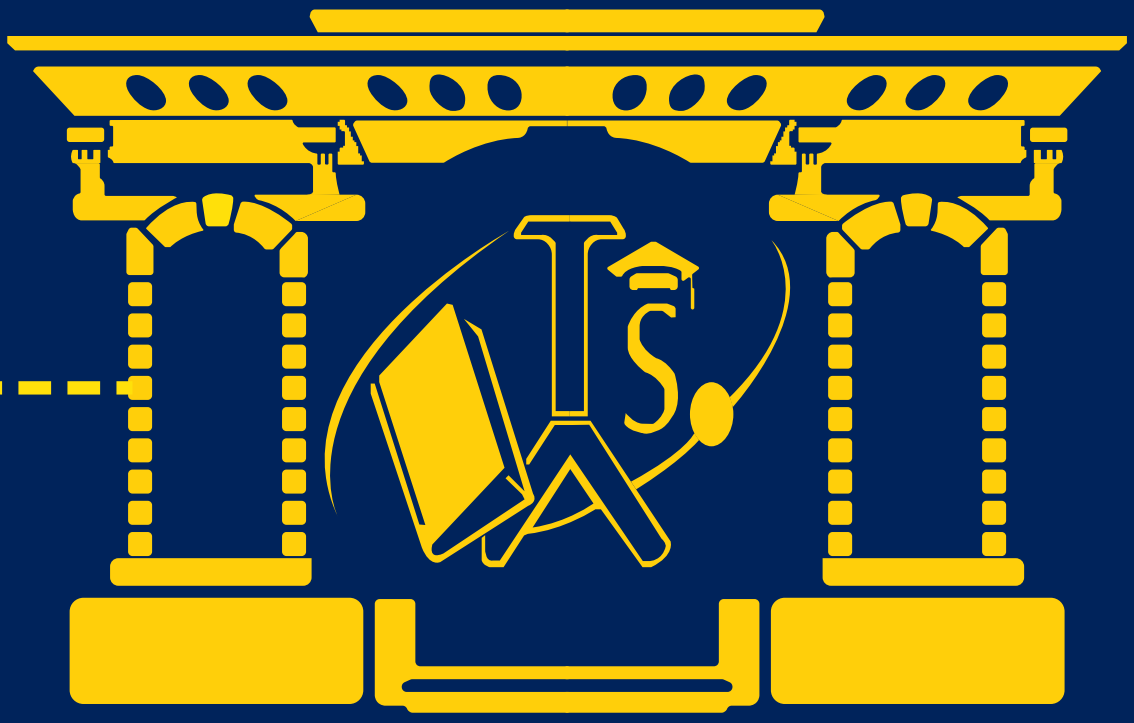
Pixel Team Channel

انقر/ امسح الرمز للانتقال
الى قناة الفريق.



Saade files Channel

انقر/ امسح الرمز للانتقال
الى قناة الملفات.

Pixel_Team_SAB

Pixel - بكسل

PIXEL

اضغط / امسح هنا

مدارس الأوائل النموذجية الخاصة

المذاكرة الثانية – الفيزياء – ٢٠٢٣/٢٠٢٤

الثالث الثانوي العلمي (A)

المدة: ٣ ساعات
الدرجة: ٤٠٠

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (5 × 10= 50 درجة)

① صديقان أحدهما رائد فضاء في مركبته، يتحرك بسرعة المركبة $v = \frac{2\sqrt{6}}{5} c$ وذلك بالنسبة لمراقب خارجي في جملة ساكنة لمحطة أرضية واستغرقت رحلته زمناً t_0 تسجله ميقاتية المراقب الداخلي أما الآخر بقي في المحطة الأرضية وانتظر صديقه حتى عاد من الرحلة فترة زمنية قدرها:

$5t_0$	D	$4t_0$	C	$3t_0$	B	$2t_0$	A

② تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيعة ذاتيتها L وطاقتها الكلية E تساوي $E = \frac{1}{2} L I^2 max$ نستبدل الذاتية بذاتية أخرى L′ = 2L فتصبح الطاقة الكلية E′

$E' = E$	D	$E' = 8E$	C	$E' = 4E$	B	$E' = 2E$	A

③ نغذي وشيعة بتوتر متواصل (24V) فيمر فيها تيار شدته (2A) وعندما نستخدم تياراً متناوباً جيبياً بدلاً عن التيار المتواصل توتره المنتج (120V)تكون الشدة المنتجة للتيار (6A) فإن ردية الوشيعة مقدرة بالأوم تساوي:

8	D	16	C	20	B	12	A

④ في تجربة ملد مع نهاية طليقة يصدر خيط طوله L صوتاً عند مدروجه الثالث فإن طول موجته λ تساوي :

$3L$	D	$\frac{3}{4}$ L	C	$\frac{4}{3}$ L	B	L	A

⑤ في دارة تيار متناوب جيبي تحوي (R , L , C) مربوطة على التسلسل وعندما يكون X_L أكبر من X_C فإن:

التيار متقدم على التوتر بمقدار $\frac{\pi}{2}$	D	التيار متأخر عن التوتر بمقدار $\frac{\pi}{2}$	C	التيار متقدم على التوتر بمقدار (φ)	B	التيار متأخر عن التوتر بمقدار (φ)	A

ثانيـــــاً: أجب عن الأسئلة الآتية: (3 × 25 = 75 درجة)

① تخيل مراقبين، الأول مراقب في محطة إطلاق على الأرض يبعد عن كوكب ما مسافة (ما) والثاني هو روبوت في مركبة فضاء انطلقت بسرعة ثابتة بالنسبة للمراقب الأول فكانت المسافة المقطوعة (L) برهن أنّ $L = \frac{L_0}{\gamma}$ مبيناً أنّ الطول يتقلص (ينكمش) عند الحركة نسبياً

