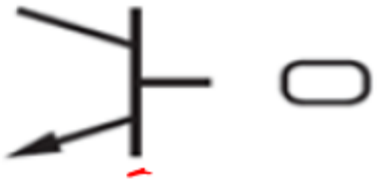
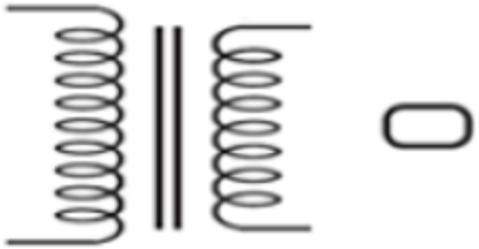
قناة الفيزيائي المحترف

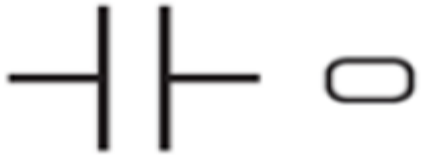
برنامج يساعدك على فهم الفيزياء بسهولة والحصول على أعلى الدرجات

إعداد/ خليل بن صالح بن سليمان العزري
مشرف فيزياء بمحافظة الداخلية

1- أي الأشكال الآتية يمكن التحكم في قدرتها على توصيل التيار من خلال التحكم في درجة حرارتها أو فرق الجهد؟







2- ما هي وحدة قياس السماحية الكهربائية للمادة العازلة؟

F/m

F/m^2

C/V

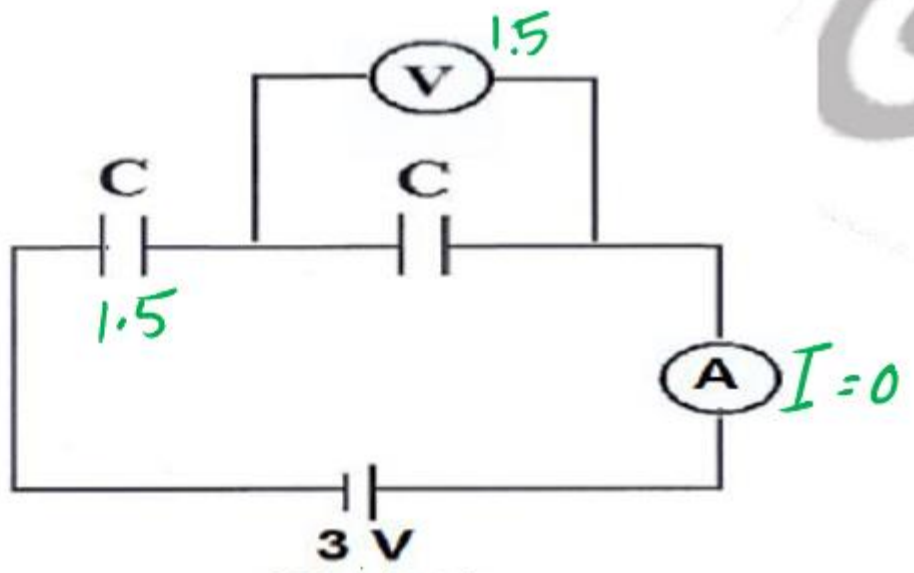
F/V

$C = \varepsilon \frac{A}{d}$

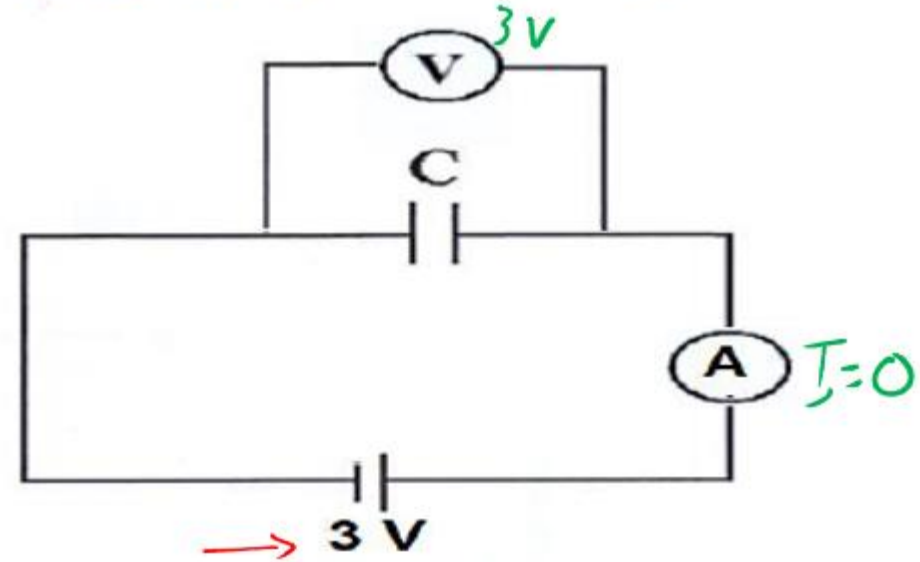
$\varepsilon = \frac{C d}{A}$

$= \frac{F \cdot m}{m^2} = \frac{F}{m}$

3- قام طالب بتوصيل الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل (1)، فلاحظ أن قراءة الأميتر تساوي صفر عندما كانت قراءة الفولتميتر (3V). فإذا أضاف مكثف آخر له نفس السعة كما هو موضح في الشكل (2).



الشكل (2)

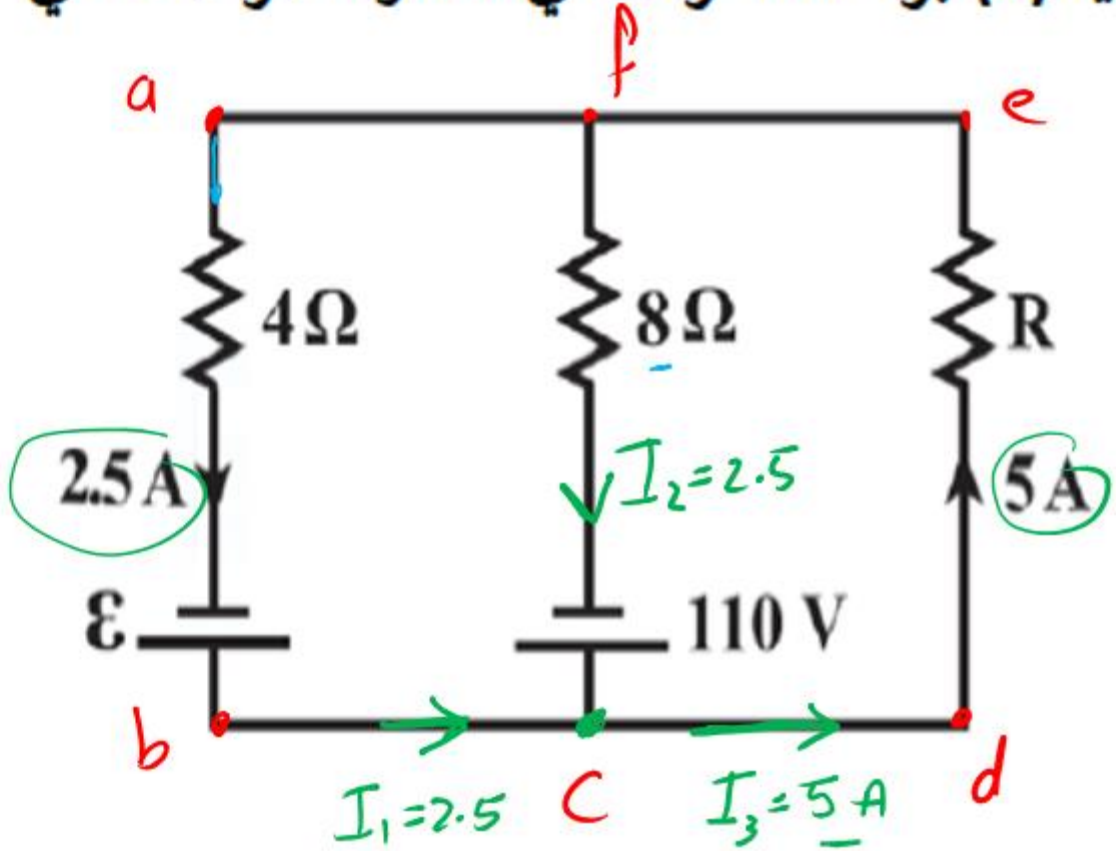


الشكل (1)

