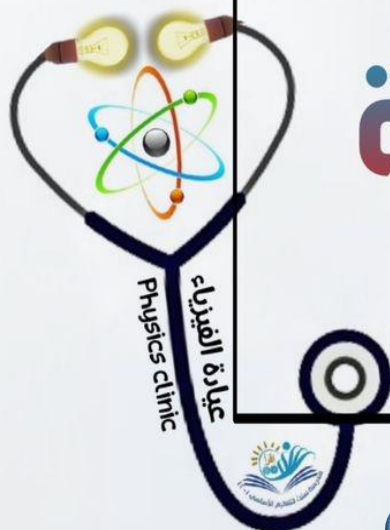


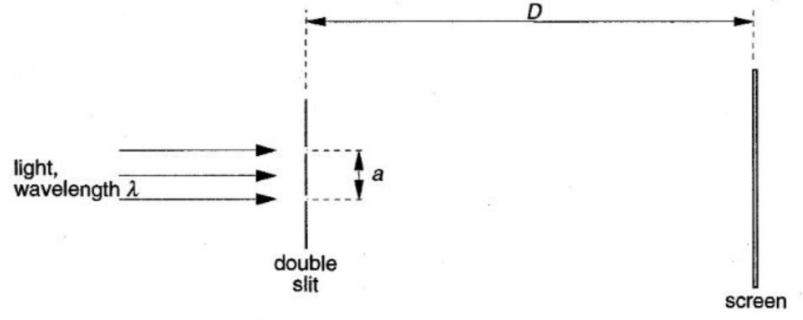
# الكبسولة الفيزيائية الإثرائية



الوحدة السابعة :تراكب الموجات

أ.منى الحاتمية .

1- الشكل المقابل يوضح ترتيب الأدوات في تجربة شقي يونج . ادرسه ثم أجب عن ما يلي :



أ- وضح ماذا يحدث ل عرض الأهداب الناتجة وشدتها في الحالات التالية :

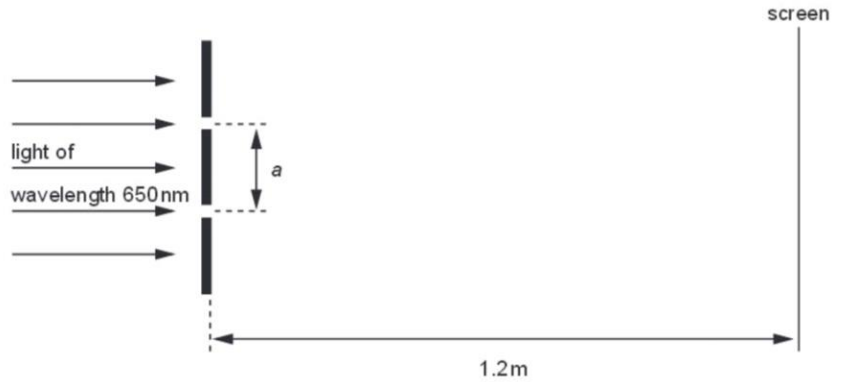
- زيادة المسافة  $D$  الى  $2D$  مع ثبات  $a$  و  $\lambda$

.....

- تغيير الطول الموجي للضوء المستخدم من  $\lambda$  الى  $1.5\lambda$  مع ثبات  $a$  و  $d$

.....

