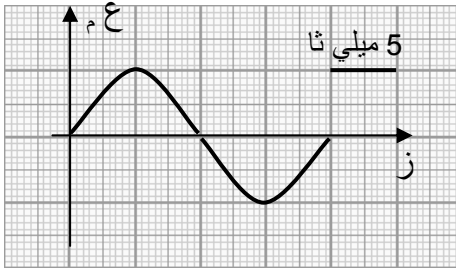
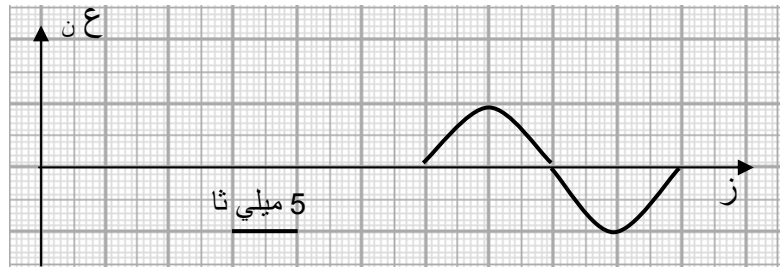


الوثيقة 02

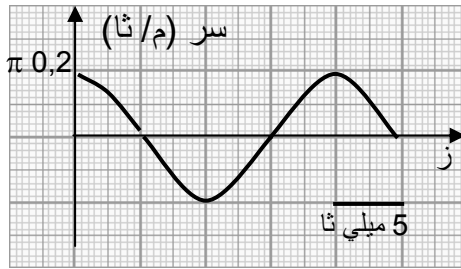
- 1 - نربط الطرف (م) لرنانة كهربائية إلى حبل متجانس ونمده أفقيا ونعتبر طويلا جدا حتى لا تنعكس الأمواج .
النقطة (ن) من الحبل تبعد عن (م) بالمسافة (س) .



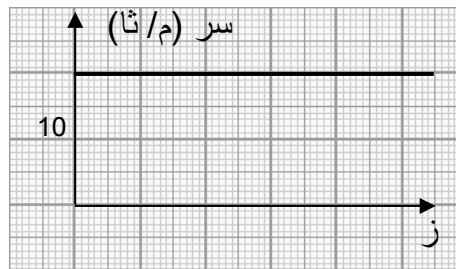
الشكل - 2



الشكل - 1



الشكل - 4



الشكل - 3

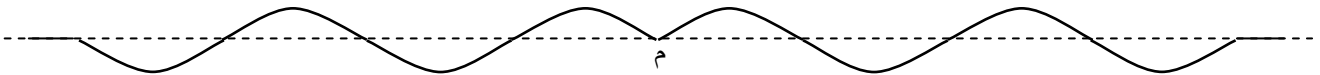
مثلنا في الشكل- 1 المعادلة
الزمنية للنقطة (ن) وفي الشكل 2-
مثلنا المعادلة الزمنية للنقطة (م) .
الشكلان (3) و (4) أحدهما
يمثل سرعة الانتشار والآخر يمثل
سرعة اهتزاز النقطة (م) .

أ) ميّز بين السرعتين في الشكلين (3) و (4) .

ب) اكتب المعادلتين الزميتين للنقطتين (م) و (ن) .

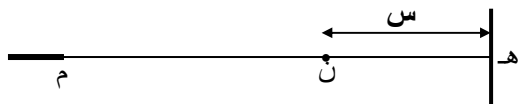
ج) احسب المسافة (س) وطول الموجة .

- 2 - يمثل الشكل مقطعا في سائل متجانس واقع تحت الحركة الشاقولية لرنانة في النقطة (م) ، وذلك بعد 0,02 ثا من بدء حركة (م) .

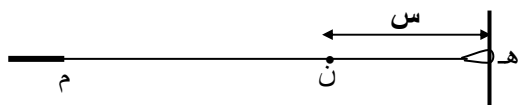


فإذا كانت سرعة الانتشار على السائل 0,5 م/ثا ، احسب طول الموجة و تواتر الرنانة .

- 3 - تهتز النقطة (م) بحركة جيبيية نبضها (ي) وسعتها (ب) ، وتنتشر حركتها في حبل .



الشكل - 1



الشكل - 2

في الشكل - 1 ، النقطة (هـ) مقيدة ، أما في

الشكل (2) ، النقطة (هـ) حرة . نكتب المعادلة

الزمنية للنقطة (ن) في كل حالة :

$$ع ن = 2 = ب جب \frac{\pi 2}{ط} س تجب ي ز$$

$$ع ن = 2 = ب تجب \frac{\pi 2}{ط} س جب ي ز$$

ما هي المعادلة الموافقة لكل شكل ؟ (اوجد المعادلتين بواسطة انشاء فرينل) .

ملاحظة :

من أجل تحقيق الشكل - 2 ، نعدد الحبل في النقطة (هـ) ونترك فجوة بينه وبين الحامل ، ولا نشده كثيرا للحامل حتى

تتمكن النقطة (هـ) من الانزلاق على الحامل وبالتالي لا تتغير اشارة مطال الموجة المنعكسة فيها .

هناك طريقة أخرى لكن أقل دقة ، وهي أن نجعل الحبل شاقوليا ، لكن في هذه الحالة لا تكون كل نقط

الحبل خاضعة لنفس قوة الشد مما يجعل المغازل غير متماثلة ومشوهة . نلاحظ شيئا كهذا ...



4 - في الشكل - 1 أدناه نحقق ظاهرة الأمواج المستقرة (تجربة ملد) بحبل طوله $l = 1,5$ م .

سعة الرنانة (ب) .



الشكل - 1

(أ) ما هي فواصل النقط من الحبل بدءا من النقطة (هـ) التي تهتز بسعة قدرها (ب) ؟

(ب) كيف تهتز النقطتان (جـ) و (د) فيما بينهما ، وكيف تهتز (د) و (و) فيما بينهما ؟

5 - هل الكلمتان (طرديا) و (عكسيا) موجودتان في مكانهما الصحيح في تجربة ملد ؟ صحّح واكتب العلاقة .

- يتناسب عدد المغازل **عكسيا** مع تواتر الرنانة .

- يتناسب عدد المغازل **طرديا** مع قوة شد الحبل .

- يتناسب عدد المغازل **عكسيا** مع طول الحبل .

6 - نحقق تجربة التداخل الميكانيكي على سطح سائل بواسطة رنانة تحمل فرشاة ذات شوكتين تضربان سطح السائل

في النقطتين (م₁) و (م₂) معادلتها الزمنية :

$$ع = ب جب ي ز$$

تواتر الرنانة $n = 50$ هرتز .

مثلنا في الشكل أهداب ساكنة وأهداب تهتز نقاطها

بأعظم سعة .

إذا كان فرق المسير في النقطة (هـ₁) هو :

$$\Delta s = 0,4 \text{ سم} ، احسب :$$

(أ) فرق المسير في النقطة (هـ₂)

(ب) سرعة الانتشار على السائل .