② في تجربة ملد على نهاية مقيدة نثبت أحد طرفي الوتر بشعبة هزازة كهربائية تواترها f ونمرر الوتر على محز بكرة، ونعلق بطرفه المتدلي شاقولياً ثقلاً مناسباً، فإذا كان التواتر الأساسي للوتر f_1 المطلوب:

a) متى أحصل على سعة اهتزاز صغرى؟ وماذا يتشكل على طرفي الوتر (أيّ عند البكرة والرنانة الكهربائية)

b) ما شرط تشكل المغازل على طول الوتر لتتكون أمواج مستقرة واضحة؟ وما سعة بطون الاهتزاز عندئذ؟

c)استنتج تواتر الاهتزاز للأمواج المستقرة العرضية عند انعكاسها عن نهاية مقيدة، وكيف تصبح هذه العلاقة من أجل المدروج الثالث

③انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $L(\bar{q})''_t + R(\bar{q})'_t + \frac{1}{C}\bar{q} = 0$ التي تصف اهتزاز الشحنة الكهربائية في دارة مهتزة تحوي (R, L , C): a) كيف نجعل هذه الاهتزازات الكهربائية الحرة جيبية؟

b) استنتج العلاقة المحددة لدورها الخاص. (علاقة طومسون) مبيناً دلالات الرموز.

c) اقترح طريقة تجعل هذه الاهتزازات عالية التواتر وهل تبدي المكثفة سهولة لتيار عالي التواتر أم صعوبة علل ذلك.

ثالثـــــاً:أجب عن أحد السؤالين الآتيين : (35 درجة)

① كيف تتولد الأمواج الكهرطيسية المستقرة وممّ تتألف؟ بيّن كيف نحصل على موجة مستقرة عرضية كهرطيسية، واشرح الطريقة التي يتم فيها الكشف عن كل من الحقلين الكهربائي والمغناطيسي مبيناً ماذا يتشكل عند الحاجز الناقل ؟

② فسر الكترونياً نشوء التيار المتواصل والتيار المتناوب الجيبي، واكتب شرطي تطبيق قوانين أوم للتيار المتواصل على التيار المتناوب الجيبي.

اضغط / امسح هنا

ثالثـــاً: حل المسائل الآتية : (50-70-60-60 =240 درجة) نعتبر في جميع المسائل ($g= 10m.s^{-2}$, $\pi^2 = 10$, $4\pi = 12.5$)

المسألة الأولى: تبلغ الكتلة السكونية لجسيم $m_0 = 2 \times 10^{-27} kg$ طاقته الحركية تساوي مرتين طاقته السكونية، المطلوب:

① احسب سرعة هذا الجسيم ثم احسب طاقته الحركية في الميكانيك النسبي. علماً أن سرعة انتشار الضوء في الخلاء $C=3\times10^8 m.s^-$

② احسب كتلة الجسيم في الميكانيك النسبي.

③ احسب النسبة المئوية لزيادة كتلة الجسيم نتيجة الحركة بالميكانيك النسبي، ماذا تكافئ هذه الزيادة بالكتلة؟

④ احسب كمية الحركة للجسيم في الميكانيك الكلاسيكي، هل تزداد كمية الحركة لهذا الجسيم بالميكانيك النسبي، وما مقدار هذه الزيادة؟

⑤احسب الطاقة الكلية لهذا الجسيم مبيناً هل تنعدم الطاقة الكلية في الميكانيك النسبي عند سكون الجسيم في مستوى مرجعي ولماذا؟

المسألة الثانية: تتألف دارة من دارة كهربائية مهتزة مثالية (L , C) تحوي:

أولاً: مكثفة طبق بين لبوسيها فرقاً بالكمون متواصلاً 100 V فشحن كل من لبوسيها بشحنة كهربائية قيمتها المطلقة $q_{max} = 1\ \mu C$

ثانياً: وشيعة ذاتيتها $256 \times 10^{-6} H$ طول سلكها $\ell' = 16m$ مؤلفة من طبقة واحدة مقاومتها مهملة و المطلوب:

① احسب كلاً من طول الوشيعة وسعة المكثفة (ℓ)

② احسب الطاقة الكلية عند نهاية الشحن وما شكل هذه الطاقة؟ وما قيمة الطاقة الكهرطيسية بعد مضي زمن ربع دور من بدء تفريغ المكثفة بالوشيعة؟

$I_0 = \frac{1}{C_0}$

③ احسب التواتر الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة للدارة المهتزة.

④ اكتب التابع الزمني للشحنة الكهربائية بالمكثفة انطلاقاً من شكله العام وتابع الشدة اللحظية للتيار بالوشيعة بعد تعيين قيم الثوابت معتبراً مبدأ الزمن لحظة وصل المكثفة المشحونة بالوشيعة.

⑤ارسم الخطوط البيانية لتابعي الشحنة والتيار خلال دور من لحظة وصل المكثفة المشحونة بالوشيعة. ماذا تستنتج من الخطين البيانيين؟

المسألة الثالثة: نطبق بين نقطتين(a, b)من دارة تيار متناوب جيبي التوتر المنتج $(U_{eff} = 125\ V)$ حيث نصل بينهما على التسلسل مقاومة صرفة R= 5Ω و وشيعة مقاومتها الأومية r = 15 Ω ذاتيتها L ومكثفة اتساعيتها $X_c = 30\ \Omega$

فيمر بالدارة تيار شدته اللحظية $\bar{i} = 5\sqrt{2}\cos(100\ \pi t) A$ ويكون التوتر متأخر في الطور عن الشدة:

$X_L < X_C$

①احسب ممانعة الدارة وعامل استطاعتها.

②احسب كل من ردّية الوشيعة وممانعتها الأومية.

③نصل المكثفة السابقة بمكثفة جديدة C' فيصبح عامل استطاعة الدارة مساوياً الواحد ، المطلوب:

a) ماذا تسمّى هذه الحالة وضح ذلك بتمثيل فرنيل **b)** احسب السعة المكافئة للمكثفتين **c)** حدّد طريقة ضم المكثفتين

d) احسب سعة المكثفة C' والاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة في هذه الحالة.

