10

معلولة

الفيزياء

مسائل مجمعة من اختبارات سابقة

الصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني

2023/2024

أ. سارة غنام

SARA GHANAM

@SARA_GHANAM

SARA GHANAM

@PHYKWSARA

قوانين

Physics
أ. سارة غانم
SARA GHANAM

1 معادلة الازاحة

$$y = A \sin \omega t$$

y: الازاحة (m)، A: السعة (m)، ω: السرعة الزاوية (rad/s)، t: الزمن (s)

2 حركة الثقل في البندول البسيط

$$F = -mg \sin\theta$$

F: القوة (N)، m: الكتلة (kg)، g: عجلة الجاذبية ($10\ m/s^2$)، θ: الزاوية

3 الزمن الدوري T

$$T = \frac{t}{N} = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega}$$

T: (s)، t: الزمن (s)، N: عدد الموجات، f: التردد (Hz)، ω: السرعة الزاوية (rad/s)

للبندول $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ ، L: طول الخيط (m)، g: عجلة الجاذبية ($10\ m/s^2$)

للنابض $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ ، m: كتلة (kg)، K: ثابت هوك (N/m)

4 التردد f

$$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$$

f: التردد (Hz) أو (s^{-1})

5 السرعة الزاوية ω

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{\theta}{t}$$

6 سرعة انتشار الموجة

$$V = \lambda f$$

V: السرعة (m/s)، λ: الطول الموجي (m)، f: التردد (Hz)

7 قانون الانكسار

$$\frac{\sin\phi}{\sin\theta} = \frac{V_1}{V_2}$$

ϕ: زاوية السقوط، θ: زاوية الانكسار، V_1: سرعة الوسط 1، V_2: سرعة الوسط 2

8 في الموجات الموقوفة

لإيجاد سرعة الانتشار

$$V = \lambda f = \frac{2L}{n} f \qquad f = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

L: طول الوتر (m)، n: عدد التقاطعات، f: التردد، T: قوة الشد (N)، μ: كتلة وحدة الأطوال (kg/m)

لكتلة وحدة الأطوال

$$\mu = \frac{m}{L}$$

μ: (kg/m)، m: كتلة (kg)، L: طول (m)

لتردد النغمة الأساسية f_0

$$f_0 = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

لتردد أي نغمة

$$f = n f_0 = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

9 قانون كولوم

$$F = k\frac{q_1 q_2}{d^2}$$

F: القوة الكهربائية (N)، k: ثابت كولوم $[9\times10^9\ Nm^2/C^2]$، q_1, q_2: مقدار الشحنتين (C)، d: المسافة بين الشحنتين (m)

10 شدة التيار الكهربائي

$$I = \frac{Q}{t}$$

I: شدة التيار (A)، Q: الشحنة (C)، t: الزمن (s)

من قانون أوم

$$I = \frac{V}{R}$$

V: فرق الجهد (v)، R: المقاومة (Ω)

11 فرق الجهد

$$V = \frac{W}{q}$$

V: فرق الجهد (v)، W: الشغل المبذول (J)، q: الشحنة (C)

من قانون أوم

$$V = IR$$

12 المقاومة الكهربائية

$$R = \rho\frac{\ell}{A}$$

R: المقاومة (Ω)، ρ: المقاومة النوعية (Ω.m)، ℓ: طول السلك (m)، A: مساحة مقطع السلك (m^2)

13 القدرة الكهربائية

$$P = \frac{E}{t} = IV = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

P: القدرة (W) أو (J/s)، E: الطاقة (J)، t: زمن (s)

14 الطاقة الكهربائية

$$E = Pt = IVt = I^2Rt = Vq$$

E: الطاقة (J=W.s) أو (Kw.h)

15 دائرة التوالي

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3$$

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

16 دائرة التوازي

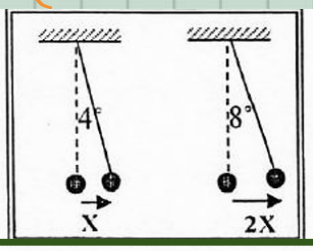
$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

الموجات و الصوت (موضوعي)

1- إذا زادت سعة الحركة التوافقية البسيطة للبندول البسيط كما موضح بالشكل المقابل، فإن الزمن الدوري للبندول .....



لا يتغير

لأن الزمن الدوري للبندول لا يعتمد على سعة الاهتزازة .

2- اذا كانت سرعة انتشار الموجة في الهواء (2) m/s وترددها يساوي (4)Hz فإن طولها الموجي بوحدة المتر يساوي 0.5

$V = 2\ m/s$, $f = 4\ Hz$ | $V = \lambda f$

$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{2}{4} = 0.5\ m$

3- كتلة مقدارها Kg (4) معلقة بنابض مرن ثابت مرونته ($K = 100\ N/m$) فإذا ازيحت الكتلة عن موضع الاتزان وتركت تتحرك حركة توافقية بسيطة , فإن الزمن الدوري لهذه الكتلة بدلالة (π) يساوي :

$m = 4\ kg$, $K = 100\ N/m$, $T = ??$

10π ☐ 5π ☐ 0.4π ☑ 0.2π ☐

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = \pi\left[2\sqrt{\frac{4}{100}}\right] = 0.4\pi$

4- موجة صوتية طولها الموجي m (1) وسرعتها (340) m/s يكون ترددها مساويا بوحدة الهرتز:

$\lambda = 1m$, $V = 340\ m/s$, $f = ??$

340 ☑ 1 ☐ $\frac{1}{340}$ ☐ 0 ☐

$V = \lambda f \rightsquigarrow f = \frac{V}{\lambda} = \frac{340}{1} = 340\ Hz$

5- نابض ثابت مرونته (100)N/m ومعلق فيه كتلة مقدارها (1)Kg ترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة فان الزمن الدوري بوحدة الثانية يساوي :

$K = 100\ N/m$, $m = 1\ kg$, $T = ??$

6.28 ☐ 0.628 ☑ 3.14 ☐ 0.134 ☐

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{100}} = 0.628\ s$

6- تنتشر موجة صوتية بسرعة (340) m/s، فإذا كان الطول الموجي m (17) فإن التردد بوحدة (Hz) يساوي :

$V = 340\ m/s$, $\lambda = 17m$, $f = ??$

340☐ 20 ☑ 0.05 ☐

$V = \lambda f \rightsquigarrow f = \frac{V}{\lambda} = \frac{340}{17} = 20\ Hz$

Physics
أ. سارة غانم
SARA GHANAM

7- إذا كانت سرعة إنتشار الصوت في الهواء (340) m/s ، وكان تردد المصدر (680)Hz ، فإن الطول الموجي لموجة الصوت بوحدة (m) يساوي :

$V = 340\ m/s$, $f = 680\ Hz$, $\lambda = ??$

23.12×10^4 ☐ 1020 ☐ 2 ☐ 0.5 ☑

$V = \lambda f \rightsquigarrow \lambda = \frac{V}{f} = \frac{340}{680} = 0.5m$

الموجات و الصوت (موضوعي)

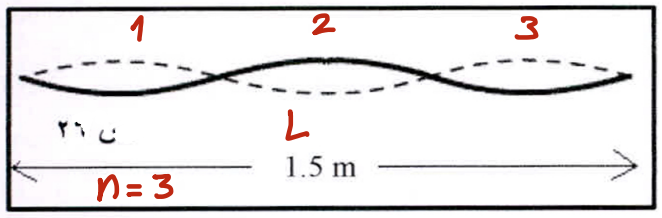
8- إذا كان تردد موجة تنتشر في الهواء (20) Hz وطولها الموجي (0.5) m ، فإن سرعة انتشارها بوحدة (m/s) تساوي :

$f = 20\ Hz$
$\lambda = 0.5\ m$
$V = ??$

$V = \lambda f = 0.5 \times 20 = 10\ m/s$

0.025 ☐ 5 ☐ 10 ☑ 40 ☐

9- اهتز وتر طوله (1.5) m مكوناً ثلاث قطاعات كما هي موضحة في الشكل المقابل فيكون الطول الموجي للموجة المتكونة بوحدة المتر يساوي :



$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 1.5}{3}$
$\lambda = 1m$

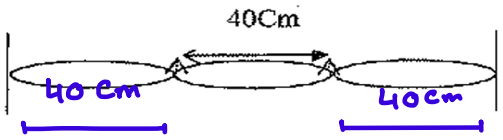
1 ☑ 3 ☐ 0.5 ☐ 1.5 ☐

10- يصدر وتر طوله (50) cm (L_1) نغمة ترددها (500) Hz (f_1) فإذا زاد طوله إلى (100)cm (L_2) فإن تردده بوحدة الهرتز تساوي:

$f \propto \frac{1}{L} \rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1} \rightarrow \frac{500}{f_2} = \frac{100}{50} \rightarrow f_2 = \frac{500 \times 50}{100} = 250\ Hz$

500 ☐ 2500 ☐ 250 ☑ 200 ☐

11- يكون طول الموجات في الشكل المقابل بالسنتمتر يساوي :



$n = 3$

$L = 40 + 40 + 40 = 120\ cm \rightarrow \lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 120}{3} = 80\ m$

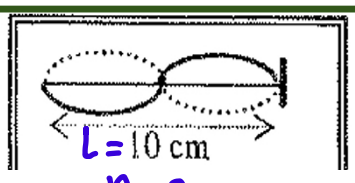
120 ☐ 80 ☑ 40 ☐ 10 ☐

12- تكونت موجة موقوفة في وتر مشدود وكانت المسافة بين عقدتين متتاليتين تساوي (0.5) m ، فإن طولها الموجي بوحدة (m) تساوي :

$\frac{\lambda}{2} = 0.5 \rightarrow \lambda = 2 \times 0.5 = 1m$

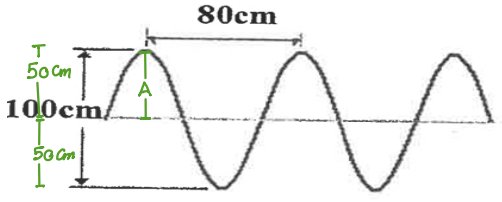
4 ☐ 2 ☐ 1 ☑ 0.5 ☐

13- الشكل المقابل يمثل موجة موقوفة (ساكنة) طولها الموجي بوحدة (cm) يساوي ... 10 ... .



$L = 10cm$
$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 10}{2} = 10\ cm$

14- سعة الموجة الموضحة بالشكل تساوي بوحدة (cm):



50 ☑ 40 ☐ 100 ☐ 80 ☐

15- يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة وتعطى إزاحته بالعلاقة ($y=10 \sin(5 \pi t)$ حيث تقاس الابعاد بوحدة (m) والازمنة بوحدة (s) والزوايا بوحدة (rad) فإن السعة تساوي :

$Y = 10 \sin 5\pi t$
$= A \sin \omega t$
السعة — السرعة الزاوية

50 ☐ 5π ☐ 5 ☐ 10 ☑

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

الموجات و الصوت (بنك الأسئلة)

16- كتلة مقدارها (0.2) Kg معلقة في الطرف الحر لنابض مرن رأسي يهتز بحركة توافقية بسيطة فإذا استبدلت الكتلة السابقة بكتلة مقدارها (0.8)Kg فإن الزمن الدوري

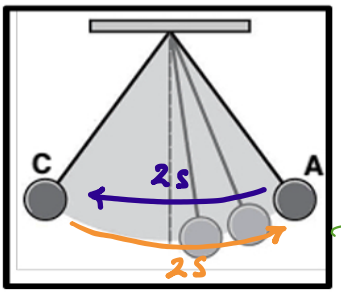
- ☐ يقل الى الربع
- ☐ يقل الى النصف
- ☑ يزيد الى مثليه
- ☐ يزيد الى أبع أمثاله

1) العلاقة بين $T \propto \sqrt{m}$ علاقة طردية

2) المعطيات
$m_1 = 0.2\ kg$
$m_2 = 0.8\ kg$

3) القانون والتعويض
$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} = \sqrt{\frac{0.2}{0.8}} = \frac{1}{2}$$
$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2} \rightarrow T_2 = 2T_1$$
زاد للمثلين أو للضعف

17- بندول بسيط يتحرك كما بالشكل المقابل ، فإذا استغرق زمناً قدره (2) s (زمن نصف دورة) ليتحرك بين النقطتين (A - C) يكون تردد الحركة الاهتزازية التي يحدثها البندول بوحدة (H Z) تساوي:



من A إلى C يساوي زمن نصف دورة = 2 s

من A إلى C ومن C إلى A = زمن الدورة الواحدة = 4 s

الزمن الدوري $T = 4\ s$

- ☐ 10
- ☐ 0.25
- ☐ 50
- ☐ 25

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4} = 0.25\ Hz$$

18- وتران متساويان في الطول وقوة الشد, كتلة وحدة الاطوال للوتر الأول (0.54) kg/m وكتلة وحدة الاطوال للوتر الثاني (0.24) kg/m . وكان تردد الوتر الاول (200) Hz فإن تردد الوتر الثاني بوحدة بالهرتز يساوي:

- ☐ 400
- ☑ 300
- ☐ 200
- ☐ 100

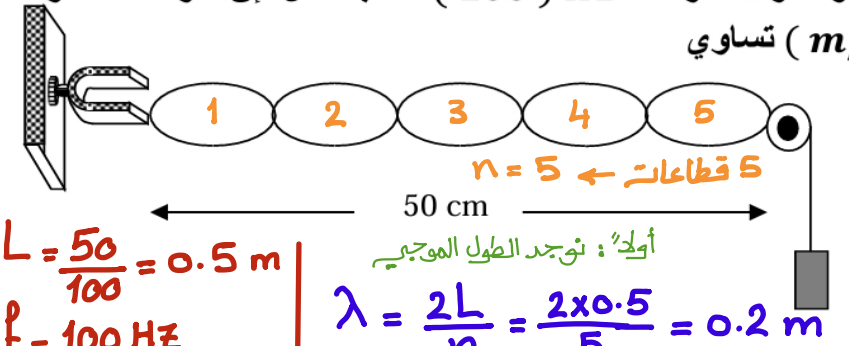
1) العلاقة بين $f \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}}$ علاقة عكسية

2) المعطيات
$\mu_1 = 0.54\ kg/m$
$\mu_2 = 0.24\ kg/m$
$f_1 = 200\ Hz$
$f_2 = ??$

3) القانون والتعويض
$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{\mu_2}{\mu_1}} = \sqrt{\frac{0.24}{0.54}} = \frac{2}{3}$$
$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{2}{3} \rightarrow f_2 = \frac{3}{2} f_1 = \frac{3}{2} \times 200$$
$$f_2 = 300\ Hz$$

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

19- يهتز وتر طوله (50) cm بتأثير شوكة رنانه ترددها (100) Hz كما بالشكل فإن سرعه انتشار الاهتزازة في مادة الوتر بوحدة (m/s) تساوي



5 قطاعات ← $n = 5$

$L = \frac{50}{100} = 0.5\ m$
$f = 100\ Hz$
$V = ??$

أولاً: نوجد الطول الموجي
$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 0.5}{5} = 0.2\ m$$

ثانياً: نوجد سرعة الانتشار
$$V = \lambda f = 0.2 \times 100 = 20\ m/s$$

- ☐ 10
- ☐ 5
- ☐ 25
- ☑ 20

الموجات و الصوت (مقالي)

1- علقت كتلة مقدارها (2) kg بنابض ثابت مرونته (800) N/m. أحسب: 2018-2019

1- الزمن الدوري للنابض.

$m = 2\,kg$
$K = 800\,N/m$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi\sqrt{\frac{2}{800}} = 0.314\,s$$

2- الزمن الدوري للنابض إذا قلت الكتلة المعلقة الى ربع ما كانت علية.

$m = 2 \times \frac{1}{4} = 0.5\,kg$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi\sqrt{\frac{0.5}{800}} = 0.157\,s$$

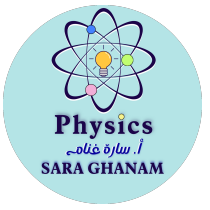
يقل الزمن الدوري للنصف

حل آخر

$m_1 = 2\,kg$
$m_2 = 0.5\,kg$
$T_1 = 0.314\,s$
$T_2 = ??$

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} \rightsquigarrow \frac{0.314}{T_2} = \sqrt{\frac{2}{0.5}} = 2$$

$$T_2 = \frac{0.314}{2} = 0.157\,s$$



2- يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة وتعطى إزاحته بالعلاقة التالية ($Y = 15 \sin 10t$) حيث تقاس الأبعاد بوحدة (cm) والأزمنة (s) والزوايا (rad) احسب: 2023-2022

$Y = A \sin \omega t$

$A = 15\,cm$
$\omega = 10\,rad/s$

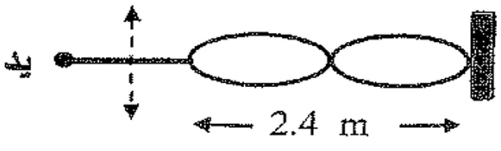
ا- التردد

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10}{2\pi} = \frac{5}{\pi} = 1.59\,Hz$$

٢- الزمن الدوري

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1.59} = 0.6\,s$$

3- اهتز حبل طوله (2.4) m اهتزاز رنيني في قطاعين عندما كان التردد (15) Hz . احسب : 2018-2017



1- الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة .

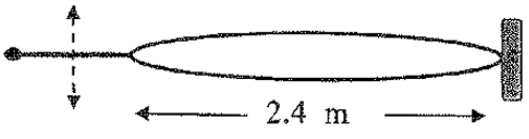
$L = 2.4\,m$
$n = 2$
$f = 15\,Hz$

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 2.4}{2} = 2.4\,m$$

2- سرعة انتشار الموجة في الحبل.

$$V = \lambda f = 2.4 \times 15 = 36\,m/s$$

4- في الشكل المجاور اهتز حبل طوله (2.4) m اهتزازاً رنينياً في قطاع واحد عندما كان التردد (15) Hz



احسب :

1- الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة .

$L = 2.4\,m$
$n = 1$
$f = 15\,Hz$

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 2.4}{1} = 4.8\,m$$

2- سرعة انتشار الموجة في الحبل .

$$V = \lambda f = 4.8 \times 15 = 72\,m/s$$

الموجات و الصوت (مقالي)

5- شد وتر طوله m (1) وكتلته kg (0.03) بقوة مقدارها N(50) ، احسب :

$L = 1m$
$m = 0.03\,kg$
$T = 50N$

1- كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ) .

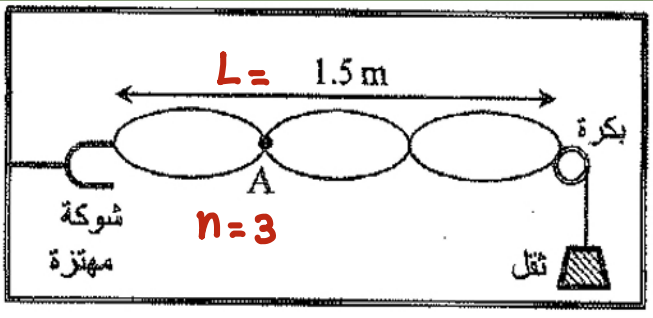
$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.03}{1} = 0.03\ kg/m$$

2- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر .

$$f_o = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2x1}\sqrt{\frac{50}{0.03}} = 20.4\ HZ$$

---

6 مستعيناً بالشكل أجب عما يلي:-



1 – ماذا تمثل النقطة (A) ؟ .....عقدة.....

2 – ما نوع النغمة الصادرة عن الوتر؟

.....نغمة توافقية ثانية.....

3 – احسب الطول الموجي للموجة ؟

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2x1.5}{3} = 1\ m$$

7- وتر طوله m (0.8) وكتلته kg (2×10^{-3}) ، شد بقوة مقدارها N (25) والمطلوب حساب : 2014-2013

$L = 0.8\,m$
$m = 2x10^{-3}\,kg$
$T = 25\,N$

1- كتلة وحدة الأطوال .

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{2x10^{-3}}{0.8} = 2.5x10^{-3}\ kg/m$$

2- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر .

$$f_o = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2x0.8}\sqrt{\frac{25}{2.5x10^{-3}}} = 62.5\ HZ$$

3- سرعة انتشار الموجة .

$$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{25}{2.5x10^{-3}}} = 100\ m/s$$

8- شُد وتراً طوله m (1) وكتلته g (20) بقوة مقدارها N (45) والمطلوب حساب : 2013-2012

$L = 1\,m$
$m = 20g = \frac{20}{1000} = 0.02\,kg$
$T = 45\,N$

1 – كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ) .

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.02}{1} = 0.02\ kg/m$$

2 – تردد النغمة الأساسية التي يصدرها هذا الوتر .

$$f_o = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2x1}\sqrt{\frac{45}{0.02}} = 23.7\ HZ$$

3- تردد النغمة التوافقية الاولي للوتر . $n = 2$

$$f_1 = n f_o = 2 \times 23.7 = 47.4\ HZ$$

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

9- كتلة مقدارها (0.25) kg متصلة مع نابض ثابت القوة له (25) N/m وضع أفقيا على طاولة ملساء ، فإذا سحبت الكتلة مسافة (8) cm يمين موضع الاتزان وتركت لتتحرك حركة توافقية بسيطة على السطح الأملس. أحسب :

$m = 0.25\ kg$
$K = 25\ N/m$

أ) الزمن الدوري :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi\sqrt{\frac{0.25}{25}} = 0.628\ s$$

ب) السرعة الزاوية للحركة :

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.628} = 10\ rad/s$$

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

10- يتحرك جسم بحركة توافقية بسيطة و تُعطى إزاحته (cm) بالعلاقة التالية $y = 10sin(\pi t)$
$y = Asin(\omega t)$
حيث تقاس الأبعاد بـ (cm) و الأزمنة (s) و الزوايا (rad) .

احسب :

$A = 10\ cm$ السعة
$\omega = \pi\ rad/s$

أ) سعة الحركة :

$A = 10\ cm$

ب) السرعة الزاوية :

$\omega = \pi\ rad/s$

ت) التردد:

$$\omega = 2\pi f \rightsquigarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\pi}{2\pi} = 0.5\ Hz$$

ث) الزمن الدوري:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.5} = 2\ s$$

11- بندول بسيط يعمل 150 اهتزازه في الدقيقة الواحدة .

$N = 150$ اهتزازة
$t = 1\ min = 60\ s$

احسب :

أ. الزمن الدوري :

$$T = \frac{t}{N} = \frac{60}{150} = 0.4\ s$$

ب. التردد :

$$f = \frac{N}{t} = \frac{150}{60} = 2.5\ Hz \quad \text{أو} \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.4} = 2.5\ Hz$$

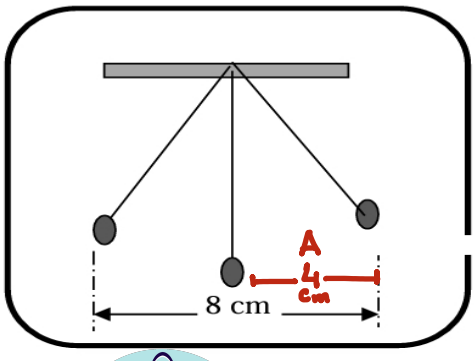
ت. طول خيط البندول اذا علمت أن $g=10m/s^2$

$T = 0.4\ s$
$g = 10\ m/s^2$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$0.4 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{10}} \xrightarrow[\text{الحاسبة}]{\text{باستخدام الآلة}} L = 0.0405\ m$$

12- الشكل المقابل يمثل بندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة ،
فإذا أحدث هذا البندول (120) اهتزازة خلال (6) s



احسب:

أ. تردد البندول.

$N = 120$
$t = 6\,s$

$$f = \frac{N}{t} = \frac{120}{6} = 20\,Hz$$

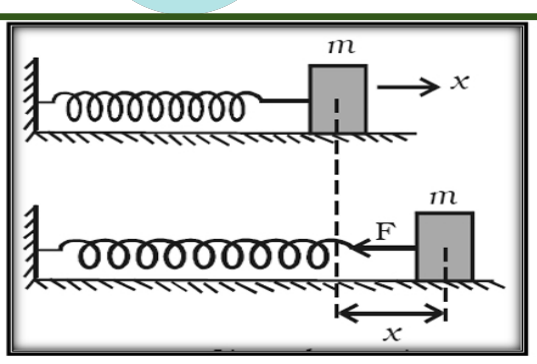
ب. الزمن الدوري.

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{20} = 0.05\,s$$

ت. سعة الاهتزازة.

$A = 4\,cm$

13- إذا كانت الكتلة (0.03) kg المرتبطة بطرف نابض مرن ثابت مرونته (48) N/m ،موضوع على سطح أملس كما موضح في الشكل المقابل ،سحبت و تركت لتهتز.



احسب:

أ. الزمن الدوري:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi\sqrt{\frac{0.03}{48}} = 0.157\,s$$

ب. التردد.

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.157} = 6.36\,Hz$$

$m = 0.03\,kg$
$K = 48\,N/m$

ت. عدد الاهتزازات التي يعملها خلال دقيقة واحدة.

