

# حيود الموجات فوق الصوتية

## Diffraction des ondes ultrasonores

ظاهرة الحيود ظاهرة تخص الموجات الدورية

الأهداف :

- إبراز التجريبي للظاهرة
- دراسة الشروط التي تعطي الظاهرة ( أبعاد الفتحة )

### حيود بفتحة مستقيمة عرضها : $a = 0,8 \text{ cm}$

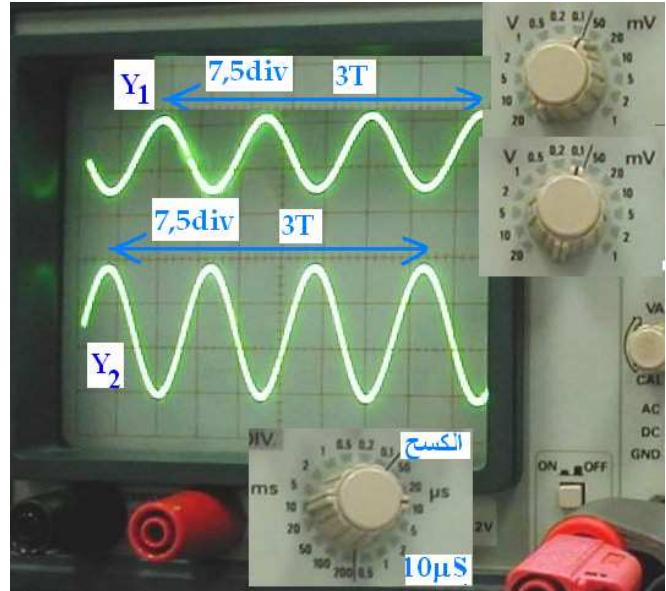
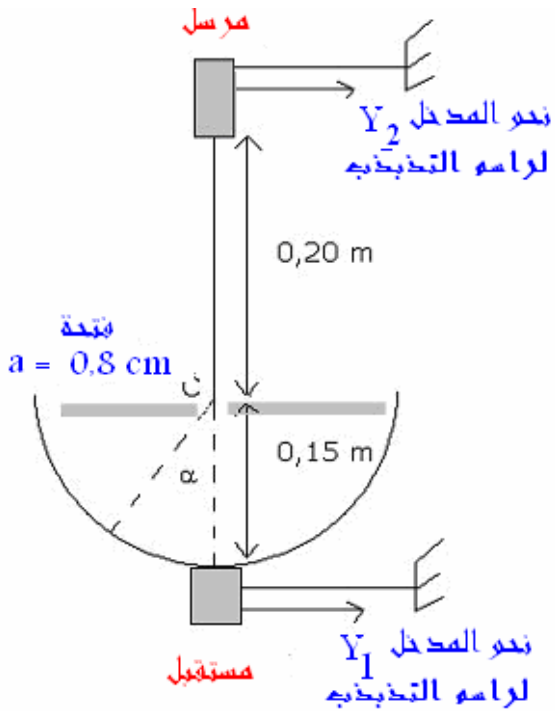
**وضعية المسألة :** إذا كانت ظاهرة الحيود على سطح الماء قابلة للمعاينة والدراسة ، هل حيود موجة فوق صوتية قابلة للمعاينة ، ووفق أي شروط ؟

- **العدة التجريبية :** ننجز التركيب التالي : إذا لم تتوفر على العدة المشار إليها يمكن استعمال ميكروفون ( كمستقبل ) ومكبر الصوت - بوق - ( كمرسل ) .

### • المناولة:

ندير المستقبل وفق مسار دائري مركزه  $C$  بمقدار  $\alpha = 5^\circ$  ونقرأ وسع المنحنى القابل لها ثم ندون النتائج في الجدول التالي ( أنظر التبيانة جاتبه )