ماذا يحدث لقراءة كل من الأميتر والفولتميتر بعد أن يتم شحن المكثفين شحنا كاملا؟ I = 0

- ☐ تبقى ثابتة لا تتغير.
- ☐ تزداد قراءة الأميتر وتقل قراءة الفولتميتر.
- ☐ تزداد قراءة الأميتر وتزداد قراءة الفولتميتر.
- ☑ تبقى قراءة الأميتر صفر وتقل قراءة الفولتميتر.

4- ما هو مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε) بوحدة الفولت في الدائرة الموضحة في الشكل الآتي:

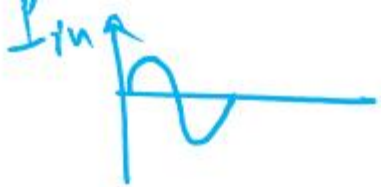


- 110 ☐
- 100 ☐ ✓
- 20 ☐
- 10 ☐

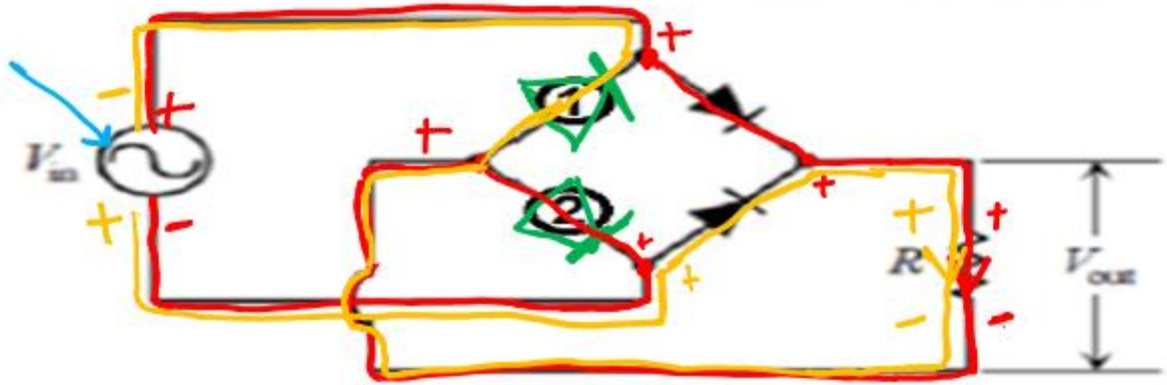
(a b c f a)

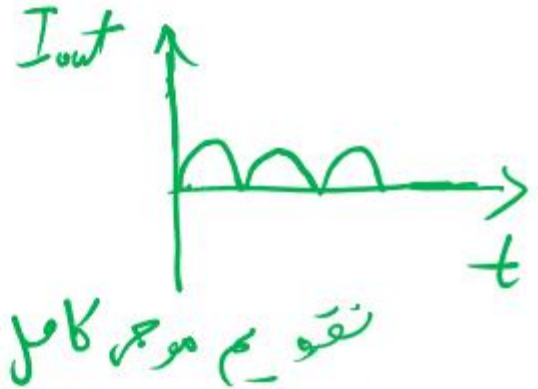
$-2.5\times4+\varepsilon-110+2.5\times8=0$

$\varepsilon=100\ V$



5- من خلال الشكل الموضح في الدائرة الكهربائية التالية:

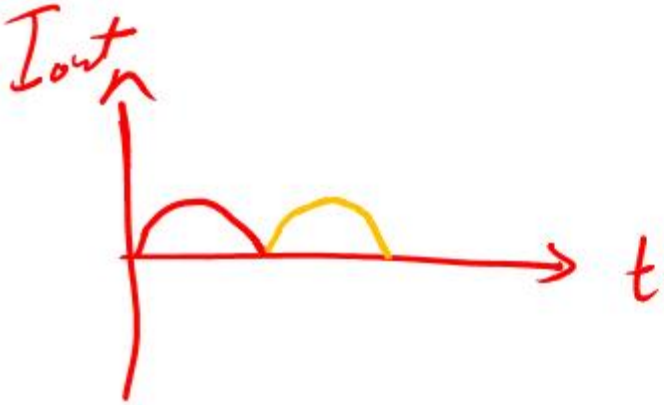


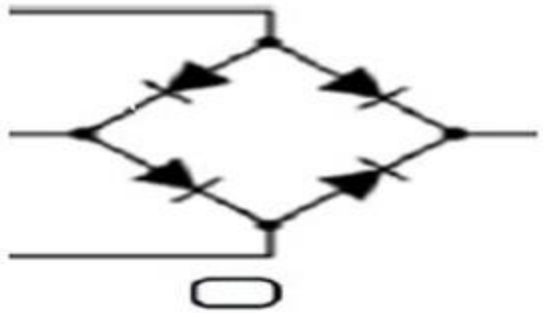


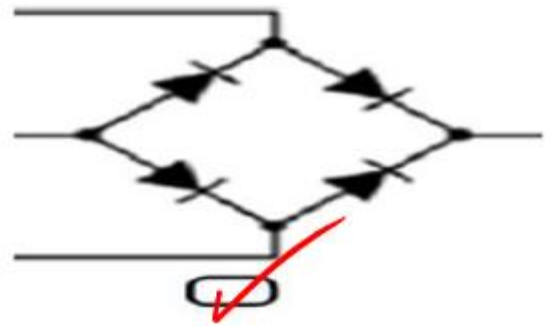
نقوم موجه كامل

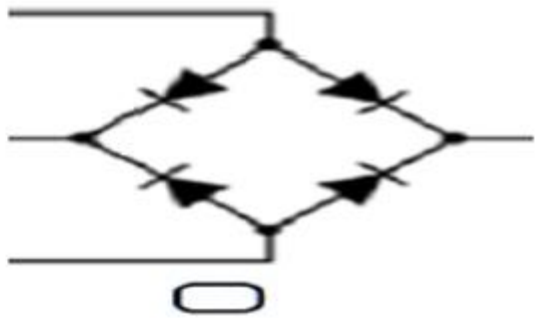
ما هي الطريقة الصحيحة لتوصيل الوصلتين الثنائيتين 1 و 2 للحصول على تقويم موجي كامل للتيار عند المقاومة (R)؟