المسألة الرابعة : وتر مرن أفقي طوله (1m) كتلته (10g) نربط أحد طرفيه برنانة كهربائية شعبتاها أفقيتان تواترها (50 H z) ونشدّ الوتر على محز بكرة بثقل مناسب لتكون نهايته مقيدة فإذا علمت أن عدد أطوال الموجة على الوتر (2.5) المطلوب:

① ما طول الموجة المتكونة على طول الوتر وما عدد المغازل ؟ ما اسم هذا المدروج؟

②ما سعة الاهتزاز في نقطة تبعد $(\frac{1}{2}m)$ عن النهاية المقيدة إذا كانت سعة اهتزاز المنبع $y_{max} = 2\ cm$ مبيناً كيف تتجمع الموجتان في هذه النقطة؟ وهل النقطة عقدة اهتزاز أم بطن للاهتزاز؟

③ احسب المسافة من البطن الأول إلى العقدة الثالثة على الوتر.

④احسب الكتلة الخطية للوتر وقوة شدّ هذا الوتر.

⑤ما قوة الشد اللازمة ليهتز الوتر بمغزلين مع الرنانة نفسها وما بُعد العقدة الثانية عن نهاية الوتر عند البكرة في هذه الحالة، حدد أبعاد أماكن البطون المتشكلة على الوتر عن النهاية المقيدة باستخدام العلاقات الرياضية وحدد أماكنها على الشكل.

⑥ ماذا يحدث لعدد المغازل لو زدنا تواتر الرنانة مرتين وحافظنا على قوة شدّ الوتر؟

انتهت الأسئلة

اضغط / امسح هنا

A — مادة الفيزياء — المذاكرة الثانية – شتاء 2024 — سلم تصحيح -

ورقة 1: اختر الإجابة الصحيحة

10 ① D أو $5t_0$

10 ② D أو $E' = E$

10 ③ c أو 16

10 ④ B أو $\frac{4}{3}L$

10 ⑤ الجسم A

50 **السؤال الأول**

5 **أولاً:** ① $L_0 = v.t$

5 $L = v\,t_0$

بقسمة المعادلتين

3 $\frac{L_0}{L} = \frac{v.t}{v.t_0}$

3 $\frac{L_0}{L} = \frac{t}{t_0}$

3 لكن $t = \frac{1}{2}t_0$ نعوض

3 $\frac{L_0}{L} = \frac{\frac{1}{2}t_0}{t_0}$

3 إذا دمج السلكان الخلوان $L = \frac{L_0}{2}$

يقل ذلك

25 إذاً يتقلص الطول عند الحركة نسبياً

3 ② صدى الاهتزاز قهري $f \neq nf_1$

2 أو توافق الاهتزاز لدى وجود مضاعفات nf_1

2 فهو يعتمد على طرفي الوتر وعدد الاهتزاز

3 ب) الشرط $f = nf_1$ أو كتابة λ

2 سعة تعادل الاهتزاز عظمى أكبر ما يمكن

3 $L = n\frac{\lambda}{2}$ n_{max}

4 $L = n\frac{v}{2f}$

3 $f = \frac{nv}{2L}$

3 طريقة أولى $n=3$ $f_3 = \frac{3v}{2L}$

25

2 ③ عمل الاهتزاز جيبي إذا كان R أو مهمل

أو معدوم $R=0$

3 $(\bar{q})''_t = -\frac{1}{L.C}\bar{q}$ أو $L(\bar{q})''_t + \frac{\bar{q}}{C} = 0$

2 معادلة جيبية $q = q_{max}\cos(w_0 t + \varphi)$

1 شدة مرتين بسبب السرعة

1 $i = (q)'_t = -w_0 q_{max}\sin(w_0 t + \varphi)$

1 $(q)''_t = -w_0^2 q$

1 $(q)''_t = -\frac{1}{L.C}q$ نضع

1 أو بالطريقة

1 $w_0^2 = \frac{1}{L.C}$ $w_0 = \frac{1}{\sqrt{L.C}}$

1 $T_0 = \frac{2\pi}{w_0}$

3 $T_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$

3 ولإيجاد الرمز يقبل الطريقة دون واحدات

T_0 دور الاهتزازات الكهربائية

L ذاتية الوشيعة

C سعة المكثفة

2 الطريقة تجعل قيمة صغرى لجهد ذاتية صغرى

تنخفض T_0 مما يزيد السؤال ج

3 المكثفة سلوكها كمقاومة $X_C = \frac{1}{w_C} = \frac{1}{2\pi f C}$

2 تناسب عكس من الاتساع والتوتر

2 يتأثر على توتر f كبير مقاومة صغيرة مما

25 على التوتر عبر التيار بسرعة في دارة الطنين

ثانياً: اختر اجابة السؤالين

5 تتولد موجات مرنة

5 تتألف من حقلين متعامدين $\vec{B}, \vec{E}$

5 يحصل على موجة مستقرة من تجمع موجتين واردة ومنعكسة

5 الكشف عن الحقل الكهربائي

5 الكشف عن الحقل المغنطيسي

5 يمثل عند الحاجز عقدة مثل كهربائي

يقابل بطن مغنطيسي

35

اضغط / امسح هنا

② 1. تفسير الازدواج الكهروضوئي
يسقط شعاع متواصل توزع حسب الكتب
يسقط شعاع متناوب جيبي توزع حسب
ملاحظة: يوضع ضياء طول الموجه الكتاب
الوسطين
1. دارة مهبط بالنسبة لطول الموجه
2. شدة التيار المتناوب الجيبي صغير

هذا السؤال مع الذي قبله اختياري

طاقة الأولى $E = E_0 + E_K$ (نرمز γ)
$E = E_0 + 2E_0 = 3E_0$
$E = \gamma E_0$
$E = 3E_0$] $\gamma = 3$ من الطاقة

① حساب السرعة
$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$
$$9 = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow 9 - 9\frac{v^2}{c^2} = 1$$
$$8c^2 = 9v^2 \Rightarrow v = \frac{2\sqrt{2}c}{3}$$
$$v = \frac{2\sqrt{2} \times 3 \times 10^8}{3}$$
$$v = 2\sqrt{2} \times 10^8 \ m.s^{-1}$$

حساب طاقة حركية نيوتنية
$E_K = 2E_0 = 2m_0c^2$
$E_K = 2 \times 2 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2$
$E_K = 36 \times 10^{-11} \ J$

