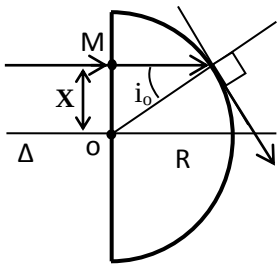
المدرسة العليا للأساتذة -القبة- 17/05/2021
قسم الفيزياء
السنة الخامسة فيزياء **تصحيح الامتحـــــــان**
وحدة: **تعليمية الفيزياء 2** (ف 462) **المدة: 1H45min**
اللقب و الاسم: ..... الفوج:.....

التمرين الأول (21نقطة)

أجب باختصار وبخط واضح على الأسئلة التالية

السؤال	الجواب
اذكر 3 صعوبات أو تصورات خاطئة للتلاميذ في دراسة الكهرومغناطيسية.	- التمثيل في الفضاء (3 أبعاد) - صعوبة تصور خصائص فيزيائية لنقطة من الفضاء - صعوبة تصور الحقل مقدار مجرد - استعمال العلاقات الرياضية
بعض البلدان المتقدمة حذفت دراسة "الغرفة المظلمة" من برامج الفيزياء. ما هو السبب التعليمي في ذلك ؟ اشرح	السبب التعليمي هو في تعريف الصورة لأن التعريف المعطي للصورة هو التي نحصل عليها من خلال جملة بصرية اي يحدث انعكاس او انكسار للأشعة الواردة. بينما في الغرفة المظلمة لا يحدث للأشعة اي انعكاس او انكسار و نلاحظ على الشاشة شيء نسميه "صورة"
ما هو السبب في حدوث الانكسار المزدوج في بلور سبات ازلاندة (spath d'Island) ؟	تباين المناحي
- لماذا نلجأ الى عملية التضمين عند إرسال موجة صوتية (برنامج صوتي) من المحطات الإذاعية؟ - ما هو دورالدارة (LC)عل التوازي في محطة الاستقبال (المذياع مثلا)	1) نلجأ الى عملية التّضمين لأن ارسال موجة كهرومغناطيسية بتواترات صغيرة (مجال تواترات صوت الإنسان صغير 150Hz-4000Hz) يؤدي الى: - التشويش عند الاستقبال (تراكب امواج مختلف المحطات - متقاربة في التواتر) - أبعاد الهوائيات غير منطقي (لأن ابعاد الهوائي من رتبة نصف طول الموجة) 2) دور الدارة (LC) الترشيح (اختيا المحطة)
كيف تهتز نقطتان تفصلهما نصف طول موجة في الأمواج المتقدمة؟	تهتز نقطتان تفصلهما نصف طول موجة في الأمواج المتقدمة على تعاكس
دراسة التداخل في حوض الماء بمنبعين يهتزان على توافق. تنتشرمن المنبعين موجتان جيبيتان لهما نفس الطول الموجي $\lambda=3cm$ اذا كان فرق المسير في نقطة من سطح الماء يساوي 6cm فما هي الحالة الحركية لهذه النقطة ؟ اشرح	فرق المسير $d_2-d_1=6cm$ نلاحظ أنه عدد صحيح من طول الموجة اي $d_2-d_1=k\lambda=2.3=6cm$ اذن النقطة تنتمي لخط اهتزاز أعظمي

نعتبر نصف اسطوانة زجاجية قرينة انكسارها n ونصف قطرها R . يسقط شعاع ضوئي وحيد اللون في النقطة M على الوجه المستوي موازيا للمحور (Δ) (انظر الشكل).
حيث : OM=X
اعط عبارة X بدلالة n و R حيث X أكبر قيمة للبعد OM التي تسمح بانكسار الشعاع على الوجه المحدب ؟



نرسم الأشعة في الحالة الحدية حيث:

$$n \sin i_o = 1 \sin r$$
$$n \frac{OM}{R} = 1$$
$$n \frac{X}{R} = 1$$
$$X = \frac{R}{n}$$

يحدث الانكسار عندما : $X \leq \frac{R}{n}$

التمرين الثاني :(15 نقطة)

لقد قمت في المخبر بتجربة مكنتك من قياس طول موجة صوتية
اذكر الأجهزة المستعملة، الظروف الملائمة لنجاح التجربة و خطوات التجربة بالتفصيل.