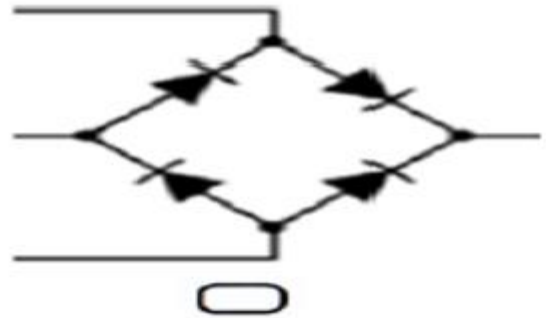
I_{out}



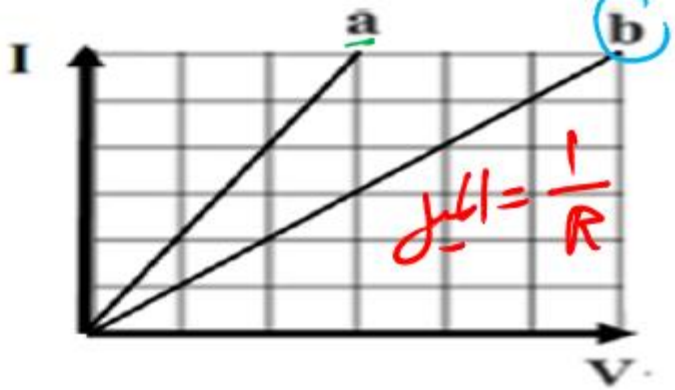






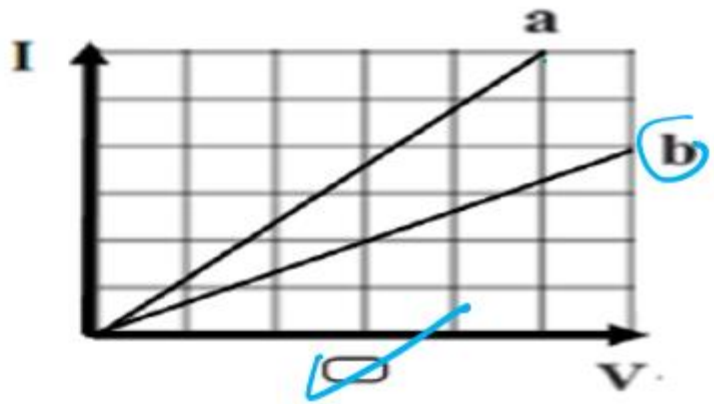


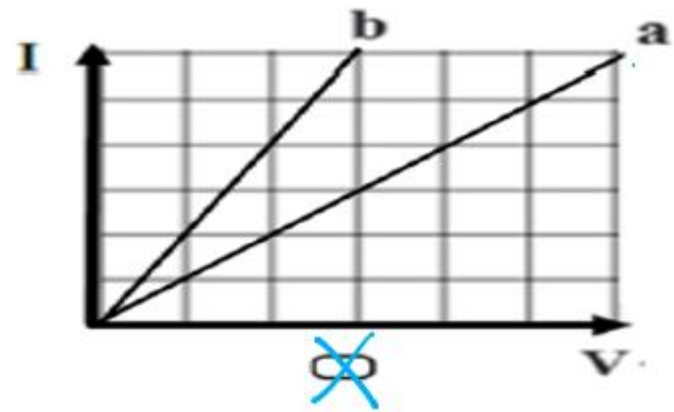
6- الرسم البياني المقابل يمثل نتائج تجربة لقياس مقاومة سلكين (a و b) من نفس نوع المادة ولهما نفس الطول.
فإذا تم زيادة طول السلك a وإنقاص مساحة مقطع السلك b، ما هو الرسم البياني الصحيح الذي يمثلهما مقاومتيهما؟

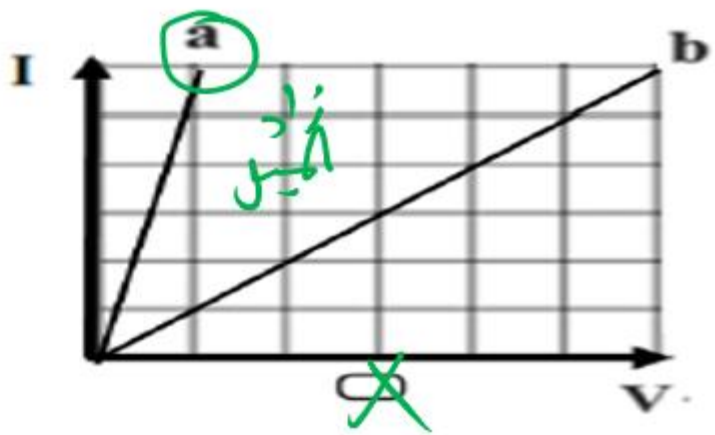


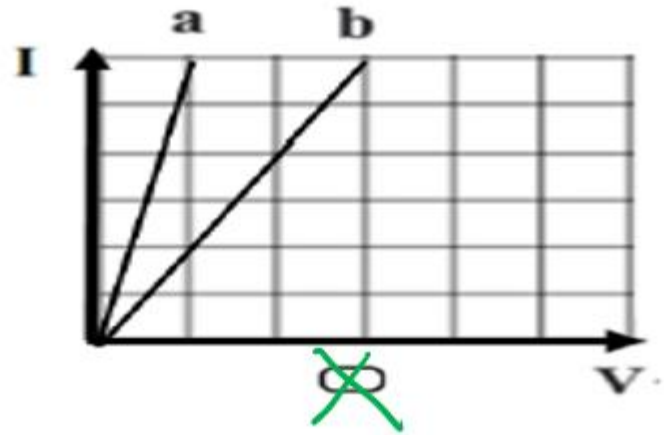
يقل ↓ الميل = 1/R_a ↑ تزيد

يقل ↓ الميل = 1/R_b ↑ تزيد









7- يوضح الشكل أدناه مراحل دخول حلقة معدنية منطقة مجالين مغناطيسيين بسرعة ثابتة.

أي البدائل الآتية تمثل اتجاه التيار التأثيري المتولد في المراحل الثلاث (1) و (2) و (3)؟

الحالة (1)	الحالة (2)	الحالة (3)	
عكس اتجاه عقارب الساعة	لا يتولد تيار	عكس اتجاه عقارب الساعة	✗
عكس اتجاه عقارب الساعة	لا يتولد تيار	باتجاه عقارب الساعة	✗
عكس اتجاه عقارب الساعة	باتجاه عقارب الساعة	عكس اتجاه عقارب الساعة	✓
باتجاه عقارب الساعة	عكس اتجاه عقارب الساعة	باتجاه عقارب الساعة	✗

9- إذا زادت سعة موجة ميكانيكية إلى الضعف، ماذا يحدث لطاقة هذه الموجة؟

$E = A^2$

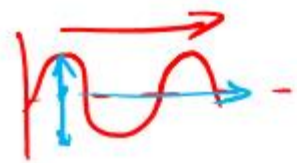
$E = 1^2$ عندما

$E = 2^2$

$E = 4$

- ☐ لا تتغير
- ☐ تزيد إلى الضعف
- ☐ تزيد ثلاثة أضعاف
- ☑ تزيد أربعة أضعاف

10- ما مقدار الزاوية بين اتجاه حركة الموجة وحركة جزيئات الوسط في كل من:



الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
90	0 أو 180
0 أو 180	90
180	0
0	90

☑ ☐ ☐ ☐

11- حبل طوله l يتكون من جزئين مختلفين في الطول والكتلة ومتصل بمتذبذب كما بالشكل الآتي، ما هي العلاقة الصحيحة بين μ_1 و μ_2؟

$\mu_1 = 2\ \mu_2$ ☐

$\mu_1 = 1/2\ \mu_2$ ☐

$\mu_1 = 16\ \mu_2$ ☑

$\mu_1 = 4\ \mu_2$ ☐

$\lambda_1 f \leftarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\sqrt{\frac{T_f}{\mu_1}}}{\sqrt{\frac{T_f}{\mu_2}}}$