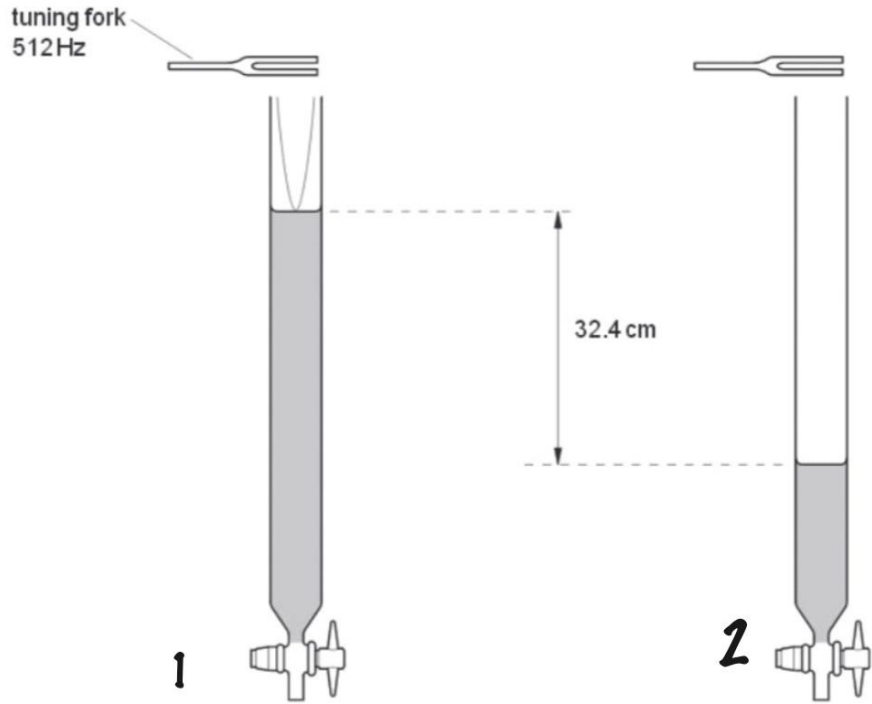
2- يستخدم ضوء طوله الموجي  $650\text{nm}$  في تجربة الشق المزدوج ل يونج كما في الشكل فتظهر أهداب التداخل على شاشة تبعد مسافة  $1.2\text{m}$  عن الشقين .



احسب المسافة الفاصلة بين الشقين اذا علمت ان المسافة الفاصلة بين هذين مضيئين تساوي  $0.70\text{mm}$

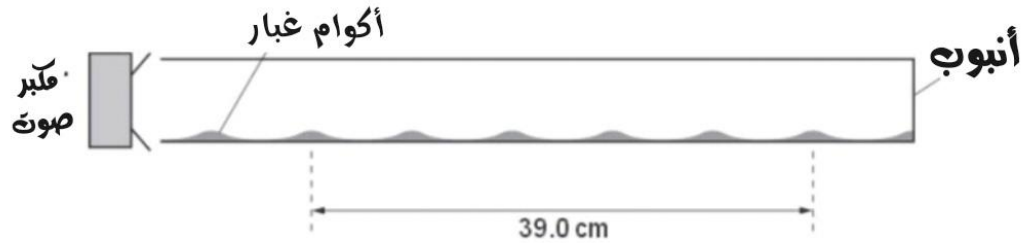
.....

3- يوضح الشكل تجربة لانتاج موجات مستقرة حيث يتم التحكم بطول عمود الهواء عن طريق منسوب الماء .تم ملأ الانبوب بالماء ثم قربت شوكة رنانة من الفوهة ثم سمح للماء بالخروج بشكل تدريجي .  
إذا سمع أول صوت عال عندما كان مستوى الماء كما في الشكل 1 وسمع مرة أخرى عندما كان مستوى الماء كما في الشكل 2 :



- أ- ارسم شكل الموجة المستقرة المتكونة في الشكل 2  
ب- إذا كان تردد الشوكة 512Hz والفرق بين ارتفاع الماء للصوتين كما هو موضح .احسب سرعة الصوت في الانبوب
- .....
- .....
- .....

4- تم وضع مكبر صوت عند الطرف المفتوح لأنبوب مغلق يحتوي على غبار وعندما يصدر مكبر الصوت صوتا بتردد 2.14kHz يتجمع الغبار على شكل أكوام كما في الشكل



- إذا قيست المسافة بين 6 أكوام من الغبار كما في الشكل ووجدت 39.0cm . احسب سرعة الصوت في الانبوب
- .....
- .....
- .....