$t = 60\,s$
$f = 6.36\,Hz$
$N = ??$

$$f = \frac{N}{t} \rightsquigarrow N = f \times t = 6.36 \times 60 = 381.6$$

14- يشد سلك طوله (140) cm وكتلته (52) g بثقل كتلته (16) kg .

احسب :

أ. كتلة وحدة الأطوال من الوتر :

$L = \frac{140}{100} = 1.4\,m$

$m_{\text{الوتر}} = \frac{52}{1000} = 0.052\,kg$

$m_{\text{الثقل}} = 16\,kg$

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.052}{1.4} = 0.037\ kg/m$$

ب. قوة الشد في الوتر:

$$T = mg = 16 \times 10 = 160\,N$$

النغمة الأساسية تتكون من قطاع واحد $n = 1$

ت. تردد النغمة الأساسية للوتر :

$$f_0 = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 1.4}\sqrt{\frac{160}{0.037}} = 23.48\,Hz$$

ث. تردد النغمة التوافقية الثانية

$n = 3$

$$f_2 = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{3}{2 \times 1.4}\sqrt{\frac{160}{0.037}} = 70.44\,Hz$$

أو

$$f_2 = n f_0 = 3 \times 23.48 = 70.44\,Hz$$

15- وتر طوله (50) cm يصدر نغمة أساسية ترددها (500) Hz احسب تردده عندما يصبح طوله (100) cm :

$L_1 = 50\ cm$
$f_1 = 500\ Hz$
$L_2 = 100\ cm$
$f_2 = ??$

لـ من القانون $f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ نستنتج أن العلاقة بين f و L

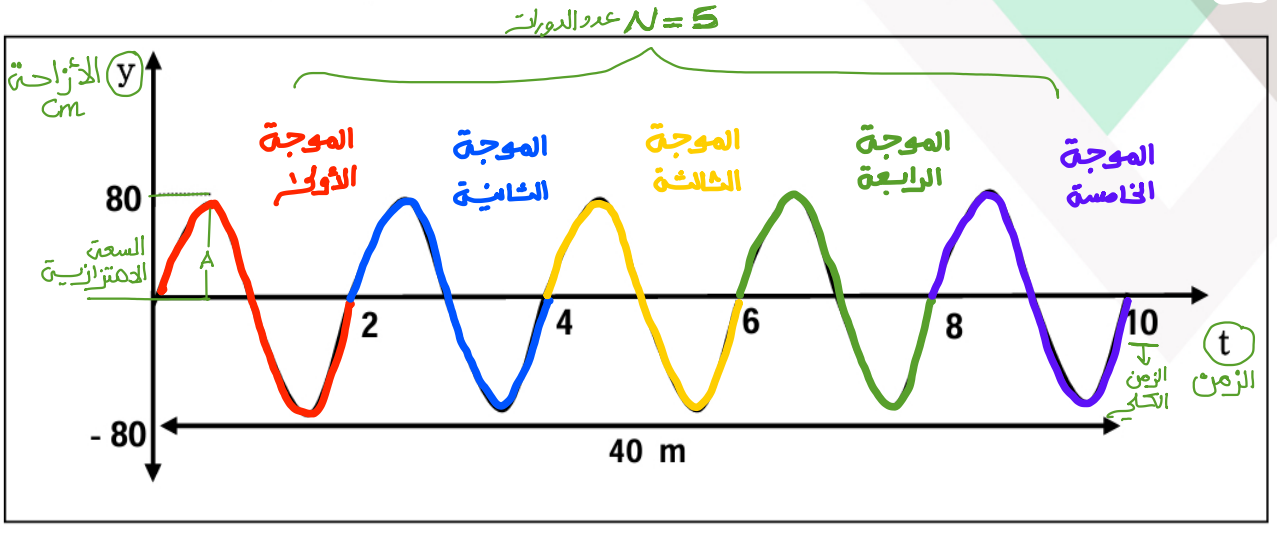
$f \propto \frac{1}{L}$ علاقة عكسية .

لـ $\therefore \frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1}$

لـ التعويض في القانون

$$\frac{500}{f_2} = \frac{100}{50} = 2 \rightsquigarrow \frac{500}{f_2} = 2 \rightsquigarrow f_2 = \frac{500}{2} = 250\ Hz$$

16- الشكل المقابل يوضح الإزاحة و الزمن لموجة مستعرضة، من الرسم أوجد :



أ. سعة الاهتزازة :

$$A = 80\ cm = \frac{80}{100} = 0.8\ m$$

ب. الزمن الدوري :

$$T = \frac{t}{N} = \frac{10}{5} = 2\ s$$

(t: الزمن الكلي ← N: عدد الدورات (الموجات))

ت. التردد :

$$f = \frac{N}{t} = \frac{5}{10} = 0.5\ Hz \quad \text{أو} \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2} = 0.5\ Hz$$

ث. السرعة الزاوية

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 0.5 = \pi\ rad/s$$

ج. سرعة انتشار الموجة إذا كان الطول الموجي (8)m:

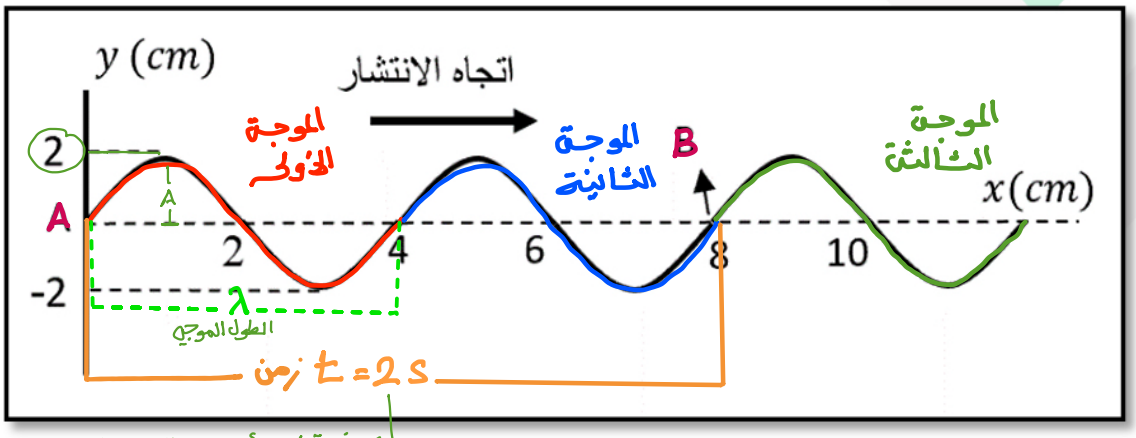
$$V = \lambda f = 8 \times 0.5 = 4\ m/s$$

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

17- يبين الشكل اهتزازات احدثها مصدر عند النقطه (A) فتكونت موجات في الوسط استغرقت ثانيتين حتى وصلت من (A) إلى (B).

انتبه



نستنتج أن زمن الدورة الواحدة = الزمن الدوري $T = 1\ s$

الزمن الكلي $t = 3\ s$

احسب :

أ) عدد الأمواج على الشكل .

$N = 3$

ب) تردد الاهتزاز.

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1} = 1\ Hz$ أو $f = \frac{N}{t} = \frac{3}{3} = 1\ Hz$

ت) سعة الاهتزاز

$A = 2\ cm = \frac{2}{100} = 0.02\ m$

ث) سرعة انتشار الموجة .

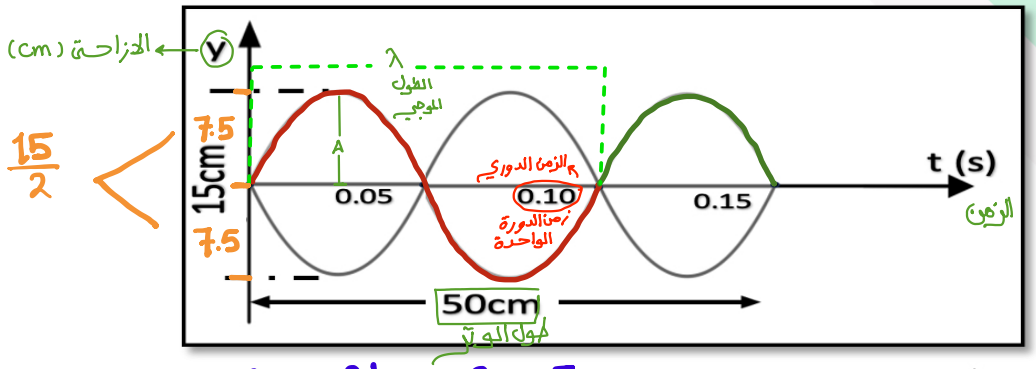
$\lambda = 4\ cm = \frac{4}{100} = 0.04\ m$

$f = 1\ Hz$

$V = \lambda f = 0.04 \times 1$

$= 0.04\ m/s$

18- ادرس الشكل التالي ثم أجب عما يلي :



15 / 2 نقسم على 2 لإيجاد السعة .