$\lambda_2 f \leftarrow$

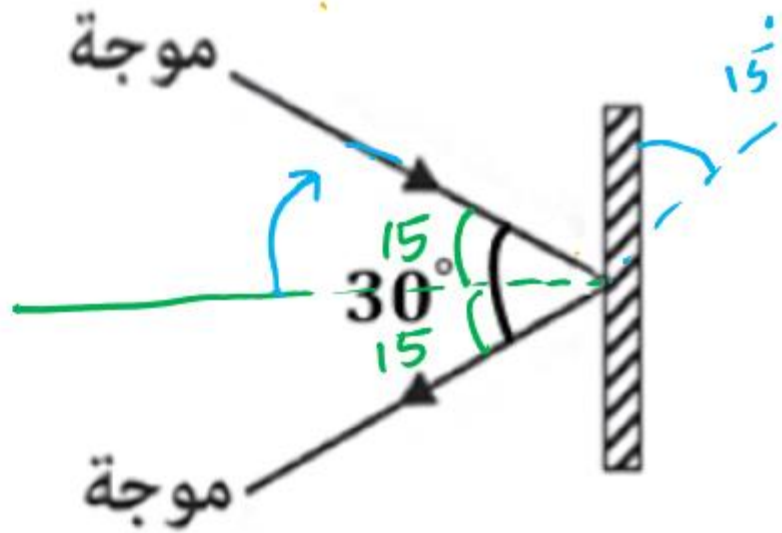
$\frac{\frac{1}{2}\lambda f}{2\lambda f} = \frac{\sqrt{\frac{T_f}{\mu_1}}}{\sqrt{\frac{T_f}{\mu_2}}}$

$\frac{1}{4} = \frac{\sqrt{\mu_2}}{\sqrt{\mu_1}}$

$\frac{1}{16} = \frac{\mu_2}{\mu_1}$

$\mu_1 = 16\mu_2$

12- من خلال الشكل المقابل، ما مقدار الزاوية اللازمة لتحريك السطح العاكس باتجاه عقارب الساعة لكي تصبح زاوية الإنعكاس تساوي صفر؟



- 15 ✓
- 30
- 60
- 75

زاوية الانعكاس = 0

↓

زاوية السقوط = 0

↓

تسقط الموجة عموديا على السطح العاكس

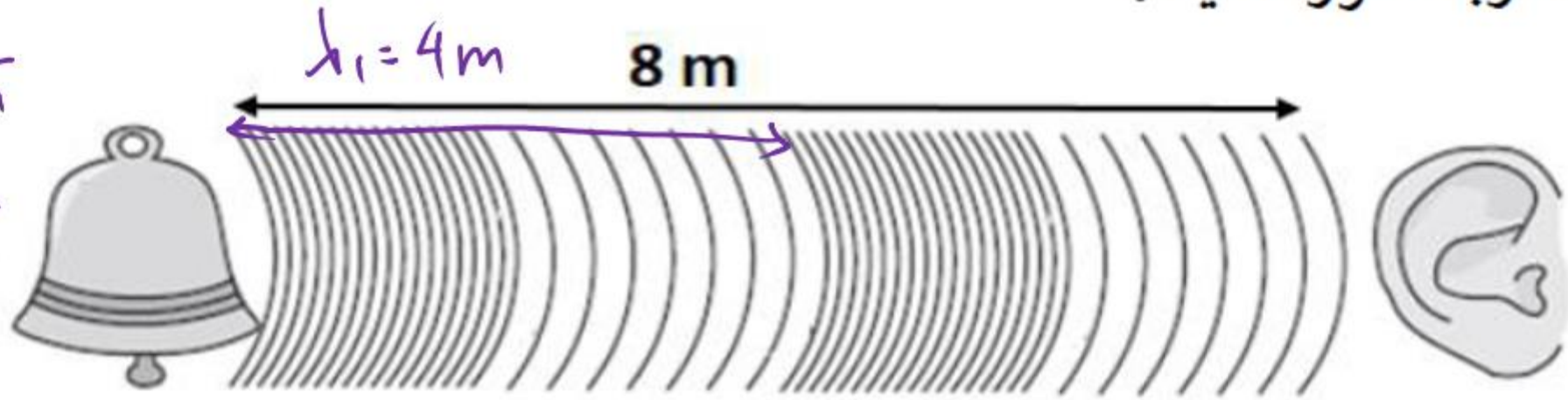
(مع العمود المقام)

زاد التردد

13- موجة صوتية زادت حدتها، ما التغير الذي يحدث للموجة الصوتية؟

- ☐ تزيد سرعتها
- ☐ تزيد شدتها
- ☑ يقل طولها الموجي
- ☐ تقل سعتها

14- الشكل الآتي يوضح موجة صوتية لجرس تردده $(85\ Hz)$ تنتقل في الهواء عند درجة حرارة معينة.



$V_1 = 331 + 0.6\,T_1$

$\lambda_1 f = 331 + 0.6\,T_1$

$4 \times 85 = 331 + 0.6\,T_1$

$T_1 = 15^\circ C$

بعد زيادة الطول الموجي

كم مقدار الزيادة في درجة الحرارة (°C) لكي يزيد طولها الموجي بمقدار $(0.1\ m)$؟

$V_2 = 331 + 0.6\,T_2$

$85 \times 4.1 = 331 + 0.6\,T_2$

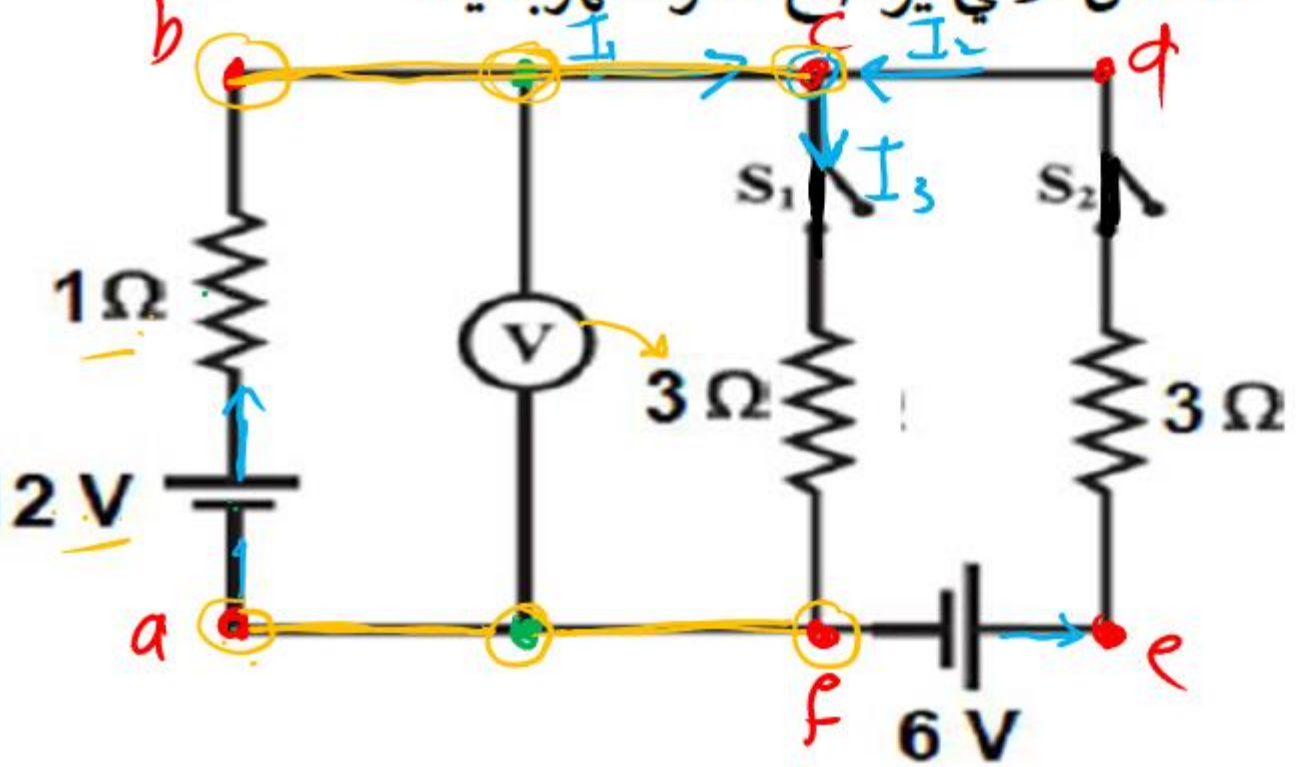
$T_2 = 29.2$

مقدار الزيادة $= T_2 - T_1 = 29.2 - 15$

$= 14.2^\circ C$

- 0.1 ☐
- 8.5 ☐
- 14.2 ☑
- 29.2 ☐

-15 الشكل الآتي يوضح دائرة كهربائية.