5- يستخدم ضوء ليزر طوله الموجي  $632\text{nm}$  في محزوز حيود كما في الشكل التالي

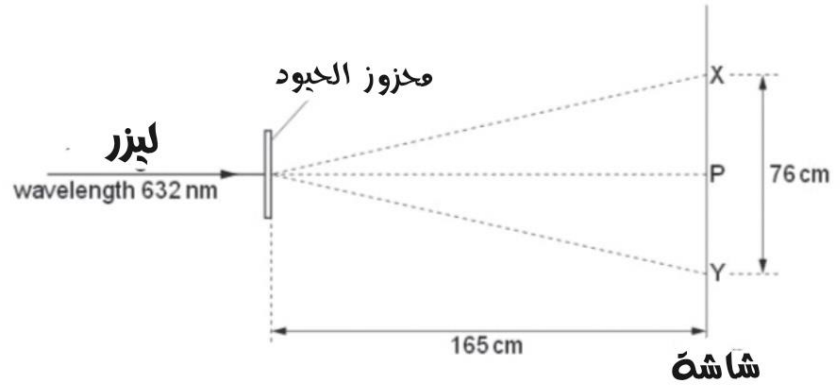
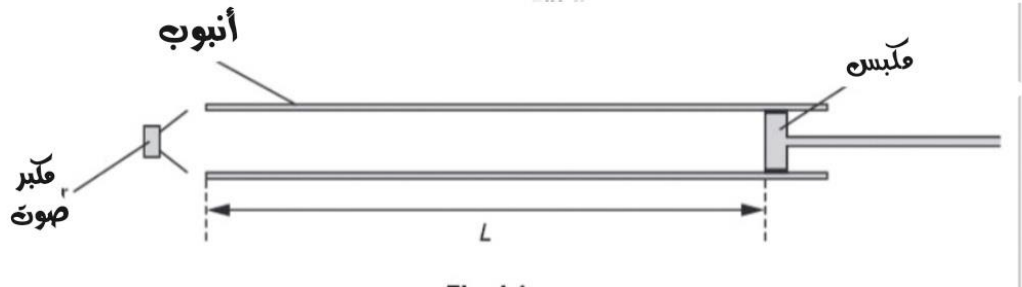


Fig. 4.1

فظهرت أهداب التداخل بحيث أن  $p$  هذب مركزي وتفصل مسافة مقدارها  $76\text{cm}$  الأهداب  $x$  و  $y$  احسب عدد الشقوق لكل متر في المحزوز المستخدم في التجربة

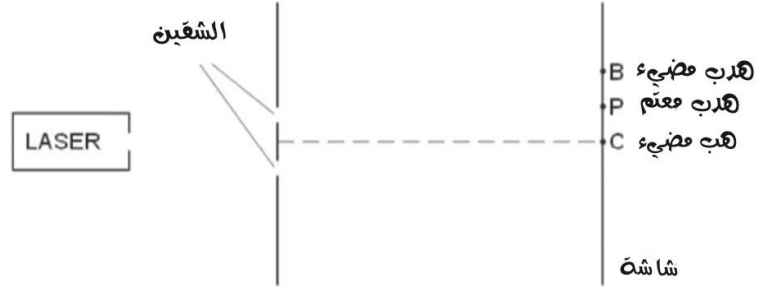
6- أنبوب طويل مغلق من طرف بمكبس متحرك قرب مكبر صوت من فوهته يصدر صوت بتردد  $550\text{Hz}$  وتم تحريك المكبس وسمع أول صوت عالي عندما كانت المسافة  $L$  بين المكبس وفوهة الأنبوب  $45\text{cm}$



إذا علمت أن سرعة الصوت في الأنبوب  $330\text{m/s}$   
أ- احسب الطول الموجي للصوت في الأنبوب

ب- إذا تم انقاص تردد صوت مكبر الصوت . احسب أقل تردد يمكن عنده سماع الصوت العالي في الأنبوب حيث طول عمود الهواء  $L=45\text{cm}$

7- الشكل المقابل يوضح مجموعة الأدوات المستخدمة في تجربة الشق المزدوج ومجموعة أهداب التداخل التي ظهرت في التجربة



أ- اكتب فرق المسار بين الموجتين حتى يتكون :

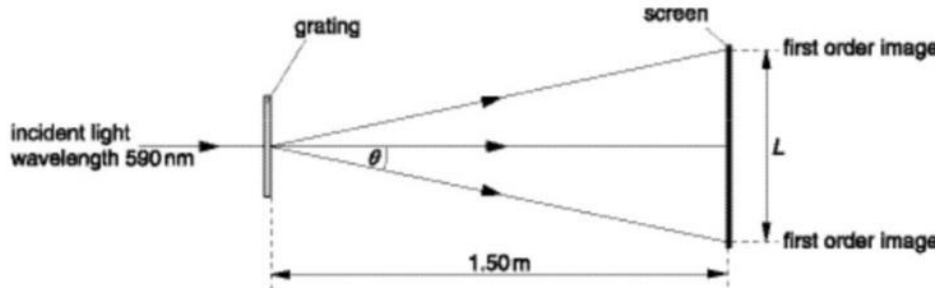
- الهدب B .....