② حساب كتلة الجسيم النسبي
$m = \gamma m_0$
$m = 3 \times 2 \times 10^{-27}$
$m = 6 \times 10^{-27} \ Kg$

③ هل بنية صحيحة بزيادة الكتلة

$\Delta M = \frac{E_K}{c^2}$
$\Delta M = \frac{36 \times 10^{-11}}{9 \times 10^{16}}$
$\Delta M = 4 \times 10^{-27} \ Kg$
4×10^{-27} تزداد 2×10^{-27} بـ
ΔM تزداد 100 بـ
$\Delta M = 200\%$
أي أن الكتلة تضاعف الطاقة

② حساب كمية حركة
فوتون $p_0 = m_0 c$
$p_0 = 2 \times 10^{-27} \times 2\sqrt{2} \times 10^8$
$p_0 = 4\sqrt{2} \times 10^{-19} \ Kg.m.s^{-1}$
نعم تزداد $\Delta p = p - p_0$
$\Delta p = \gamma m_0 v - m_0 v$
$\Delta p = (\gamma - 1) m_0 v = (3-1) m_0 v$
عند الرجوع $\Delta p = 2p_0 = 8\sqrt{2} \times 10^{-19} \ Kg.m.s^{-1}$

③ الطاقة الطلب
$E = 3E_0$
$E = 3 \times m_0 c^2$
$E = 3 \times 2 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16}$
$E = 54 \times 10^{-11} \ J$
لا تتعدم الطاقة الطلب
توجد طاقة سكونية E_0

اضغط / امسح هنا

السؤال الثاني 60 درجة

(1) حساب طول الموجة

$L = 10^{-7} \frac{l r^2}{l}$

$l = 10^{-7} \frac{(16)^2}{256 \times 10^{-6}}$

$l = 10^{-1}\ m$

حساب سعة المكثف

$q_{max} = C U_{max}$

$C = \frac{1 \times 10^{-6}}{100}$

$C = 10^{-8}\ F$

(2) حساب الطاقة الكهربائية

$E = \frac{1}{2} \frac{q^2_{max}}{C} = E_e$

$E = \frac{1}{2} \times \frac{(10^{-6})^2}{10^{-8}}$

$E = E_e = \frac{1}{2} \times 10^{-4}\ J$

كل الطاقة كهربائية في الحث بعد زمن ربع دور من الطاقة كذلك كهرطيسية الموجية

$E = E_L = \frac{1}{2} \times 10^{-4}\ J$

(3) حساب التواتر

$f_0 = \left(\frac{1}{T_0}\right) = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}}$

$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{256 \times 10^{-6} \times 10^{-8}}}$

$f_0 = 10^5\ Hz$

السؤال الأول (الحل الأصح)

(4) $t = 0$

$q = q_{max} \cos(\omega t - \varphi)$ $q = q_{max}$

$q = q_{max} \cos\omega t$ $\varphi = 0$

$\omega_0 = 2\pi f_0 = 2\pi \times 10^5\ rad.s^{-1}$

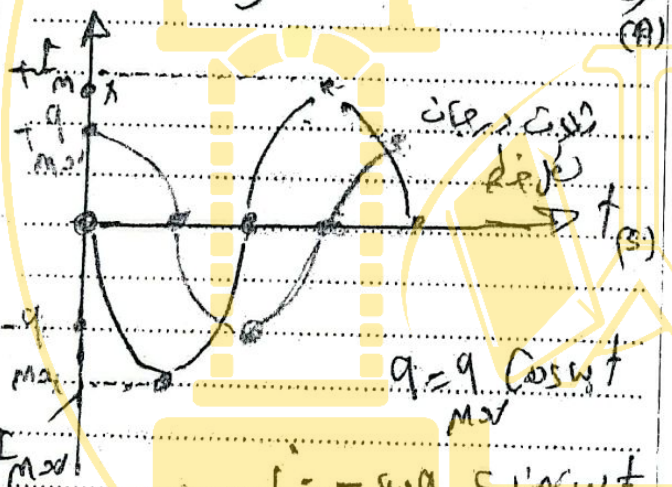
$q = 10^{-6} \cos 2\pi \times 10^5 t$ (C)

$i = I_{max} \cos\left(\omega_0 t + \frac{\pi}{2}\right)$

$I_{max} = q_{max} \omega_0 = 10^{-6} \times 2\pi \times 10^5$

$I_{max} = 2\pi \times 10^{-1} = \frac{\pi}{5}\ A$ أو

$i = \frac{\pi}{5} \cos\left(2\pi \times 10^5 t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A)



$q = q_{max} \cos\omega t$

$i = -\omega q_{max} \sin\omega t$

نتيجة: عندما تتطور شحنة المكثف دوريا فإن شدة التيار في الوشيعة وتوتر كل منهما تتغير دوريا.

• إن دور الظاهرة الكهربائية المتولدة في الوشيعة هو نفسه دور الشحنة المتغيرة في المكثف.