أ. أذكر نص قانون كيرتشوف الثاني. (درجتين)

ب. أوجد قراءة الفولتميتر عند غلق المفتاح S_1 و S_2. (درجتين)

$I_3 = I_1 + I_2 \rightarrow (1)$

نوجد I_3 لكي نوجد قراءة الفولتميتر

لأن قراءة الفولتميتر تساوي جهد المقاومة 3Ω

(abcfa)

$12 - I_1 - 3I_3 = 0 \rightarrow (2)$

$I_1 = 12 - 3I_3 \rightarrow (2)$

$I_1 = 12 - 3 \times 2.8$

$I_1 = 3.6\ A$

(fedcf)

$6 - 3I_2 - 3I_3 = 0 \rightarrow (3)$

$3I_2 = 6 - 3I_3$

$I_2 = 2 - I_3 \rightarrow (3)$

نعوض (2) في (1) ثم (3)

$I_3 = I_1 + I_2$

$I_3 = 12 - 3I_3 + 2 - I_3$

$I_3 = \frac{14}{5}$

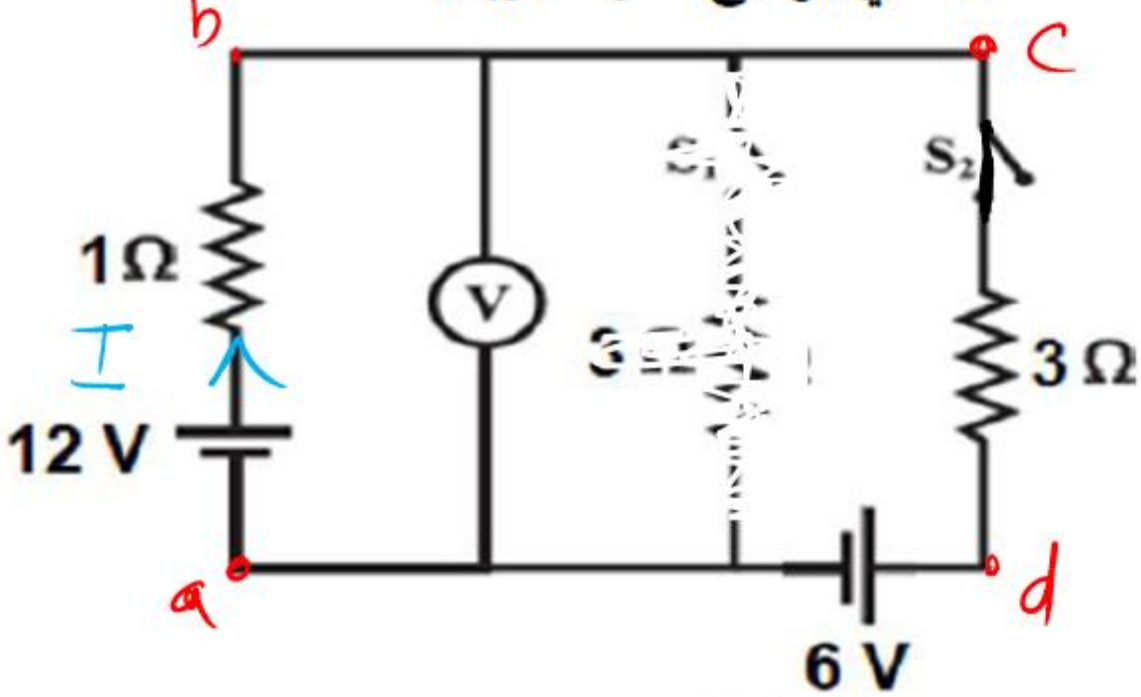
$I_3 = 2.8$

قراءة الفولتميتر $= I_3 R$

$= 2.8 \times 3$

$= 8.4\ V$

-15 الشكل الآتي يوضح دائرة كهربائية.



(a b c d a)

$12 - 1 \times I - 3I - 6 = 0$

$I = 1.5\ A$

قراءة الفولتميتر $= 12 - 1.5 \times 1$

$= 12 - 1.5$

$= 10.5$

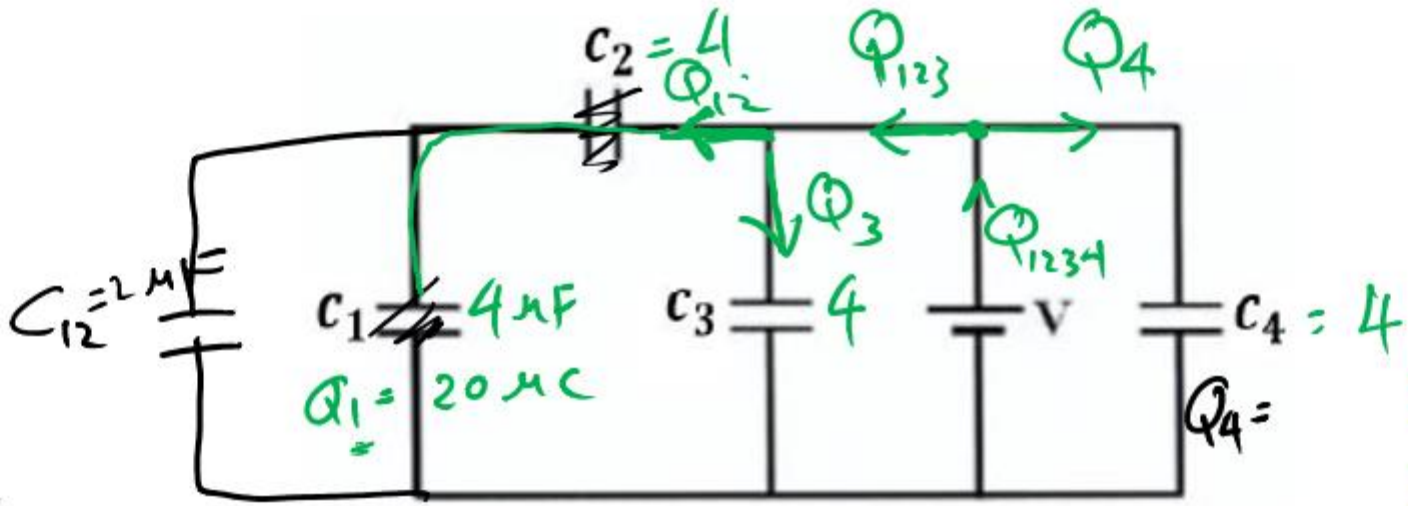
ج. أوجد قراءة الفولتميتر عند غلق المفتاح S_2 فقط. (درجتين)

د. أثبت أن وحدة قياس المقاومة الكهربائية (Ω) تكافئ ($N.m/A.C$). (درجتين)

(د) $\Omega = \frac{V}{A} = \frac{\frac{J}{C}}{A} = \frac{J}{AC} = \frac{N.m}{A.C}$

(ر) $V = \frac{J}{C}$ PE $\frac{}{q}$ و $JW = NF.md$

16- في الدائرة الكهربائية الموضحة أدناه أربعة مكثفات متساوية السعة $(4\ \mu F)$ متصلة بمصدر جهد كهربائي (V). إذا علمت أن الشحنة المختزنة في المكثف الكهربائي c_1 تساوي $(20\ \mu C)$.