الأجهزة المستعملة	مولد التواترات، مكبر صوت، ميكروفونان، راسم اهتزاز، اسلاك توصيل، مسطرة
الظروف الملائمة لنجاح التجربة	اختيار مجال تواترات ملائم (1000-2000)Hz
خطوات التجربة	- نوصل مكبر الصوت الى مولد التواترات - نوجه التلاميذ الى اختيار المجال : (1000-2000) Hz - نوصل الميكرونين الى راسم الاهتزاز في المدخلين X و Y - نقرب الميكروفونين من مكبر الصوت و نجعلهما في نفس النقطة M1 - المنحنيان $y_1(t)$ و $y_2(t)$ على راسم الاهتزاز منطبقان - نبعد احد الميكروفونين حتى نحصل على تطابق المنحنيين الموالي لتكن النقطة M2 - في هذه الحالة البعد بين الميكروفونين يساوي طول موجة (لأن في حالة موجة متقدمة التقطتان التان تهتزان على توافق يفصلهما عدد صحيح من طول الموجة)

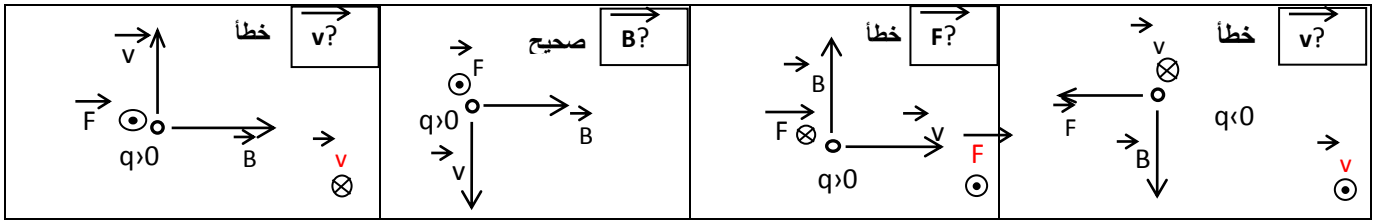
التمرين الثالث (12 نقاط)

إليك ورقة تلميذ أجاب على تمرين ، صحّح هذه الورقة، مبينا الصواب و الخطأ و ارسم (**بلون مميز**) الشعاع الصحيح في حالة الخطأ .

نص التمرين:
عندما تتحرك شحنة كهربائية q بسرعة $\vec{v}$ في مجال مغناطيسي $\vec{B}$ فإنها تخضع لقوة مغناطيسية $\vec{F}$ حسب العلاقة : $\vec{dF}=\vec{qvxB}$
أرسم الشعاع المطلوب في كل حالة من الحالات التالية حيث الشحنة موجبة أو سالبة:
(تنبيه: بالنسبة للقارئ ⊙ : رمز لشعاع خارج من الورقة ⊗ : رمز لشعاع داخل في الورقة)

إجابة التلميذ:

X

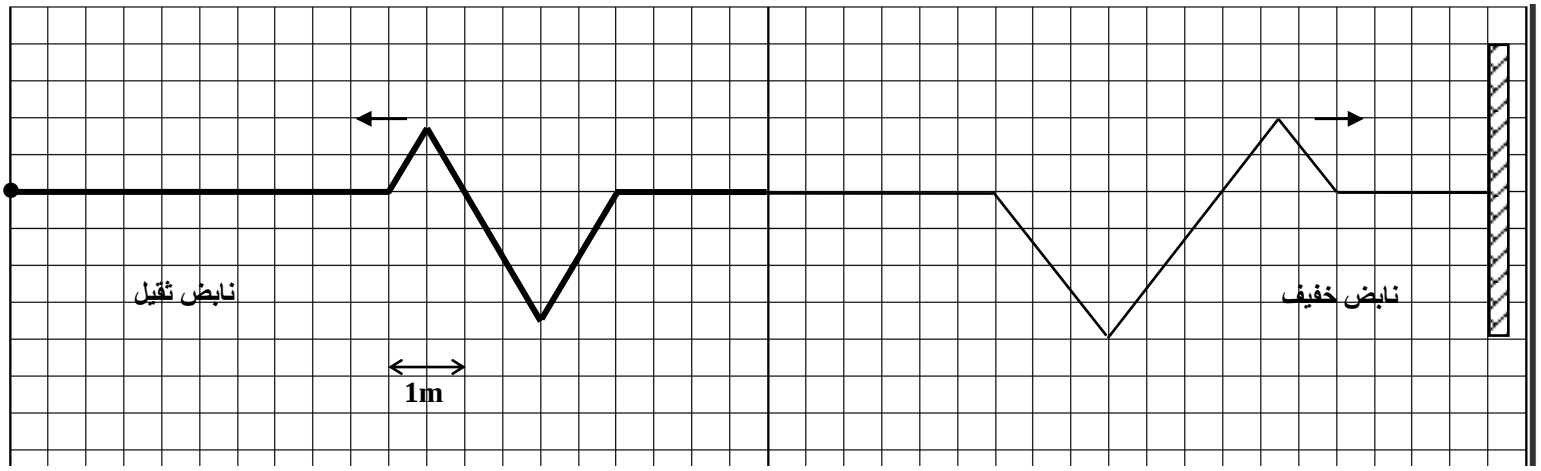


التمرين الرابع: (12 نقطة) (ملغى)

في ظاهرة دوبلر لدينا منبعا S و ملاحظا O . كيف يتحرك أحدهما بالنسبة للآخر؟ اخترمن بين العبارات التالية العبارة التي توافق علاقة التواتر المعطاة في الجدول في الحالات التالية:
(يتباعدان - يتقاربان - المنبع يقترب من الملاحظ الساكن - المنبع يبتعد عن الملاحظ الساكن - الملاحظ يقترب من المنبع الساكن - الملاحظ يبتعد عن المنبع الساكن - يتتابعان حيث الملاحظ يلاحق المنبع المتحرك - يتتابعان حيث المنبع يلاحق الملاحظ المتحرك)

علاقة التواتر	العبارة
$f_o = f_s.\frac{v+v_o}{v-v_s}$	
$f_o = f_s.\frac{v+v_o}{v+v_s}$	
$f_o = f_s.\frac{v-v_o}{v+v_s}$	
$f_o = f_s.\frac{v}{v-v_s}$	

التمرين الخامس :(20 نقطة)



لدينا نابضان مربوطان على التسلسل أحدهما ثقيل والآخر خفيف، نرسل من المنبع S اضطرابا وحيدا من الثقيل نحو الخفيف، عندما يصل هذا الاضطراب الى نقطة الربط جزء ينفذ و جزء ينعكس. الوثيقة التالية تمثل الاضطراب النافذ في لحظة معينة.

أكمل الرسم بتمثيل بدقة الاضطراب المنعكس في النابض الثقيل علما ان سرعة الانتشار هي 18m/s في الخفيف و 12m/s في الثقيل مع التعليل.

1) علما ان سرعة الانتشار في النابض الثقيل هي : 12m/s
و سرعة الانتشار في الخفيف هي : 18m/s
اذن نسبة المسافات المقطوعة بدلالة السرع تكون: $\frac{X_1}{X_2} = \frac{V_1}{V_2}$

$X_1 = \frac{2}{3}X_2$

ومنه نرسم الاضطراب المنعكس حيث :