اضغط / امسح هنا

التمرين الأول

أ- أ) الدارة المبينة في الشكل

$X_C = 30\ \Omega$

$i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t)$

التوتر متأخر على التيار $X_L < X_C$

ب) حساب ممانعة الدارة

$U_{eff} = Z\, I_{eff}$

$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

$I_{eff} = 5\ A$

$Z = \frac{125}{5}$

$Z = 25\ \Omega$

ب) عامل استطاعة الدارة

$\cos\varphi = \frac{r+R}{Z}$

$\cos\varphi = \frac{15+5}{25}$

$\cos\varphi = 0.8$

ج) X_L إما

$Z = \sqrt{(R+r)^2 + (X_L - X_C)^2}$

$625 = 400 + (X_L - 30)^2$

$\pm 15 = X_L - 30$

$-15 = X_L - 30$	$+15 = X_L - 30$
$X_L = 15\ \Omega$	$X_L = 45\ \Omega$

حسب الشرط $X_C < X_L$ مرفوض

نقبل $X_L = 15\ \Omega$

ب) ممانعة الوشيعة

$Z_L = \sqrt{r^2 + X_L^2}$

$Z_L = \sqrt{(15)^2 + (15)^2}$

$Z_L = 15\sqrt{2}\ \Omega$

ج) الدارة المكافئة

$X_L = X_{Ceq}$

$15 = \frac{1}{\omega C_{eq}}$

$C_{eq} = \frac{1}{1500\pi}\ F$

طريقة أخرى نقارن C مع C_{eq}

$X_C = 30 = \frac{1}{\omega C}$

$C = \left(\frac{1}{3000\pi}\right) F < C_{eq}$

نضع C' على التفرع

$C_{eq} = C + C'$

$\frac{1}{1500\pi} = \frac{1}{3000\pi} + C'$

$C' = \frac{1}{3000\pi}\ F$

د) استطاعة المنوعة

$P_{avg} = (R+r) I_{eff}^2$

$U_{eff} = (R+r) I_{eff}$

$125 = (20) I_{eff}$

$I_{eff} = \frac{25}{4}\ A = 6.25\ A$

$P_{avg} = 20 \times \left(\frac{25}{4}\right)^2$

$P_{avg} = \left(\frac{12500}{16}\right) W$

$P_{avg} = 781.25\ W$

اضغط / امسح هنا

المسألة الرابعة: 20 درجة

① حساب طول الموجة

عدد الأطوال الموجية $= \frac{L}{\lambda} = 2.5$

طول موجة $\lambda = \frac{4}{2.5} = 0.4\ m$

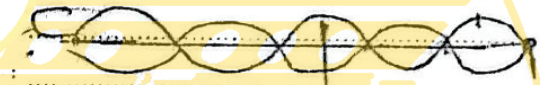
حساب عدد مغازل

$L = n\frac{\lambda}{2}$

$n = \frac{2\times1}{0.4}$

$n = 5$ عدد مغازل.

رتبة صوت أو عدد توافقي خامس

② 

$X = \frac{1}{2}\ m$ تبعد عن طرفي الاهتزاز

$Y = 2y_{max}$

$Y_{max} = 2\times2\times10^{-2} = 4\times10^{-2}\ m$

موجتان على توافق

النقطة بطن اهتزاز

طريقة

$Y_{max/n} = 2y_{max}\left|\sin\frac{2\pi x}{\lambda}\right|$

$Y_{max} = 2\times2\times10^{-2}\sin\frac{2\pi\times\frac{1}{2}}{0.4}$

$Y_{max} = 4\times10^{-2}\ m$ بعيدة.

③ حساب المسافة

$d = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = \frac{3\lambda}{4}$

$d = \frac{3\times0.4}{4}$

$d = 0.3\ m$

④ حساب كتلة خطية

$\mu = \frac{\text{كتلة}}{\text{طول}} = \frac{M}{L}$ كتلة خطية

$\mu = \frac{15\times10^{-3}}{1}$

$\mu = 15\times10^{-3}\ Kg.m^{-1}$

⑤ حساب صوت جديد

$f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$

بنفس الوتر

$2500 = \frac{4}{4\times1}\sqrt{\frac{F_T}{15\times10^{-3}}}$

$F_T = 25\ N$

بعد العقدة الثانية $(\frac{1}{2}m)$ في النوبة

أبعاد البطون

$X = (2n+1)\frac{\lambda}{4}$

حساب λ جديد $L = n\frac{\lambda}{2}$

$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2\times1}{2} = 1\ m$

$X = (2n+1)\frac{1}{4}$

$n = 0 \longrightarrow X = \frac{1}{4}\ m$

$n = 1 \longrightarrow X = \frac{3}{4}\ m$

⑥ $f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$

L, μ, F_T ثوابت زاد f مرتين

يزداد n مرتين ليصبح ترتيب مغازله

انتهى السلم

اضغط / امسح هنا

مدارس الأوائل النموذجية الخاصة للبنات

المذاكرة الثانية – مادة الفيزيـــاء – ٢٠٢٣/٢٠٢٤

الثالـــث الثانوي العلمـــي (B)

المدة: ٣ ساعات

الدرجة: ٥٠

أولاً: اختـــر الإجابة الصحيحة مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (10 × 5 = 50 درجة)

① ينطلق قطار بسرعة $v = \frac{1}{3}c$ فتسجل ميقاتية داخل القطار زمن الرحلة (2min) أما ميقاتية مراقب خارجي ساكن في محطة ارضية فتسجل زمناً للرحلة بالدقائق:

$\frac{2}{\sqrt{3}}$	D	$\frac{3}{\sqrt{2}}$	C	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	B	$\frac{\sqrt{2}}{3}$	A

② تتألف دارة مهتزة مثالية من مكثفة سعتها C وذاتيتها L والطاقة الكلية للدارة E نستبدل المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C'=2C$ فتصبح الطاقة الكلية للدارة E'

$E'=\frac{1}{2}LI_{max}^2$	D	$E'=4LI_{max}^2$	C	$E'=2LI_{max}^2$	B	$E'=LI_{max}^2$	A

③ وشيعة رديتها 60Ω ومقاومتها 80Ω ممانعتها Z_1، ووشيعة أخرى رديتها 100Ω ومقاومتها مهملة وممانعتها Z_2 فتكون العلاقة بين الممانعتين للوشيعتين:

$Z_2 = 0.5\,Z_1$	D	$Z_2 = Z_1$	C	$Z_2 = 3Z_1$	B	$Z_2 = 2Z_1$	A

④ بين نقطتين من دارة تيار متناوب جيبي التوتر متأخر بالطور على التيار بمقدار $\frac{\pi}{3}\,rad$ فإنه يوجد بين هاتين النقطتين :

مكثفة	D	مكثفة ومقاومة على التسلسل	C	وشيعة ذات مقاومة	B	وشيعة مهملة المقاومة	A

⑤ في تجربة ملد على نهاية طليقة تواتر الصوت الأساسي (50Hz) فيكون تواتر الصوت الذي يليه مقدراً بالهرتز:

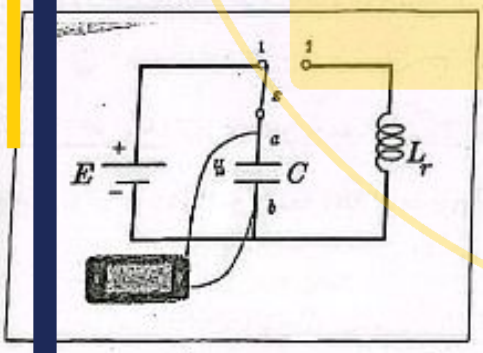
250	D	200	C	150	B	100	A

ثانيـــــاً: أجب عن الأسئلة الآتية: (3 × 25 = 75 درجة)

❶ انطلاقاً من علاقة الطاقة الحركية: $E_k = (\gamma - 1)m_0c^2$ في الميكانيك النسبي، استنتج العلاقة المحددة للطاقة الحركية في الميكانيك الكلاسيكي باستخدام دستور التقريب في السرعات الصغيرة.

❷ استنتج بالرموز العلاقة المعبرة عن الطاقة الكهرطيسية المختزنة في وشيعة ذاتيتها L يجتازها تيار متواصل تزداد شدته من (I←0) ثم بيّن بالرموز علاقة هذه الطاقة الكهرطيسية بدلالة التدفق المغناطيسي وشدة التيار المارّ فيها.

❸ نشكل دارة مؤلفة من مولد قوته المحركة الكهربائية E، ومكثفة سعتها C ، ووشيعة ذاتيتها L، مقاومتها صغيرة r وقاطعة دوارة S ونصل لبوسي المكثفة براسم اهتزاز مهبطي.



a) ماذا يحدث للمكثفة عندما نصل القاطعة الدوارة إلى الوضع (1)

b) ماذا يحدث للمكثفة عندما نصل القاطعة الدوارة إلى الوضع (2) ثم بيّن ماذا يظهر على شاشة راسم الاهتزاز؟ فسر ذلك، وماذا نسمّي هذه الدارة؟ وهل زمن الاهتزاز ثابت.

ثالثـــــاً: أجب عن أحد السؤالين الآتيين : (35 درجة)

❶ أعط تفسيراً علمياً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة:

a) لا تمرر المكثفة تياراً متواصلاً بينما تسمح بمرور التيار المتناوب الجيبي في دارتها، ولكن تعرقل هذا المرور.

b) لا تستهلك الوشيعة مهملة المقاومة ولا المكثفة أي استطاعة كهربائية بينما المقاومة الصرف تستهلك الاستطاعة الكهربائية.

❷ انطلاقاً من العلاقة المعبرة عن سعة موجة عرضية مستقرة عن نهاية مقيدة: $Y_{max/n} = 2Y_{max}\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}x\right|$

استنتج بالرموز العلاقة المحددة بطون الاهتزاز، وما بُعد البطن الثاني عن النهاية المقيدة؟

اضغط / امسح هنا

رابعـــاً: حل المسائل الآتية : (50- 60 – 70 -60 درجة) نعتبر في جميع المسائل ($g= 10m.s^{-2}$, $\pi^2 = 10$, $4\pi = 12.5$)

المسألة الأولى: الكترون طاقته الكلية في الميكانيك النسبي تساوي ثلاث مرات طاقته السكونية، المطلوب حساب:

① سرعة هذا الالكترون ②طاقته السكونية ③طاقته الحركية بالميكانيك النسبي ④ كتلته في الميكانيك النسبي

⑤احسب كمية الحركة للالكترون في الميكانيك الكلاسيكي ثمّ الميكانيك النسبي، أيهما الأصح برأيك؟

⑥ احسب الزيادة في كتلة الالكترون لو طاقته الحركية $Ek = 27 \times 10^{-16}$ J ماذا تكافئ هذه الزيادة بالكتلة.

علماً أنّ: ($c = 3 \times 10^8 m.s^{-1}$ $m_0 = 9 \times 10^{-31} kg$)

المسألة الثانية: نشكل دارة كهربائية مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C=10^{-8}F وذاتية وشيعة L=10^{-4}H مهملة المقاومة نطبق بين طرفي هذه الدارة توتراً متواصلاً شدته $U_{max}= 10^3$ V المطلوب:

① احسب شحنة المكثفة عند انتهاء الشحن.

② احسب دور الاهتزاز والنبض الخاص لهذه الهزازة الكهربائية، ما شكل التفريغ لهذه الدارة؟

③اكتب التابعين الزمنيين للشحنة q ولشدّة التيار i معتبراً بدء الزمن عندما $q=q_{max}$ وارسم الخط البياني لـ q , i خلال دور ثمّ وازن بينهما من حيث الطور

④ احسب الطاقة الكلية بعد مضي زمن نصف دور وما شكل هذه الطاقة؟

⑤ نأخذ الوشيعة السابقة فقط ونمرر فيها تيار شدته الآنية: i=5-2t احسب القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية المتولد فيه عند تغير شدة التيار

المسألة الثالثة:

A) نطبق بين طرفي وشيعة فرقاً في الكمون متواصلاً $60\ V$ فيمر تياراً متواصلاً شدته $2A$ احسب مقاومة هذه الوشيعة

B) وعندما نطبق بين طرفي الوشيعة نفسها توتراً متناوباً جيبياً تابعه الزمني ($U = 120\sqrt{2}\ cos100\pi t$)

① احسب ممانعة هذه الوشيعة إذا كان عامل استطاعتها $\frac{1}{2}$ واحسب الطاقة الحرارية المصروفة في الدارة خلال (10min)

② اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية للتيار المارّ بالوشيعة؟

C) نربط على التسلسل مع الوشيعة السابقة مكثفة مناسبة سعتها C تبقي الشدة المنتجة للتيار نفسها، احسب سعة هذه المكثفة.

D) نضم للدارة السابقة مكثفة أخرى سعتها C′ فيحدث وفاق بالطور بين تابعي التوتر والشدة اللحظية للتيار:

① احسب السعة المكافئة للمكثفتين المضمومتين ② حدد طريقة ضمّ المكثفتين السابقتين.