ب) السعة المكافئة
C_2, C_1 على التوالي

$C_{12} = \frac{4\times4}{4+4} = \frac{16}{8} = 2\ \mu F$

C_{12}, C_3, C_4 على التوازي

$C_T = C_{12} + C_3 + C_4$
$= 2 + 4 + 4 = 10\ \mu F$

أ. أذكر عاملين من العوامل التي تعتمد عليها سعة المكثف الكهربائي. (درجتين)

.....مساحة الوجه.....المسافة بين الوجهين.....المادة العازلة.....

ب. احسب السعة المكافئة للمكثفات. (درجتين)

ج. احسب مقدار الشحنة المختزنة على المكثف c_4. (درجتين)

$Q_4 = C_4 V_4$
$= 4\times10^{-6} \times V_4$

نوجد V_4

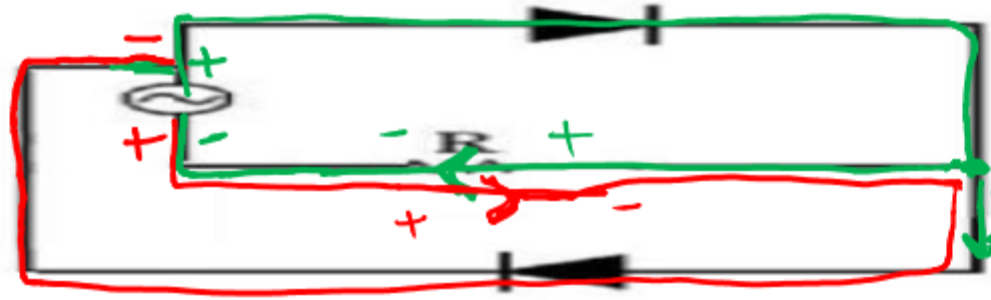
$V_4 = V_{12}$ على التوازي

نوجد V_{12}

$V_{12} = \frac{Q_{12}}{C_{12}} = \frac{20\times10^{-6}}{2\times10^{-6}} = 10\ V$

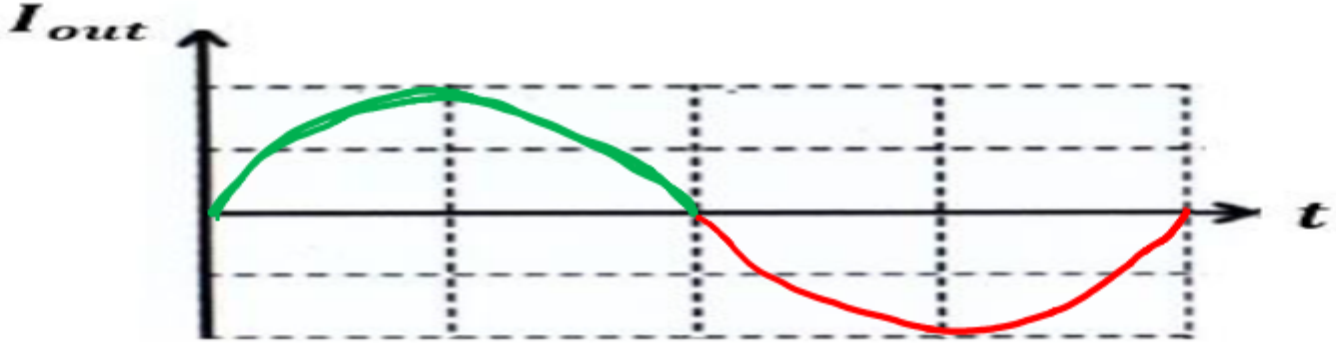
$Q_4 = C_4 V_4 = 4\times10^{-6}\times10 = 40\times10^{-6} = 40\ \mu F$

17- قام طالب بتركيب الدائرة الكهربائية الآتية:



لأنه متصل بالجهد الموجب (+)

أ. أرسم بيانيا العلاقة بين شدة التيار (I_{out}) المار في المقاومة الكهربائية والزمن. (درجتين)



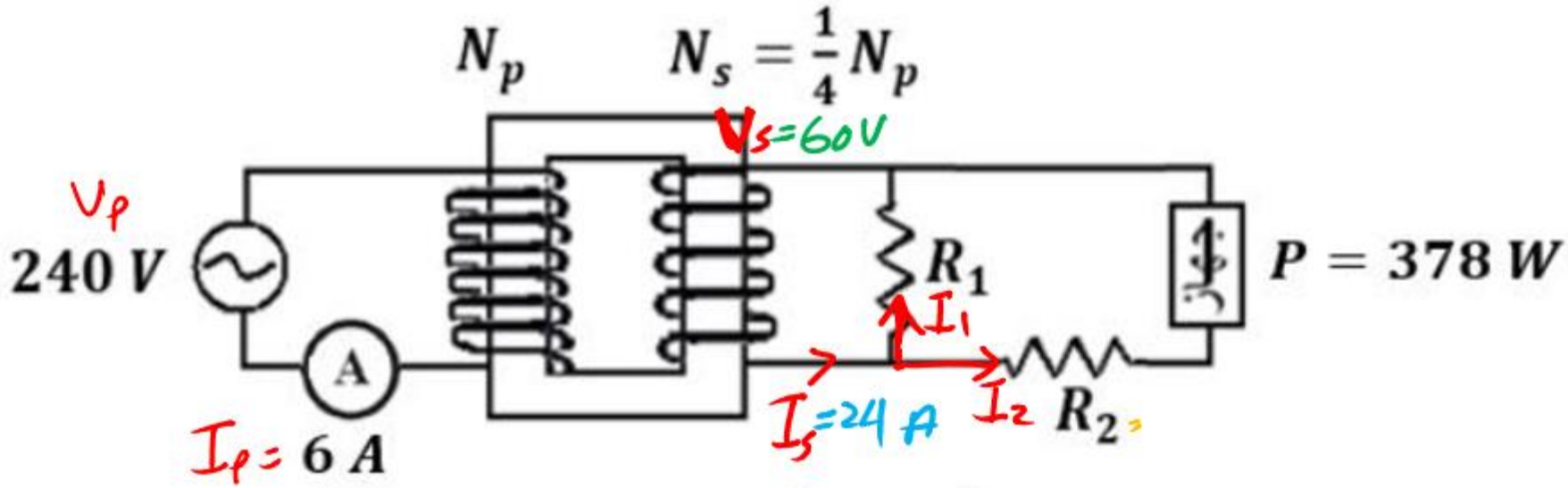
ب. علل: في مصباح كابح السيارة تستخدم الوصلة الثنائية الضوئية بدلا من المصباح العادي. (درجتين)

لأنها سريعة الاستجابة

ج. اذكر اثنين فقط من استخدامات الترانزستور. (درجتين)

مكبر للجهد والتيار والقدرة ويستخدم كمفتاح لتحكم بمرور التيار

18- في مسابقة تصميم دوائر كهربائية تعمل باستخدام المحول الكهربائي، صمم أحد الطلاب الدائرة الموضحة بالشكل أدناه.



أ. ما نوع المحول المستخدم؟ (درجة)

.....خافض للجهد.....