- الهدب P .....

ب- اذا كانت المسافة بين الشقين والشاشة تساوي 1.8m والمسافة CP تساوي 2.3mm والمسافة بين الشقين تساوي 0.25mm احسب الطول الموجي لضوء الليزر المستخدم

.....

8- يمر ضوء ليزر طوله 590nm عبر محزوز حيود يحتوي على  $5.80 \times 10^5 \text{ lines/m}$  كما في الشكل التالي :



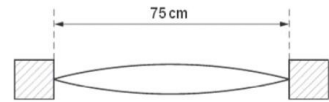
احسب زاوية انحراف التداخل الأقصى من الرتبة الأولى مع الهدب المركزي

.....

احسب المسافة L بين التداخلين من الرتبة الأولى أعلى وأسفل الهدب المركزي

.....

9- سلك مشدود يهتز بين نقطتين ثابتتين طوله 75cm :



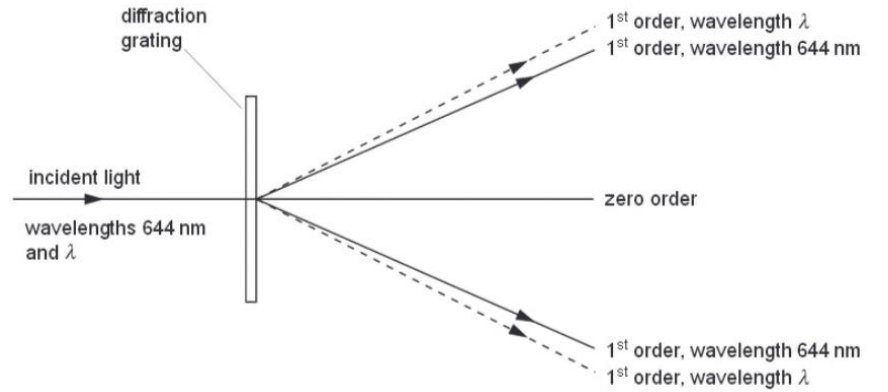
احسب الطول الموجي للموجة المستقرة المتكونة

.....

اذا كان تردد الاهتزاز 360Hz احسب سرعة الموجة المستقرة

.....

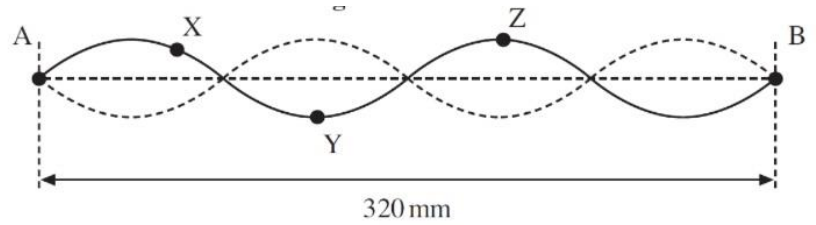
10- يمر ضوء أحمر طوله الموجي 644nm عبر محزوز حيود يحتوي على 550lines/mm ويمر ضوء أحمر آخر له طول موجي  $\lambda$  ويظهر الشكل التالي التداخل الأقصى ذو الرتبة الأولى عند استخدام الضوءين



احسب عدد التداخلات القصوى التي تظهر على الشاشة عند استخدام الضوء ذو الطول الموجي 644nm

.....  
تنبأ بالطول الموجي  $\lambda$  للضوء الثاني هل أكبر من 644nm ام أصغر

.....  
11- الشكل يوضح موجات مستقرة متكونة في سلك . ادرس الشكل ثم أجب :



أ- صف حركة النقطة X

.....  
.....