جبهة الموجة تقطع : 10 تديجات $= تد15 \frac{2}{3} = X_1$

مؤخرة الموجة تقطع :4 تدريجات $= تد6 \frac{2}{3} = X_1$

عرض الاضطراب الكلي : 6 تدريجات $= تد9 \frac{2}{3} = X_1$

عرض المثلث الصغير : 2 تدريجة $= 3 \frac{2}{3} = X_1$

عرض المثلث الكبير : 4 تدريجات $= 6 \frac{2}{3} = X_1$

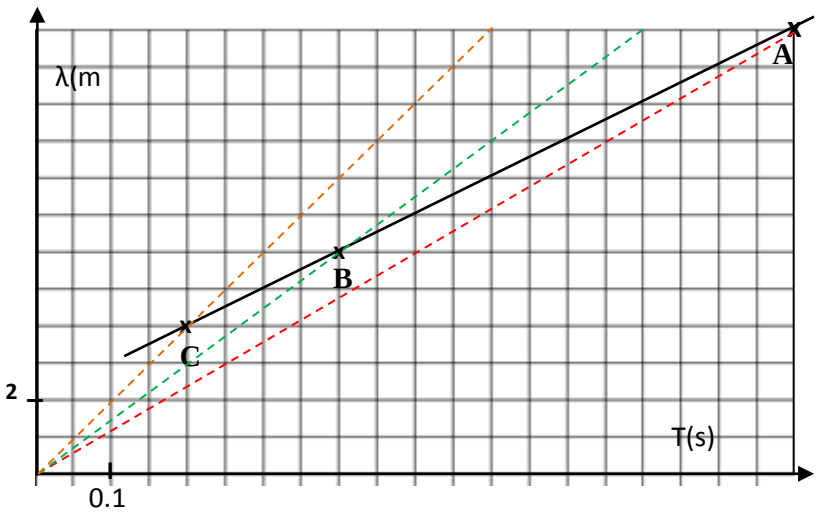
2) جبهة الموجة تحتل المقدمة في الاضطراب المنعكس لأنها هي التي تنعكس الأولى.

3) الاضطراب المنعكس لا يغير اشارة مطاله لأن النابض الخفيف يلعب دور نهاية حرة بالنسبة للثقيل.

4) السعة :تكون اقل او تساوي سعة الاضطراب النافذ

التمرين السادس : (20 نقطة)

عند دراسة الأمواج المستقرة في نابض مشدود طوله L من نوابض مخبر تعليمية الفيزياء طلب الأستاذ من طلبته القيام بالتجربة وأخذ القياسات الازمة ثم رسم بيان تغيرات طول الموجة بدلالة الدور. أخذ الطلبة 3 قياسات (مغزل، مغزلين و ثلاثة مغازل) فكانت إجابة أحد الطلبة كما يلي:



1) ما هي شروط حدوث أمواج مستقرة في النابض؟

2) لاحظ الأستاذ ثلاث أنواع من الأخطاء في هذه الإجابة. أذكرها مع التعليل

3) اذا اعتبرنا احدى القياسات فقط صحيحة ما هي كل الحالات الممكنة ؟ واستنتج في كل حالة سرعة الانتشار و الأدوار الموافقة .

1) شروط حدوث أمواج مستقرة :
- انتشار موجتان جيبيتان في جهتين متعاكستين
- للموجتين نفس السعة
- للموجتين نفس الدور
- تحدث الظاهرة بالنسبة لتواترات خاصة

2) الأخطاء هي:
- المستقيم هو خط متقطع و ليس مستمر
- يمر من المبدأ
- قيم الأدوار بالنسبة لمغزل ، مغزلين و ثلاثة هي على التوالي : 1s , 0.4s , 0.2s
اي التواترات هي: 1Hz , 2.5Hz , 5Hz
نلاحظ ان قيم التواترات ليست مضاعفات التواتر الأساسي (قيم الأدوار ليست أجزاء الدور الأساسي)

3)) اذا اعتبرنا احدى القياسات فقط صحيحة الحالات الممكنة هي:

✓ **النقطة A (مغزل واحد) صحيحة** :
علما ان النقطة O أكيدة نرسم خط مستقيم ينطلق من O ويمر من A
- ميل المستقيم يعطي سرعة الانتشار
V=12/1=12m/s
او نستعمل العلاقة: v=λ/T=12/1=12m/s
- الأدوار الموافقة
دور مغزل واحد : T=1s
دور مغزلين : T=1/2=0.5s
دور ثلاثة مغازل: T=1/3=033s

✓ **النقطة B (مغزلين) صحيحة**
نقوم بنفس الخطوات ، علما ان النقطة O أكيدة نرسم خط مستقيم ينطلق من O ويمر من B
- ميل المستقيم يعطي سرعة الانتشار
V=6/0.4 =15m/s
او نستعمل العلاقة : v=λ/T=6/0.4=15m/s
- الأدوار الموافقة
دور مغزل واحد : T=0.8s
دور مغزلين : T=0.4s
دور ثلاثة مغازل: T=0.8/3=0.266s

✓ **النقطة C (ثلاثة مغازل) صحيحة**
نقوم بنفس الخطوات ، علما ان النقطة O أكيدة نرسم خط مستقيم ينطلق من O ويمر من C
- ميل المستقيم يعطي سرعة الانتشار
V=4/0.2 =20m/s
او نستعمل العلاقة : v=λ/T=4/0.2=20m/s
- الأدوار الموافقة
دور مغزل واحد : T=0.6s
دور مغزلين : T=0.3s
دور ثلاثة مغازل: T=0.2s