أ) طول الموجة.

طول الوتر $L = \frac{50}{100} = 0.5\ m$

عدد القطاعات $n = 3$

$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 0.5}{3} = 0.33\ m$

ب) الزمن الدوري.

$T = 0.10\ s$

ت) التردد.

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.10} = 10\ Hz$

ث) سعة الاهتزازة.

$A = 7.5\ cm$

ج) سرعة انتشار الموجة.

$\lambda = 0.33\ m$

$f = 10\ Hz$

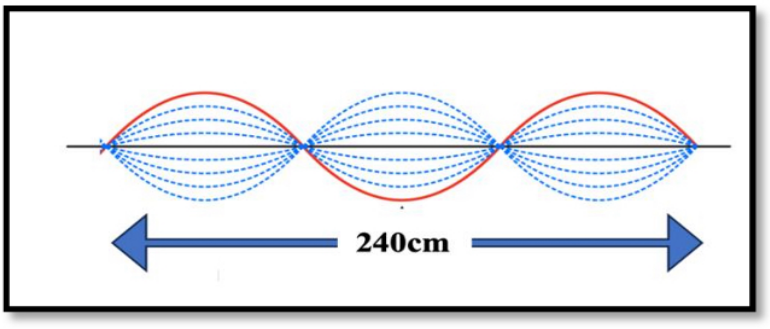
$V = \lambda . f = 0.33 \times 10 = 3.3\ m/s$

19- اهتز حبل طوله (240) cm اهتزازاً رنينا في ثلاثة قطاعات عندما كان التردد (15) Hz .
احسب :

$L = \frac{240}{100} = 2.4\ m$

$n = 3$

$f = 15\ Hz$



أ- طول الموجة :

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 2.4}{3} = 1.6\ m$$

ب- سرعة انتشار الموجة في الحبل :

$$V = \lambda f = 1.6 \times 15 = 24\ m/s$$

20- وتر معدني كتلته (0.05)Kg و طوله (0.5)m يتعرض لقوة شد مقدارها (88.2)N

احسب:

$m = 0.05\ kg$

$L = 0.5\ m$

$T = 88.2\ N$

أ. كتلة وحدة الأطوال

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.05}{0.5} = 0.1\ kg/m$$

ب. تردد النغمة الأساسية

$$n = 1 \longrightarrow f_0 = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 0.5}\sqrt{\frac{88.2}{0.1}} = 29.69\ Hz$$

ت. تردد النغمة التوافقية الأولى

$n = 2 \longrightarrow f_1 = n \times f_0 = 2 \times 29.69 = 59.39\ Hz$

او $f_1 = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{2}{2 \times 0.5}\sqrt{\frac{88.2}{0.1}} = 59.39\ Hz$

ث. تردد النغمة التوافقية الثالثة

$n = 4 \longrightarrow f_3 = n \times f_0 = 4 \times 29.69 = 118.79\ Hz$

او $f_3 = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{4}{2 \times 0.5}\sqrt{\frac{88.2}{0.1}} = 118.79\ Hz$

ج. سرعة انتشار الموجة في الوتر

$$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{88.2}{0.1}} = 29.69\ m/s$$

الكهرباء الساكنة والتيار المستمر (موضوعي)

1- الطاقة اللازمة لنقل شحنة مقدارها (2(C بين نقطتين لهما فرق جهد (20(V بوحدة الجول تساوي:

40 ☑ 20 ☐ 10 ☐ 2 ☐

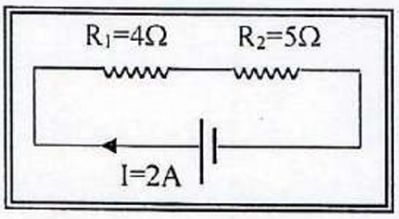
$E = Vq = 20 \times 2 = 40\ J$

2- إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي بطارية (12)V، فإن الطاقة اللازمة لنقل شحنة (2) C بين طرفيها بوحدة (J) تساوي:

$E = qV = 2 \times 12 = 24\ J$

24 ☑ 12 ☐ 6 ☐ 0.166 ☐

3- فرق الجهد بين طرفي المقاومة (R_1) بوحدة (V) في الشكل المقابل يساوي:



$R_1 = \frac{V_1}{I} \rightarrow V_1 = R_1 I = 4 \times 2 = 8v$

4 ☑ 2 ☐

8 ☐ 5 ☐

4- إذا كنت تستخدم مصباحاً كهربائياً يمر به تيار كهربائي شدته A (4) من مصدر جهده الكهربائي (220) V ، فإن قدرة هذا المصباح بوحدة الوات (W) تساوي :

$P = IV = 4 \times 220 = 880\ W$

55 ☑ 0.018 ☐

880 ☐ 224 ☐

5- موصل كهربائي تمر خلاله شحنة مقدارها C (60) خلال زمن قدره s (20) فتكون شدة التيار الكهربائي المار به بوحدة (A) تساوي .....3.....

$I = \frac{q}{t} = \frac{60}{20} = 3\ A$

6- مصباح قدرته W(100) واستخدم لمدة s(30) فإن الطاقة المستهلكة بوحدة الجول تساوي :

$E = Pt = 100 \times 30 = 3000\ J$

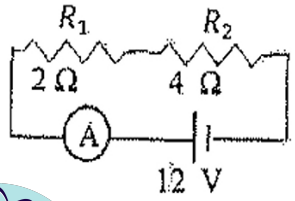
3000 ☑ 3.3 ☐ 3 ☐ 0.3 ☐

7- اذا كانت شدة التيار المار في سلك معدني تساوي A (0.5) فإن كمية الشحنة التي تمر في مقطع السلك خلال s (240) بوحدة الكولوم (C) تساوي:

$I = \frac{q}{t} \rightarrow q = It = 0.5 \times 240 = 120\ C$

480 ☐ 120 ☑ 8 ☐ 2 ☐

8- في الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل ، إذا كان شدة التيار المار في المقاومة (R_1) يساوي (2) A ، فإن شدة التيار المار في المقاومة (R_2) بوحدة الأمبير يساوي:



I_1

4 ☐ 3 ☐ 2 ☑ 1 ☐

في التوصيل على التوالي $I_1 = I_2 = 2\ A$

Physics
أ. سارة غانم
SARA GHANAM

الكهرباء الساكنة والتيار المستمر (موضوعي)

صح أو خطأ :-

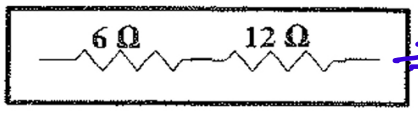
9- (✗) إذا بذل شغل مقداره J (125) لنقل شحنة C (5) بين نقطتين فيكون فرق الجهد الكهربائي بين هاتين النقطتين يساوي V (625) .

$V = \frac{W}{q} = \frac{125}{5} = 25\ v$

10- (✓) آلة حاسبة كتب عليها [A (0.1) ، V (8)] ، فإن القدرة الكهربائية التي تستهلكها هذه الآلة تساوي W (0.8) .