③ احسب سعة المكثفة المضافة C′ ثمّ احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة في هذه الحالة.

المسألة الرابعة: نجري تجربة ملد على وتر مهتز مرن متجانس نهايته مقيدة كتلته g(15) وطوله L تتصل بدايته بشعبة هزازة جيبية مغذاة توترها Hz (50) وسعة اهتزازها $m(10^{-2} \times 1)$ تتولد فيه أمواجاً عرضية مستقرة مؤلفة من ثلاثة مغازل فقط لطول الموجة 1m

المطلوب:

① ما اسم هذا المدروج (رتبة صوت) واحسب طول الوتر، وما عدد أطوال الموجة المتشكلة في الوتر.

②احسب سرعة انتشار الاهتزاز العرضي في الوتر.

③ احسب قوة شدّ الوتر.

④احسب سعة اهتزاز نقطة من الوتر تبعد عن نهايته المقيدة ($\frac{1}{4}\ m$) ثمّ حدّد هل هذه النقطة بطن اهتزاز أم عقدة اهتزاز؟

⑤احسب أبعاد أماكن عقد الاهتزاز عن النهاية المقيدة للوتر باستخدام العلاقات الرياضية مع رسم يبين ذلك على الوتر.

⑥احسب المسافة بين البطن الأول والعقدة الثالثة من هذا الوتر.

انتهت الأسئلة

اضغط / امسح هنا

رابطا: E_c بطاقة الحركة
المسألة الأولى: ٥ نقاط
1- تعريف γ: $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$
$E = 3E_0$
$mc^2 = 3m_0c^2$
$\gamma m_0c^2 = 3m_0c^2$
$\gamma = 3$
حساب v:
$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$
$(\gamma)^2 = \frac{1}{1-\frac{v^2}{c^2}}$
$1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{9}$
$\frac{v^2}{c^2} = \frac{8}{9}$
$v^2 = \frac{8}{9}c^2$
$v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$
$v = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times 3 \times 10^8$
$v = 2\sqrt{2} \times 10^8 \ m.s^{-1}$
$E_0 = m_0c^2$
$= 9 \times 10^{-31} \times 9 \times 10^{16}$
$= 81 \times 10^{-15} \ J$
$E_k = E - E_0$
$E_k = 3E_0 - E_0$
$E_k = 2E_0$
$E_k = 2(81 \times 10^{-15})$
$E_k = 162 \times 10^{-15} \ J$

4- $m = \gamma m_0$
$m = 3 \times 9 \times 10^{-31}$
$m = 27 \times 10^{-31} \ kg$
5- تعيين $P = m_0 v$
$P = 9 \times 10^{-31} \times 2\sqrt{2} \times 10^8$
$P = 18\sqrt{2} \times 10^{-23} \ kg.m.s^{-1}$
تعيين $P = mv$
$P = 27 \times 10^{-31} \times 2\sqrt{2} \times 10^8$
$= 54\sqrt{2} \times 10^{-23} \ kg.m.s^{-1}$

النشاط الثاني: الجانب الكهربائي
6- $\Delta m = \frac{E_k}{c^2}$
$\Delta m = \frac{27 \times 10^{-16}}{9 \times 10^{16}}$
$\Delta m = 3 \times 10^{-32}$
نلاحظ أن كتلة الجسيم المتشكل أصغر من كتلة الجسيم المتفاعل

حركة الشحنة
المسألة الثانية
1- $q_{max} = CU$
$q_{max} = 10^{-8} \times 10^3$
$q_{max} = 10^{-5} \ C$
2- $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$
$T_0 = 2\pi\sqrt{10^{-4} \times 10^{-8}}$
$T_0 = 2\pi \times 10^{-6} \ s$

CamScanner

اضغط / امسح هنا

مدارس الرائد الأول الخاصة — حل تصحيح مذكرة الفيزياء الفصل الثاني نموذج (B) العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣

الثالث الثانوي العلمي

مادة: الفيزياء الحديثة

المسألة الأولى: $\gamma = 3$ علما بأن $v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

$$(3)^2 = \frac{1}{1-\frac{v^2}{c^2}}$$

$$1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{8}{9}$$

$$v^2 = \frac{8}{9}c^2$$

$$v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$$

$$v = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times 3 \times 10^8$$

$$v = 2\sqrt{2} \times 10^8 \ m.s^{-1}$$

$$E_0 = m_0c^2$$

$$= 9 \times 10^{-31} \times 9 \times 10^{16}$$

$$= 81 \times 10^{-15} \ J$$

$$E_k = E - E_0 \quad -3$$

$$E_k = 3E_0 - E_0$$

$$E_k = 2E_0$$

$$E_k = 2(81 \times 10^{-15})$$

$$E_k = 162 \times 10^{-15} \ J$$

$$E = 3E_0$$

$$mc^2 = 3m_0c^2$$

$$\gamma m_0c^2 = 3m_0c^2$$

$$\gamma = 3$$

$$m = \gamma m_0 \quad -4$$

$$m = 3 \times 9 \times 10^{-31}$$

$$m = 27 \times 10^{-31} \ kg$$

$$P = m_0v \quad -5$$

$$P = 9 \times 10^{-31} \times 2\sqrt{2} \times 10^8$$

$$P = 18\sqrt{2} \times 10^{-23} \ kg.m.s^{-1}$$

$$P = mv$$

$$P = 27 \times 10^{-31} \times 2\sqrt{2} \times 10^8$$

$$= 54\sqrt{2} \times 10^{-23} \ kg.m.s^{-1}$$

$$\Delta m = \frac{E_k}{c^2} \quad -6$$

$$\Delta m = \frac{2 \times 10^{-16}}{9 \times 10^{16}}$$

$$\Delta m = 3 \times 10^{-33}$$

$$q_{max} = CU \quad -1$$

$$q_{max} = 10^{-2} \times 10^3$$

$$q_{max} = 10^{-5} \ C$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{LC} \quad -2$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{10^{-4} \times 10^{-5}}$$