ب. كان لدى الطالب مقاومتين كهربائيتين مقدارهما (2Ω و 4Ω)، أين يضع الطالب المقاومتين مكان (R_1 و R_2) لكي يعمل الجهاز بطريقة صحيحة؟ أثبت ذلك بخطوات الحل. (ثلاث درجات)

عندما $R_1 = 4\,\Omega$

$I_1 = \frac{V_s}{R_1} = \frac{60}{4} = 15\,A$ ← وهذا هو المناسب

عندما $R_1 = 2\,\Omega$

$I_1 = \frac{V_s}{R_1} = \frac{60}{2} = 30\,A$ ← وهذا لا يمكن لأنه سيكون أكبر من التيار الداخل

ب) نوجد V_s

$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$

$\frac{V_s}{240} = \frac{\frac{1}{4}N_p}{N_p}$

$V_s = 60\,V$

نوجد I_s

$\frac{I_s}{I_p} = \frac{V_p}{V_s}$

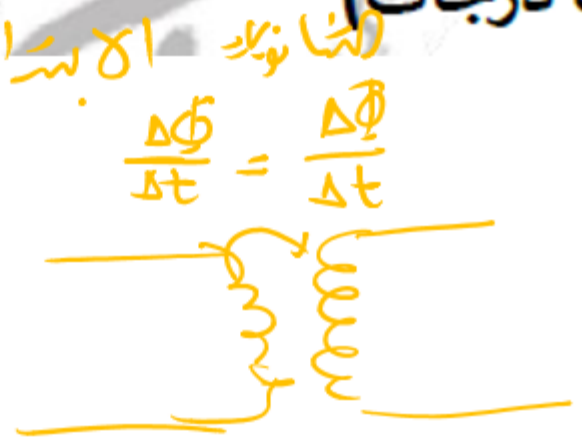
$\frac{I_s}{6} = \frac{240}{60} \Rightarrow I_s = 24\,A$

ج. إذا كان معدل التغير في الفيض المغناطيسي الذي يخترق اللفة الواحدة في الملف الإبتدائي يساوي $(2\ Wb/s)$. أوجد عدد لفات الملف الثانوي.
(ثلاث درجات)

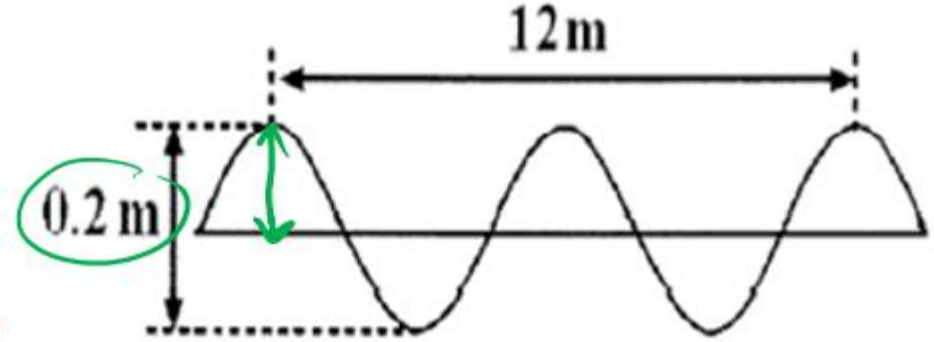
$$V_s = N_s \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$60 = N_s \times 2$$

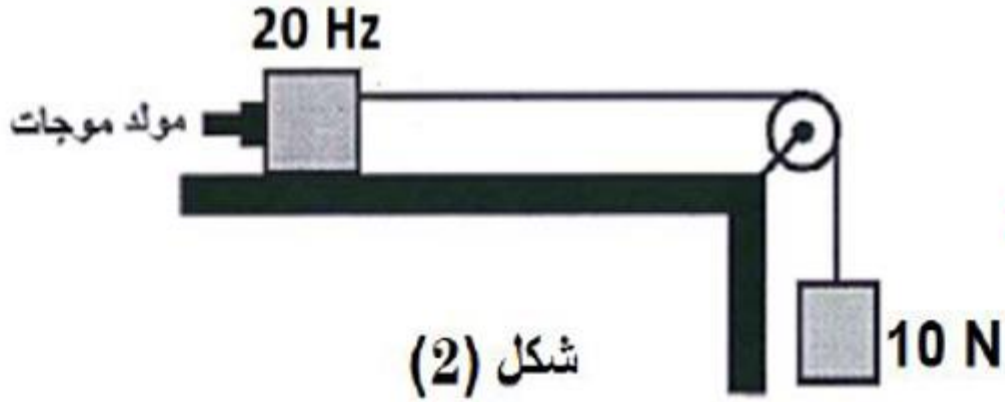
$$N_s = \frac{60}{2} = 30$$



19- تكونت موجات على حبل كتلته $(1.5\ kg)$ كما يوضحه الشكل (1)، فإذا تم قطع الحبل إلى نصفين ثم تركيب أحد النصفين كما يوضحه الشكل (2).



شكل (1)



شكل (2)

أ. عرف كل من:

1- سعة الموجة. (درجة)

.....

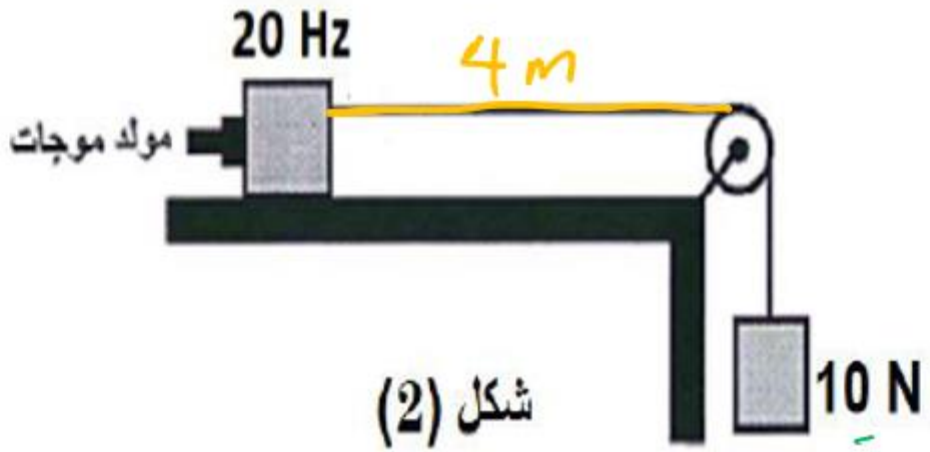
2- تردد الموجة. (درجتين)

.....

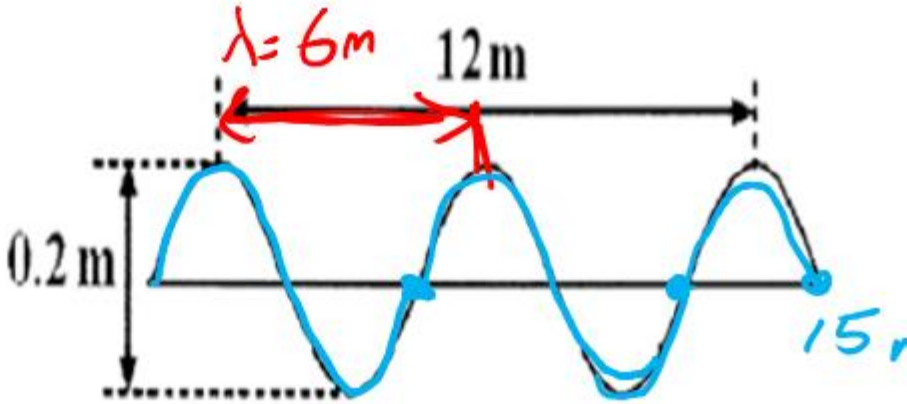
ب. احسب سعة الموجة في الشكل (1). (درجة)

0.1 m

-19 تكونت موجات على حبل كتلته $(1.5\ kg)$ كما يوضحه الشكل (1)، فإذا تم قطع الحبل إلى نصفين ثم تركيب أحد النصفين كما يوضحه الشكل (2).