$P = IV = 8 \times 0.1 = 0.8\ w$

11- في الشكل المجاور تكون المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات على التوالي بوحدة الأوم (Ω) تساوي:



$R_{eq} = R_1 + R_2 = 6 + 12 = 18\ \Omega$

0.5 ☐ 4 ☐ 18 ■ 72 ☐

12- وضعت شحنتان كهربائيتان نقطيتان على بعد (d) من بعضهما فكانت القوة المتبادلة بينهما N(90) فإذا أصبحت المسافة (3d) فأن القوة المتبادلة بينهما بالنيوتن تساوى :

$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \rightsquigarrow \frac{90}{F_2} = \frac{(3d)^2}{d^2} = \frac{9d^2}{d^2} = 9 \rightsquigarrow F_2 = \frac{90}{9} = 10N$

3 ☐ 10 ■ 60 ☐ 270 ☐

13- إذا كان الشغل الذي تبذله شحنة كهربائية مقدارها C (3) عندما تنتقل من نقطتين يساوي j(18) فإن فرق الجهد بين النقطتين بوحدة الفولت يساوي :

$V = \frac{W}{q} = \frac{18}{3} = 6v$

6 ■ 15 ☐ 21 ☐ 56 ☐

Physics
أ. سارة غانم
SARA GHANAM

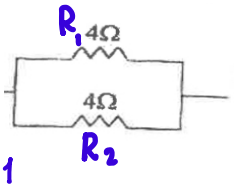
14- مصباح مسجل عليه الرقمان (240v-60w) فإن فتيلة المصباح تتحمل تياراً كهربائياً شدته بوحدة الامبير تساوي :

$P = IV$

$I = \frac{P}{V} = \frac{60}{240} = 0.25$

0.25 ■ 0.5 ☐ 2 ☐ 4 ☐

15- في الشكل المقابل تكون قيمة المقاومة المكافئة للمقاومات بوحدة (Ω) تساوي :



$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \rightsquigarrow R_{eq} = 2\ \Omega$

2 ■ 8 ☐ 4 ☐ 16 ☐

16- مصباح قدرته الكهربائية w(240) يمر به تيار شدته A(1) فان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المصباح بوحدة (V) يساوى :

$P = IV$

$V = \frac{P}{I} = \frac{240}{1} = 240\ v$

240 ■ 120 ☐ 360 ☐ 600 ☐

17- بطارية تبذل طاقة مقدارها J (20) لامرار شحنة مقدراها C (5) خلال دائرة كهربائية مغلقة وعلية فان فرق جهد هذه البطارية يساوى بوحدة (V) 4 v

$E = qV \rightsquigarrow V = \frac{E}{q} = \frac{20}{5} = 4\ v$

الكهرباء الساكنة والتيار المستمر (موضوعي)

18- شحنتان نقطيتان القوة المتبادلة بينهما N(5) ، إذا زيدت إحداهما فقط إلى مثليها فإن القوة المتبادلة بينهما (بوحدة النيوتن) تصبح :

$q_1' = 2q_1$

20 ❐ — 10 ✔ — 5 ❐ — 2.5 ❐

$F = 5N$

$q_1'q_2' = 2q_1 \times q_2 \rightsquigarrow F = k\frac{q_1q_2}{d^2}$ ← من القانون العلاقة طردية بين F و q_1q_2

$\frac{F}{F'} = \frac{q_1q_2}{q_1'q_2'} = \frac{q_1q_2}{2q_1q_2} = \frac{1}{2} \rightsquigarrow \frac{5}{F'} = \frac{1}{2} \rightsquigarrow F' = 2\times5 = 10\ N$

19- وضعت شحنتان كهربائيتان نقطيتان على بعد (d) من بعضهما فكانت القوة المتبادلة بينهما N(90) فإذا أصبحت المسافة بينهما (3 d) فإن مقدار القوة بينهما بوحدة النيوتن تساوي:

$F_1 = 90N$, $d_1 = d$, $d_2 = 3d$, $F_2 = ??$

270 ❐ — 60 ❐ — 30 ❐ — 10 ✔

$F \propto \frac{1}{d^2}$ ← العلاقة عكسية $\rightsquigarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \rightsquigarrow \frac{90}{F_2} = \frac{(3d)^2}{d^2} = 9 \rightsquigarrow F_2 = \frac{90}{9} = 10\ N$

20- شحنتان نقطيتان كل منهما (1) c تفصل بينهما مسافة (1) m القوة المتبادلة بينهما بوحدة النيوتن تساوي:

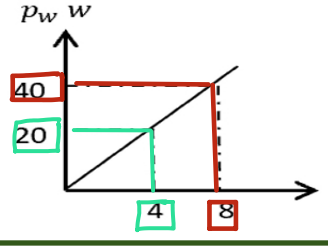
$q_1 = q_2 = 1C \rightsquigarrow q_1q_2 = 1\ c \rightsquigarrow d = 1\ m$

9×10^9 ✔ — 1×10^9 ❐ — 2 ❐ — 1 ❐

$F = k\frac{q_1q_2}{d^2} = 9\times10^9\ \frac{1}{1^2} = 9\times10^9\ N$

21- الشكل البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين القدرة (p_w) المستهلكة في موصل ومربع شدة التيار (I^2) المار فيه ، فتكون قيمة مقاومة الموصل بوحدة أوم (Ω) تساوي:

نعوض بأي قيمة مايقابلها



$P = I^2R$

$R = \frac{P}{I^2} = \frac{40}{8} = 5\ \Omega$

$R = \frac{P}{I^2} = \frac{20}{4} = 5\ \Omega$

5 ✔ — 2 ❐ — 56 ❐ — 10 ❐

22- موصل طوله (0.5) m ومساحة مقطعه (2×10^{-4}) m^2 و مقاومته الأومية تساوي (4) Ω عندما يمر به تيار كهربائي فان مقاومته النوعية بوحدة (Ω.m) تساوي :

$R = \rho\frac{l}{A}$

$4 = \rho\frac{0.5}{2\times10^{-4}}$

$\rho = \frac{4\times2\times10^{-4}}{0.5} = 16\times10^{-4}\ \Omega.m$

64×10^{-4} ❐ — 16×10^{-4} ☑ — 8×10^{-4} ❐ — 3×10^{-4} ❐

23- سلكان (A و B) من نفس النوع طول كل منهما (L) ومساحة مقطع السلك (A) مثلي مساحة مقطع السلك (B) فإذا كانت مقاومة السلك (B) تساوي R فان مقاومة السلك (A) تساوي :

$A_A = 2A_B$, $R_B = R$, $R_A = ??$

$R = \rho\frac{l}{A}$ العلاقة بين R و A عكسية

$R \propto \frac{1}{A} \rightsquigarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{A_B}{A_A} \rightsquigarrow \frac{R_A}{R} = \frac{A_B}{2A_B} = \frac{1}{2} \rightsquigarrow R_A = \frac{1}{2}R$

2R ❐ — R ❐ — ½ R ✔ — ¼ R ❐

الكهرباء الساكنة والتيار المستمر (مقالي)

1- شحنتان كهربائيتان مقدارهما [$q_1 = (50)\ \mu c$ ، $q_2 = (20)\ \mu c$] والبعد بينهما $(0.2)\ m$

(علماً بأن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9\ N.m^2/C^2$) ، احسب :

1 – مقدار القوة الكهربائية بين الشحنتين .

$q_1 = 50 \times 10^{-6}\ C$ | $d = 0.2\ m$

$q_2 = 20 \times 10^{-6}\ C$ | $K = 9 \times 10^9\ N.m^2/C^2$

$$F = K\frac{q_1 q_2}{d^2} = 9\times10^9 \frac{50\times10^{-6} \times 20\times10^{-6}}{(0.2)^2} = 225\ N$$

2– مقدار القوة إذا استبدلت الشحنة الأولى بشحنة لها مثلي قيمتها أي تصبح [$q_1 = (100)\mu c$] .

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{q_1}{q_1'} \rightsquigarrow \frac{225}{F_2} = \frac{50}{100} \rightsquigarrow F_2 = \frac{225\times100}{50} = 450\ N$$

أو $F = K\frac{q_1' q_2}{d^2} = 9\times10^9 \frac{100\times10^{-6}\times20\times10^{-6}}{(0.2)^2} = 450\ N$

2- شحنتان كهربائيتان مقدارهما ($20\ \mu c$ ، $50\ \mu c$) البعد بينهما $(0.5)\ m$

(علماً بأن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9\ N.m^2/C^2$) ، احسب :

1– مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين . مسألة متكررة في عدة اختبارات

$q_1 = 50\times10^{-6}\ C$

$q_2 = 20\times10^{-6}\ C$

$d = 0.5\ m$

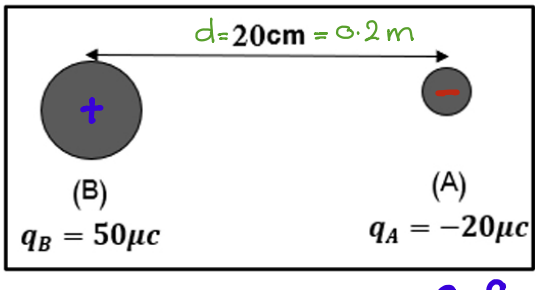
$$F = K\frac{q_1 q_2}{d^2} = 9\times10^9 \frac{20\times10^{-6}\times50\times10^{-6}}{(0.5)^2} = 36\ N$$

2– مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بينهما إذا زادت المسافة بينهما الى مثلي قيمتها .