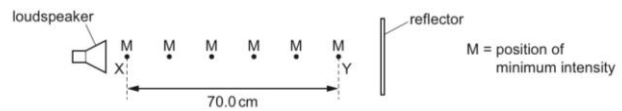
ب- اذكر فرق الطور بين :

- النقطتين X و Y .....
- النقطتين X و Z .....

ج- احسب سرعة اهتزاز الجزيئات في السلك اذا علمت أن تردد المصدر يساوي 780Hz

.....

12- ترسل موجات صوتية من مكبر صوت ثم تنعكس بواسطة حاجز عاكس في الجهة المقابلة ويتم تحريك ميكروفون من النقطة x الى النقطة y حيث المسافة XY تساوي 70.0cm والنقاط M تمثل نقاط الأقل شدة للصوت .



الطول الموجي للصوت يساوي :

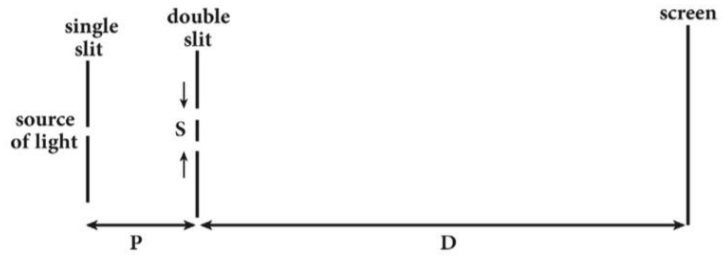
28.0cm ☐

23.3cm ☐

14.0cm ☐

11.7cm ☐

12- الشكل المقابل يوضح الأدوات في تجربة الشق المزدوج :



ما هو الاجراء الذي يجب على الطالب عمله لتقليل عرض الأهداب :

☐ زيادة المسافة P ☐ زيادة الطول الموجي  $\lambda$

☐ زيادة المسافة S ☐ زيادة المسافة D

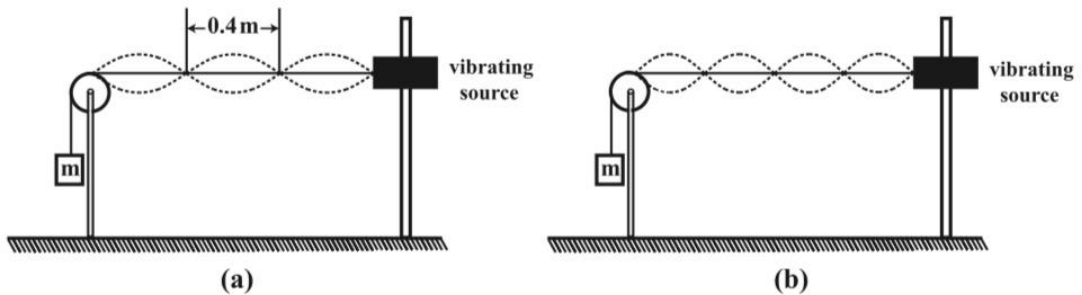
13- محزوز حيود يحتوي على  $6.30 \times 10^3 \text{ lines/cm}$  ما هو الطول الموجي للضوء الأخضر اذا علمت أن زاوية انحراف التداخل الاقصى ذو الرتبة الثانية عن الهدب المركزي  $40.2^\circ$  :

☐  $5.12 \times 10^{-7} \text{ m}$  ☐  $10.2 \times 10^{-7} \text{ m}$

☐  $4.07 \times 10^3 \text{ m}$  ☐  $2.03 \times 10^3 \text{ m}$

14- الشكل يوضح تكون موجتين مختلفتين بحيث أنه تم استخدام نفس الأدوات في التجربتين مع تغيير تردد المصدر .

اذا كان تردد المصدر في الشكل a يساوي 24Hz فإن تردد المصدر في الشكل b والطول الموجي للموجة المتكونة يساوي :



	frequency (Hz)	wavelength (m)
<input type="checkbox"/>	18	0.8
<input type="checkbox"/>	32	0.8
<input type="checkbox"/>	18	0.6
<input type="checkbox"/>	32	0.6

وَعِذَا يَصِيرَ الْحُلُمُ

أَمْرًا وَاقِعًا

و

تَطِيرُ مِنْ فَرْحِ الْبَشَارَةِ

ضَاحِكًا

هندوز