$$T_0 = 2\pi \times 10^{-9} \ s$$

اضغط / امسح هنا

مدارس الإرشاد النموذجية الخاصة

سلم تصحيح مذاكرة الفيزياء فصل ثانى نموذج (B) العام الدراسى ٢٠٢٣/٢٠٢٤

الثالث الثانوى العلمى

الإرشاد للتعليم

(A

$r = \frac{U}{I}$

$r = \frac{60}{2} = 30\,\Omega$

(B

$\cos\varphi_L = \frac{r}{Z_L}$

$Z_L = 30(2)$

$Z_L = 60\,\Omega$

$I_{eff} = \frac{U_{eff}}{Z_L}$

$I_{eff} = \frac{120}{60} = 2\,A$

$P_{avg} = r I_{eff}^2$

$= 30 \times 4$

$= 120\ watt$

$E = Pt$

$E = 120 \times 10 \times 60$

$E = 72000\,J$

$i = I_{max} \cos \omega t$

$i = I_{eff}\sqrt{2} \cos \omega t$

$i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$

(C

$Z_{مكافئة} = Z_{مكافئة} \times 0$

$\sqrt{r^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{r^2 + X_L^2}$

$X_L - X_C = -X_L$

$X_C = 0$ مرفوض

$X_L = X_C + X_L$

$X_C = 2X_L$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{2\pi \times 10^{-6}}$

$\omega_0 = 10^6\ rad.s^{-1}$

تصريف لدائرة متذبذب جيبي

$q = q_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$ ...3

$t = 0$

$q = q_{max}$ | $q_{max} = q_m \cos\varphi$

$\cos\varphi = 1$

$\varphi = 0\ rad$

$q = 10^{-5} \cos(10^6 t)$

$I = -\omega_0 q_{max} \sin \omega_0 t$

$I = 10^6 \times 10^{-5} \sin(10^6 t)$

$I = -10 \sin(10^6 t)$

$I = 10 \cos(10^6 t + \frac{\pi}{2})$

$E = \frac{1}{2} \frac{q_{max}^2}{C}$ ...4

$E = \frac{1}{2} \frac{10^{-10}}{10^{-8}}$

$E = 5 \times 10^{-3}\,J$

$\varepsilon = -L \frac{(i)'}{t}$ ...5

$\varepsilon = -10^{-4}(-5 - 2t)'$

$\varepsilon = 2 \times 10^{-4}\,V$

مدارس الأوائل النموذجية الخاصة — سلم تصحيح مذاكرة الفيزياء الفصل الثاني لنموذج (B) العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣
الثالث الثانوي العلمي

1. الحالة الرابعة
1. $\lambda = 2m$
2. $L = n\frac{\lambda}{2}$
2. $L = \frac{3(1)}{2}$
2+2. $L = \frac{3}{2}m = 1.5m$
2. $N = \frac{L}{\lambda} = \frac{1.5}{1}$
2. $N = 1.5$ عدد
2. $v = \lambda f$ ـ2
2. $v = 1(50)$
2. $v = 50 ms^{-1}$
2+2. $\mu = \frac{m}{L} = \frac{15\times10^{-3}}{15\times10^{-1}} = 3$
2. $\mu = 10^{-2} kg.m^{-1}$
2. $v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$
2. $F_T = 2500\times10^{-2}$
2. $F_T = 25N$
2. $y_{max} = 2y_{max}\left|\sin\frac{2\pi x}{\lambda}\right|$ ـ4

2. $Z_L = \sqrt{R^2 + X_L^2}$
2. $(60)^2 = 900 + X_L^2$
$X_L^2 = 2700$
2. $X_L = 30\sqrt{3}\Omega$
2. $X_C = 60\sqrt{3}\Omega$
$\frac{1}{\omega C} = 60\sqrt{3}$
2. $C = \frac{1}{6000\pi\sqrt{3}}F$
2. بالتعويض $X_{C_{eq}} = X_L$ (1) (D)
$\frac{1}{\omega C_{eq}} = 30\sqrt{3}$
$C_{eq} = \frac{1}{3000\sqrt{3}\pi}F$
1. $C_{eq} > C$ (2)
1. لأن المكثفات على التوازي
2. $C_{eq} = C + C'$ (3)
2. $\frac{1}{3000\sqrt{3}\pi} = \frac{1}{6000\sqrt{3}\pi} + C'$
2. $C' = \frac{1}{6000\sqrt{3}\pi}F$
2. $I_{eff} = \frac{U_{eff}}{R}$
2. $= \frac{120}{30} = 4A$
2. $P_{avg} = U_{eff} I_{eff}\cos\theta$
2. $= 120\times4 = 480W$

2 $y_{max_M} = 2\times10^{-2}\left|\sin\frac{2\pi}{1}\frac{1}{4}\right|$

1 $y_{max_M} = 2\times10^{-2}\left|\sin\frac{\pi}{2}\right|$

2 $y_{max_M} = 2\times10^{-2}\ m$

2 سعة الاهتزاز

5-

2 أماكن الصفر

$x = n\frac{\lambda}{2}$

1 $n = 0, 1, 2, 3$

1 $n=0 \quad x_1 = 0\ m$

1 $n=1 \quad x_2 = \frac{1}{2}\ m$

1 $n=2 \quad x_3 = 1\ m$

1 $n=3 \quad x_4 = \frac{3}{2}\ m$

أماكن البطون

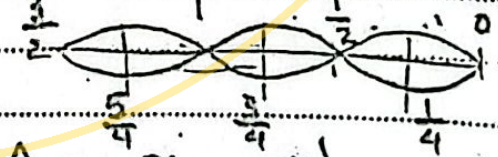
2 $x = (2n+1)\frac{\lambda}{4}$

1 $n = 0, 1, 2$

1 $n=0 \quad x'_1 = \frac{1}{4}\ m$

1 $n=1 \quad x'_2 = \frac{3}{4}\ m$

1 $n=2 \quad x'_3 = \frac{5}{4}\ m$

2 

2 $\Delta x = x_3 - x'_1$ -6

2 $\Delta x = 1 - \frac{1}{4}$

1 $\Delta x = \frac{3}{4}\ m$

CamScanner