$d_2 = 2d_1 = 2\times0.5 = 1\ m \rightsquigarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_2^2} \rightsquigarrow \frac{36}{F_2} = \frac{1^2}{(0.5)^2} = 4$

$$F_2 = \frac{36}{4} = 9\ N$$

3- شحنتان نقطيتان تفصل بينهما مسافة $(20)cm$ كما هو موضح في الشكل المقابل .



$q_A = -20\times10^{-6}\ C$

$q_B = 50\times10^{-6}\ C$

أحسب :

أ. القوة الكهربائية المتبادلة بين الكرة (A) مع الكرة (B)

واذكر نوع القوى : في القانون لا نعوض بالاشارة السالبة للشحنة فقط لمقدار

نوع القوة ← قوة تجاذب

$$F_{AB} = K\frac{q_A q_B}{d^2} = 9\times10^9 \times \frac{20\times10^{-6}\times50\times10^{-6}}{(0.2)^2} = 225\ N$$

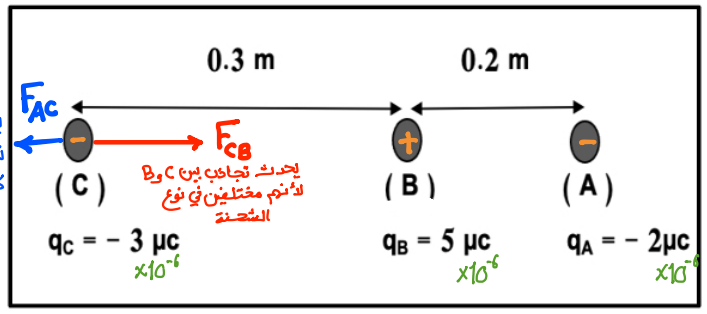
ب. كم تصبح القوة إذا استبدلت الشحنة (B) بشحنة لها مثلي قيمتها :

$q_B' = 2q_B = 2\times50 = 100\ \mu C$

$$F_{AB}' = K\frac{q_A q_B'}{d^2} = 9\times10^9 \times \frac{20\times10^{-6}\times100\times10^{-6}}{(0.2)^2} = 450\ N$$

الكهرباء الساكنة والتيار المستمر (مقالي)

4 - ثلاث شحنات وضعت في الهواء على استقامة واحدة كما هي موضحة بالشكل المقابل.



أحسب :

أ. القوة الكهربائية المتبادلة بين الكرة (C) مع الكرة (B) :

$$F_{CB} = K\frac{q_C q_B}{d^2} = 9\times10^9 \times \frac{3\times10^{-6}\times5\times10^{-6}}{(0.3)^2} = 1.5\ N$$

ب. القوة الكهربائية المتبادلة بين الكرة (C) مع الكرة (A) :

$$F_{CA} = K\frac{q_C q_A}{d^2} = 9\times10^9 \times \frac{3\times10^{-6}\times2\times10^{-6}}{(0.3+0.2)^2} = 0.21\ N$$

ت. القوة المحصلة على الكرة (C)

$$F_C = F_{CB} - F_{CA} = 1.5 - 0.21 = 1.29\ N$$

---

5 - يمر تيار كهربائي في سلك موصل شدته A (5) خلال زمن قدره s (20) اذا علمت أن الشغل المبذول على كمية الشحنة مقداره J(120)

بنك الأسئلة

$I = 5A$
$t = 20\ s$
$W = 120\ J$

احسب .

أ. كمية الشحنة التي تمر خلال هذه الفترة الزمنية .

$$I = \frac{q}{t} \rightsquigarrow q = It = 5\times20 = 100C$$

ب. فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك

$$V = \frac{W}{q} = \frac{120}{100} = 1.2\ v$$

---

6 - بطارية تبذل طاقة مقدارها J(27) على شحنة مقدارها C(3) .

$W = 27\ J$
$q = 3\ C$

احسب .

أ. فرق الجهد للبطارية

$$V = \frac{W}{q} = \frac{27}{3} = 9\ v$$

ب. شدة التيار الكهربائي اذا علمت أن زمن مرور الشحنات هو s(6)

$t = 6s$

$$I = \frac{q}{t} = \frac{3}{6} = 0.5\ A$$

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

الكهرباء الساكنة والتيار المستمر (مقالي)

7- موصل كهربائي يمر به تيار شدته A (4) خلال زمن قدره s (2) فإذا كان الشغل المبذول J(8)

احسب :

أ. فرق الجهد بين طرفي الموصل :

$I = 4\,A$
$t = 2\,s$
$W = 8\,J$

$V = \frac{W}{q}$ ← مجهولة يجب ايجادها أولاً

$q = I \times t = 4 \times 2 = 8\,C$

$\therefore V = \frac{W}{q} = \frac{8}{8} = 1\,v$

ب. مقاومة الموصل :

$R = \frac{V}{I} = \frac{1}{4} = 0.25\,\Omega$

8- في احدى تجارب أوم كان فرق الجهد بين طرفي السلك v (12) وكانت شدة التيار فيه A (2)

احسب :

أ. مقاومة السلك :

$V = 12\,v$
$I = 2\,A$

$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{2} = 6\,\Omega$

ب. طول السلك اذا كانت مقاومته النوعية $\Omega.m$ (1.6×10^{-8}) ومساحة مقطعه mm^2 (3):

$\rho = 1.6 \times 10^{-8}\,\Omega.m$
$A = 3 \times 10^{-6}\,m^2$
$R = 6\,\Omega$

$R = \rho \frac{L}{A} \rightsquigarrow 6 = \frac{1.6 \times 10^{-8} \times L}{3 \times 10^{-6}}$

باستخدام الآلة الحاسبة

$L = 1125\,m$

9- سلك موصل طوله m (40) ومساحة مقطعه m^2 (0.1×10^{-6}) ادمج في دائرة كهربائية فكان فرق الجهد بين طرفيه V (10) فإذا كانت مقاومته النوعية $\Omega.m$ (1.6×10^{-8}) احسب :

$l = 40\,m$
$A = 0.1 \times 10^{-6}\,m^2$
$V = 10\,v$
$\rho = 1.6 \times 10^{-8}\,\Omega.m$

1- مقاومة الموصل.

$R = \rho \frac{l}{A} = 1.6 \times 10^{-8} \frac{40}{0.1 \times 10^{-6}} = 6.4\,\Omega$

2- شدة التيار الكهربائي الكلي المار في السلك الموصل .

$I = \frac{V}{R} = \frac{10}{6.4} = 1.56\,A$

10- سلك من الالومنيوم طوله m (100) ومساحة مقطعه m^2 (10×10^{-8}) يمر به تيار شدته A (5)

فإذا علمت أن المقاومة النوعية للألومنيوم $\Omega.m$ ($\rho = 2.5 \times 10^{-8}$)

احسب:

$l = 100\,m$
$A = 10 \times 10^{-8}\,m^2$
$I = 5\,A$

1 – المقاومة الكهربائية لسلك الالومنيوم

$R = \rho \frac{l}{A} = 2.5 \times 10^{-8} \frac{100}{10 \times 10^{-8}} = 25\,\Omega$

3– فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك .

$V = IR = 5 \times 25 = 125\,v$

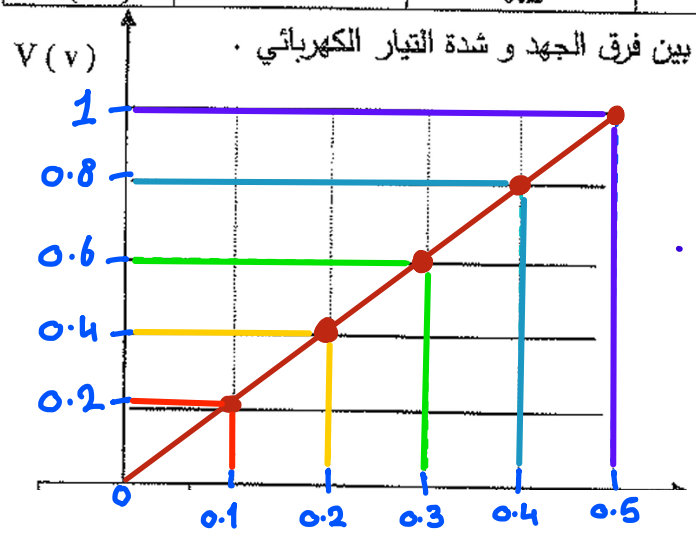
الكهرباء الساكنة والتيار المستمر (مقالي)

11- أثناء إجراء تجربة لدراسة العلاقة بين فرق الجهد و شدة التيار باستخدام سلك معدني منتظم طوله (4) m

$L = 4m$ ، $A = 2 \times 10^{-5} m^2$ ومساحة مقطعه m^2 (2×10^{-5}) حصلنا على النتائج التالية :

V(v)	0.2	0.4	0.6	0.8	1
I (A)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

1- ارسم على المحاور في الشكل التالي العلاقة البيانية بين فرق الجهد و شدة التيار الكهربائي .