شكل (2)



شكل (1)

ج. احسب الطول الموجي للموجات المتكونة على الحبل في الشكل (2). (ثلاث درجات)

د. إذا كان طول الحبل الذي تتكون فيه الموجات في الشكل (2) يساوي (4 m) فكم عدد الموجات المتكونة. (درجتين)

نوجد M من الشكل (1) لأنه ثابت

$\mu = \frac{1.5}{15}$

$v = \sqrt{\frac{T_f}{\mu}}$

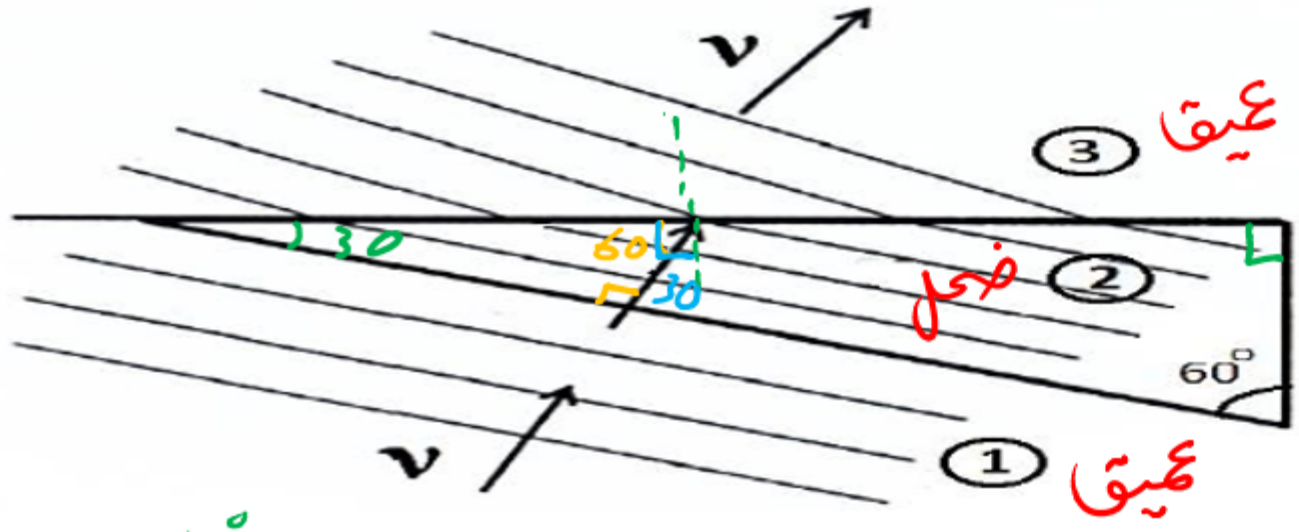
$20\lambda = \sqrt{\frac{10}{\frac{1.5}{15}}}$

$\lambda = 0.5\ m$

(د) $L = n\ \lambda$

$4 = n \times 0.5 \Rightarrow n = 8$

20- الشكل الآتي يوضح انتقال موجات مائية بين ثلاثة أوساط. إذا كان معامل الإنكسار النسبي بين الوسطين الأول والثاني يساوي (1.1).



$\frac{\sin\theta_i}{\sin\theta_r} = \frac{V_1}{V_2} = n_{12} = 1.1$

الجزيئة ① من ③ إلى ②

$\frac{\sin\theta_i}{\sin\theta_r} = n_{23} = \frac{1}{n_{12}} = \frac{1}{1.1}$

$\frac{\sin 30}{\sin\theta_r} = \frac{1}{1.1} \Rightarrow \theta_r = 33.4^\circ$

أ. عرف زاوية الإنكسار. (درجتين)

.....

ب. ضع على الشكل اسم (عميق أو ضحل) للأوساط الثلاثة. (ثلاث درجات)

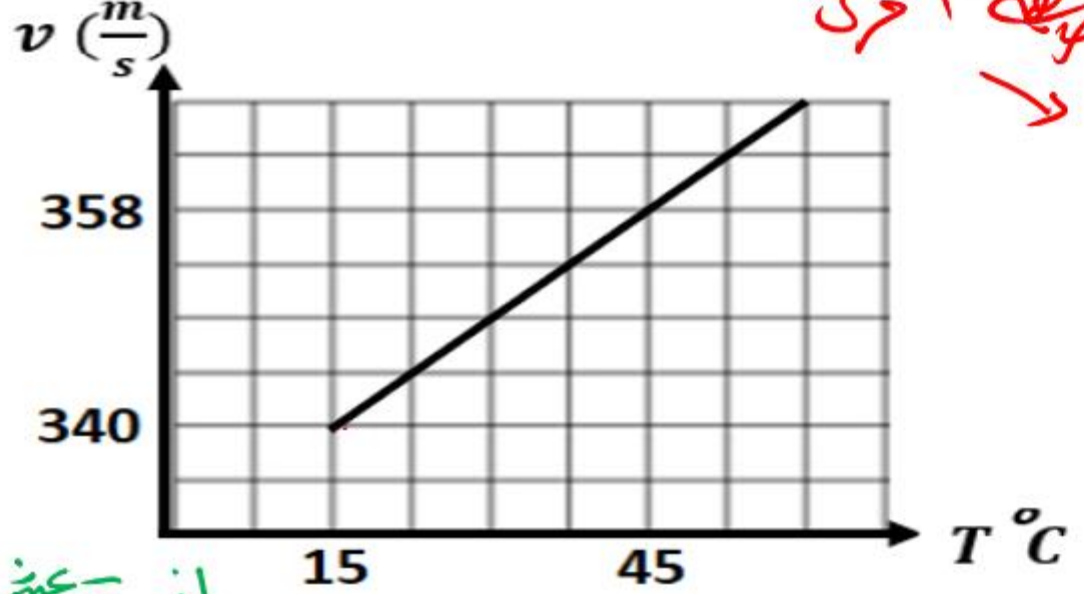
ج. فسر عدم إنكسار الموجات المائية عندما تنتقل بين الوسطين (1) و (2) بينما تنكسر عندما تنتقل بين الوسطين (2) و (3). (درجتين)

من ① إلى ② لأنها سقطت عموديا على الحد الفاصل ($\theta_i = 0$)

د. احسب زاوية الإنكسار عندما تنتقل الموجات بين الوسطين (2) و (3). (درجتين)

من ② إلى ③ لأنها سقطت بزاوية ($\theta_i > 0$)

21- طلب معلم الفيزياء من أحد الطلاب بعمل رسم بياني يوضح العلاقة بين سرعة الصوت وارتفاع لدرجات الحرارة، فحصل على الرسم البياني الموضح أدناه.



أ. عرف درجة الصوت. (درجتين)

.....

ب. قارن مع التفسير بين شدة الصوت لمكنسة كهربائية عند درجتي الحرارة $15^{\circ}C$ و $45^{\circ}C$. (درجتين)

.....

ج. إذا علمت أن مستوى شدة الصوت لطنين بعوضتين يساوي (43 dB)، فكم تصبح شدة الصوت لطنين خمسة عشر بعوضة؟ (ثلاث درجات)

.....

قناة الفيزيائي المحترف

انتهت مادة هذه الحلقة

نلتقي بإذن الله في الحلقة القادمة

proof.physicist40@gmail.com