

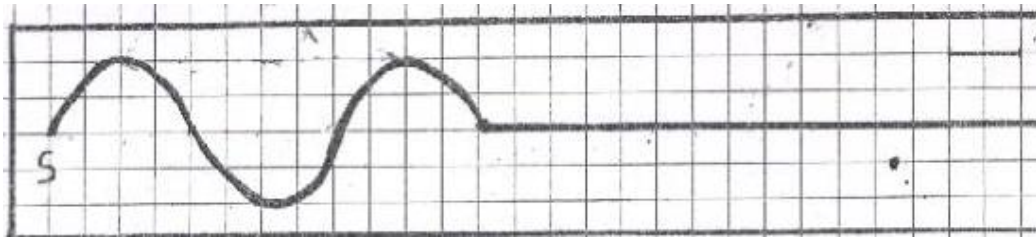
## تمارين الموجات الميكانيكية المتوالية الدورية

### تمرين 1:

- يحدث هزاز في نقطة (S) من سطح الماء، موجة متوالية جيبية ، ترددها  $N=200 \text{ Hz}$  وتنتشر بسرعة  $v=12 \text{ m.s}^{-1}$  .  
نعتبر نقطتين  $M_1$  و  $M_2$  من سطح الماء موجودتين على التوالي على مسافة  $d_1=SM_1=9\text{cm}$  و  $d_2=SM_2=18\text{cm}$  .
- 1 - هل الموجة على سطح الماء مستعرضة ام طولية؟
  - 2 - احسب طول الموجة  $\lambda$  .
  - 3 - قارن حركة  $M_1$  و  $M_2$  مع حركة المنبع ، ثم حركة  $M_1$  مع  $M_2$  .
  - 4 - في لحظة تاريخها  $t$  توجد النقطة  $M_1$  على مسافة  $3\text{mm}$  تحت موضع سكونها . ما موضع النقطة  $M_2$  .

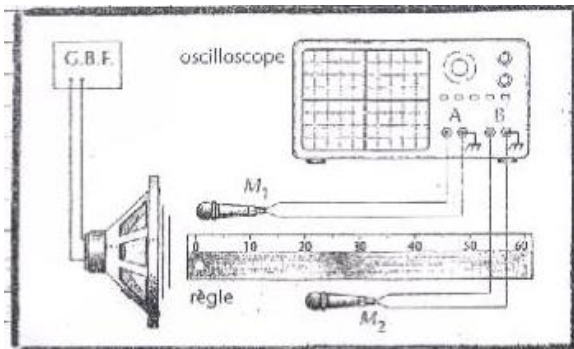
### تمرين 2:

- يحدث الطرف (S) لشفرة مهتزة موجة متوالية جيبية ترددها  $N$  ، تنتشر طول حبل مرن بسرعة  $v$  . نضيء الحبل بومض stroboSCOPE ونضبط تردد ومضاته على اكبر قيمة ليظهر الحبل متوقفا فنجد :  $N_S=25 \text{ Hz}$  .
- 1 - احسب تردد الموجة  $N$  واستنتج دورها .
  - 2 - يمثل الشكل اسفله مظهر الحبل عند لحظة تاريخها  $t_1$  .



- 1 2 - عين طول الموجة  $\lambda$  واحسب سرعة الانتشار  $v$  .
  - 2 2 - أوجد اللحظة  $t_1$  ، علما أن المنبع S يبدأ حركته عند  $t=0$  .
  - 3 2 - مثل مظهر الحبل عند اللحظة ذات التاريخ  $t_2=90\text{ms}$  .
  - 4 2 - مثل استطالة لكل من المنبع S والنقطة M تبعد عن المنبع S بالمسافة  $d=4\text{cm}$  .
- 3 - أوجد عدد النقط التي تهتز على توافق في الطور مع المنبع (S). نعطي طول الحبل  $L=0,5\text{m}$  .

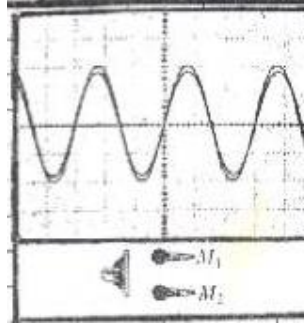
### تمرين 3:



لقياس سرعة انتشار الصوت في الهواء نجز التركيب التالي

- يلتقط الميكروفون  $M_1$  الصوت الصادر عن مكبر الصوت على المدخل A والميكروفون  $M_2$  يلتقطه على المدخل B .  
 $x_1$  و  $x_2$  أفصولا  $M_1$  و  $M_2$  على محور مطابق للمسطرة المدرجة .

1 - نحصل على الرسم التذبذبي جانبه عندما يكون الميكروفونان عند الأفصولين :  $x_1=x_2=0$  نعطي الحساسية الأفقية للمدخلين:  $1 \text{ ms.div}^{-1}$  أحسب تردد الصوت  $\nu$  .



1 - نحتفظ ب  $M_1$  عند الافصول  $x_1=0$  ونحرك  $M_2$  طول المسطرة المدرجة . يلخص الجدول أسفله قيم الأفصول  $x_2$  للميكروفون  $M_2$ ، عندما يظهر الرسمان التذبذبان على توافق في الطور .  
1-2- استنتج متوسط طول الموجة  $\lambda_m$  للموجة الصوتية .  
2-2- استنتج سرعة انتشارها.

| الموضع             | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| $x_2 \text{ (cm)}$ | 17,0 | 34,2 | 51,0 | 67,9 | 85,0 |