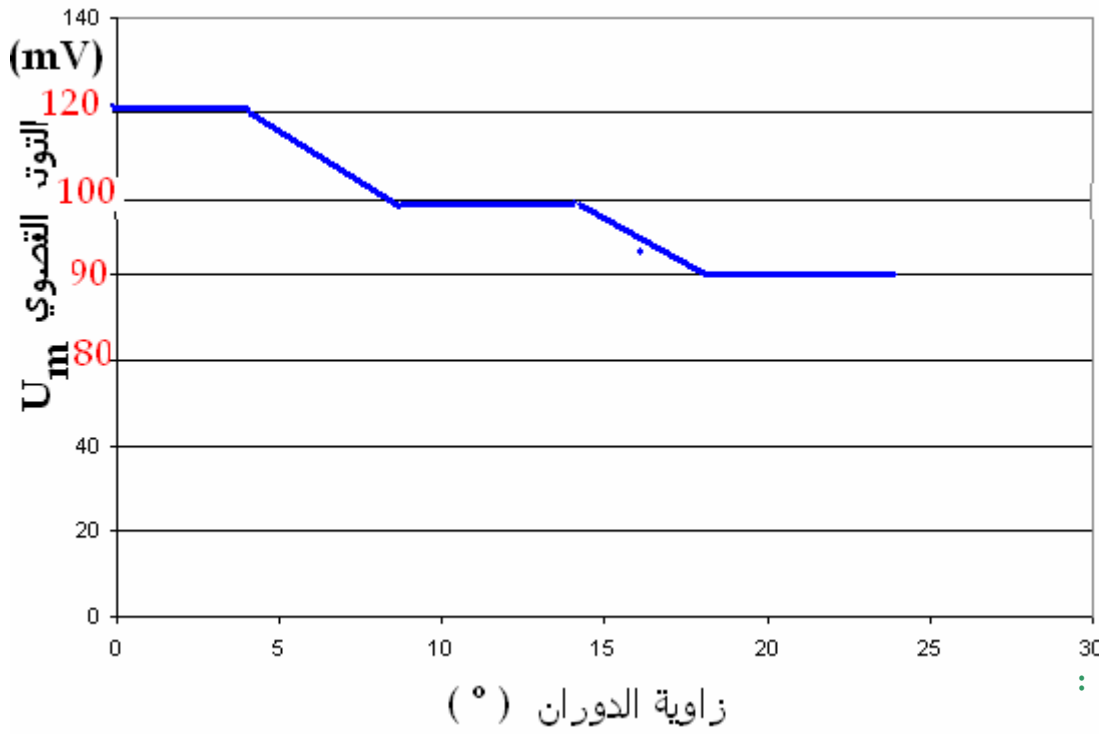
### • المعاينة



- جدول القياسات  $U_m = f ( \alpha )$

الحساسية الرأسية (V/div)	50 mV					
الكسح (الحساسية الأفقية) ( $\mu s / div$ )	10 $\mu s / div$					
$\alpha$ (°)	0	5	10	15	20	25
$U_m$ (V)	120	120	100	100	90	90

• التمثيل المبياني ل  $U_m = f ( \alpha )$



• التعليل :

- أ. نلاحظ أن الموجة فوق الصوتية تصل إلى مناطق خلف الحاجز ( الموجة تتلافى الحاجز )  
ب. وسع الموجة خلف الحاجز يتميز بقيمة قصوية وقيمة دنوية ( خاصية الحيود : وهو ما لاحظناه خلال حيود موجة على سطح الماء ).  
ج. لنتحقق من شرط الحيود : **الموجة لها طول موجة تقارب أبعاد الفتحة.**

• تحديد قيمة الدور T من المنحنى :

$$T = 7,5 / 3 = 2,5 \text{ div} \times 10 \mu s = 25 \mu s$$

• استنتاج التردد :  $f$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{25 \times 10^{-6}} = 40\,000 \text{ Hz}$$

من قيمة f نستنتج أن الموجات فعلا فوق صوتية ( لأن ترددها أكبر من 20 000Hz )  
• حساب طول الموجة

$$\lambda = cT = 340 \times 25 \times 10^{-6} = 85 \times 10^{-3} \text{ m} = 0,85 \text{ cm.}$$

$$\frac{\lambda}{a} = \frac{85 \times 10^{-3}}{8 \times 10^{-2}} \approx 1$$

• خلاصة : تخضع الموجات فوق الصوتية لظاهرة الحيود عندما يكون بعد الفتحة يقارب طول الموجة.

[www.ibnalkhatib2.canalblog.com](http://www.ibnalkhatib2.canalblog.com)