وضوح لأى أصوات أخرى تصدر داخل هذا الصندوق الورقى المغلق .

فى التجربة السابقة يعطى الكيس الورقى نفس التأثير الذى تقدمه لنا الجلدة الخاصة بالطبلة . ومع أن الأرجل الصغيرة جدًا لهذه الحشرة لا تنتج إلا صوتاً ضعيفًا جدًا ، فإنها كفيلة بهز الكيس الورقى الذى يعمل على نقل الصوت بقوة عالية حتى يساورك الشك بوجود جعران ضخم أو جهاز ساعة ضخم ذات دقات عالية داخل هذا الكيس الورقى .