2- احسب مقاومة السلك .

نستخدم أي قمتين متقابلين من الجدول .

$R_1 = \frac{V}{I} = \frac{0.2}{0.1} = 2\ \Omega$

أو

$R_2 = \frac{V}{I} = \frac{0.4}{0.2} = 2\ \Omega$

3- احسب المقاومة النوعية للسلك .

$R = \rho \frac{L}{A} \rightsquigarrow 2 = \rho \frac{2 \times 10^{-6}}{4}$ باستخدام الآلة الحاسبة $\rightarrow \rho = 1 \times 10^{-6}\ \Omega.m$

12- مصباح كهربائي مقاومته (6) أوم متصل مع مصدر فرق جهده (12) فولت احسب :

$R = 6\ \Omega$

$V = 12\ v$

1- شدة التيار الكهربائي المار في المصباح .

$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{6} = 2\ A$

2- القدرة الكهربائية المستهلكة في المصباح .

$P = IV = 2 \times 12 = 24 W$ أو $P = \frac{V^2}{R} = \frac{(12)^2}{6} = 24 W$

13- مكيف كهربائي قدرته الكهربائية W (4400) ويعمل على فرق جهد مقداره V(220) ، احسب :

$P = 4400 W$

$V = 220 v$

1 - شدة التيار الكهربائي المار في المكيف .

$P = IV \rightsquigarrow I = \frac{P}{V} = \frac{4400}{220} = 20\ A$

2- الطاقة المستهلكة، إذا استخدم المكيف لمدة s (100) .

$E = Pt = 4400 \times 100 = 440000\ J$

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

14- مدفأة في داخلها ملف تسخين واحد وتعمل على فرق جهد (220 V) ويمر فيها تيار شدته (4 A) . أحسب :

$V = 220\ v$

$I = 4\ A$

أ. مقاومة الملف الواحد :

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{4} = 55\ \Omega$$

ب. القدرة المستهلكة عند استخدام الملف الواحد :

$$P = VI = 220 \times 4 = 880\ w$$

ت- الطاقة المستهلكة (بالجول) إذا استخدمت المدفأة لمدة 5 ساعات :

$t = 5 \times 60 \times 60 = 18000\ s$

$$E = Pt = 880 \times 18000 = 15.84 \times 10^6\ J$$

ث- الطاقة المستهلكة بوحدة (الكيلو وات – ساعة) إذا استخدمت لنفس المدة :

$t = 5\ h$

$$P = \frac{880}{1000} = 0.88\ w$$

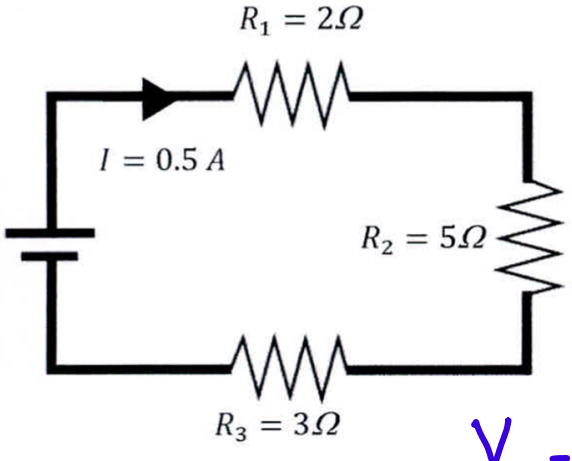
$$E = Pt = 0.88 \times 5 = 4.4\ kw.h$$

ج- سعر التكلفة الذي ستدفعه إذا كان سعر (الكيلو وات – ساعة) يساوي (10 فلس) في هذه المدة :

سعر التكلفة = الطاقة (kw.h) × السعر

$= 4.4 \times 10 = 44$ فلس

15- وصلت ثلاث مقاومات $(R_1 = 2\Omega, R_2 = 5\Omega, R_3 = 3\Omega)$ كما في الشكل المقابل بمصدر كهربائي ، يمر بها تيار شدته $(I = 0.5\ A)$ ، احسب :



١- المقاومة المكافئة للدائرة .

المقاومات متصلة على التوالي

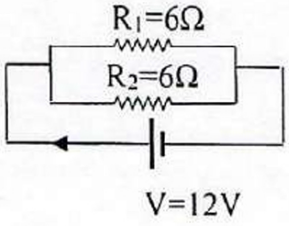
$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 = 2 + 5 + 3 = 10\ \Omega$$

٢- فرق الجهد الكلي للدائرة.

$$V_T = I R_{eq} = 0.5 \times 10 = 5\ V$$

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

16- الدائرة الكهربائية المقابل تحتوي على مقاومتان $R_1 = 6\ \Omega$ ، $R_2 = 6\ \Omega$ متصلتان ببطارية فرق الجهد بين طرفيها $V=12\ V$ كما بالشكل.



أحسب :

1- المقاومة المكافئة. R_1 و R_2 متصلان على التوازي

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

$$R_{eq} = 3\ \Omega$$

أو

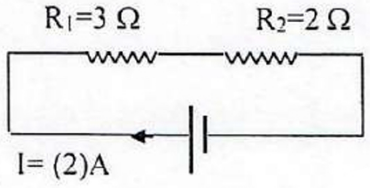
بما أن $R_1 = R_2 = 6\ \Omega$

$$R_{eq} = \frac{R}{N} = \frac{6}{2} = 3\ \Omega$$

2- شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة R_1 .

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{6} = 2\ A$$

17- الدائرة الموضحة بالشكل المقابل تحتوي على مقاومتان ($R_1 = 3\ \Omega$ ، $R_2 = 2\ \Omega$) تم توصيلهما كما بالشكل مع مصدر تيار مستمر فإذا كانت شدة التيار (2)A احسب :



R_1 و R_2 متصلان على التوالي

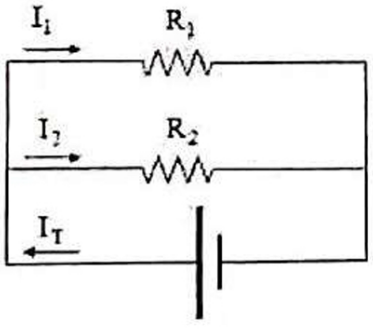
1 – المقاومة الكلية في الدائرة .

$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 3 + 2 = 5\ \Omega$$

2 – الطاقة الكهربائية التي تستهلكها الدائرة إذا ما استخدمت لمدة (200) s.

$$E = I^2 R_{eq} t = (2)^2 \times 5 \times 200 = 4000\ J$$

18- دائرة كهربائية تحتوي على مقاومتين ($R_1 = 4\ \Omega$, $R_2 = 6\ \Omega$) متصلة معا على التوازي بمصدر جهد (3)V كما بالشكل المقابل أحسب:



1- قيمة المقاومة المكافئة.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12}$$

$$R_{eq} = \frac{12}{5} = 2.4\ \Omega$$

2- شدة التيار المار في المقاومة (R_2).

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{3}{6} = 0.5\ A$$

Physics
أ. سارة غانم
SARA GHANAM

الكهرباء الساكنة والتيار المستمر (مقالي)

19- وصلت مقاومتان مقدارهما Ω (6) ، Ω (3) ، على التوازي مع بطارية جهدها V (12) ، احسب :

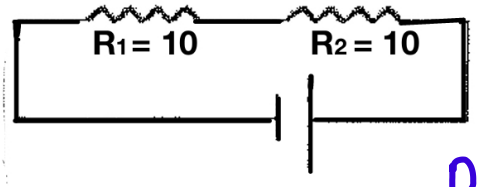
1- المقاومة الكهربائية المكافئة لدائرة التوازي .

$$\frac{1}{Req} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \rightsquigarrow Req = 2\ \Omega$$

2- شدة التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة .

$$I_T = \frac{V_T}{Req} = \frac{12}{2} = 6\ A$$

20- في الشكل المقابل اذا علمت ان شدة التيار المار بالدائرة يساوي (2)A



$I = 2\ A$ احسب : R_1 و R_2 متصلان على التوالي

1 – المقاومة المكافئة .

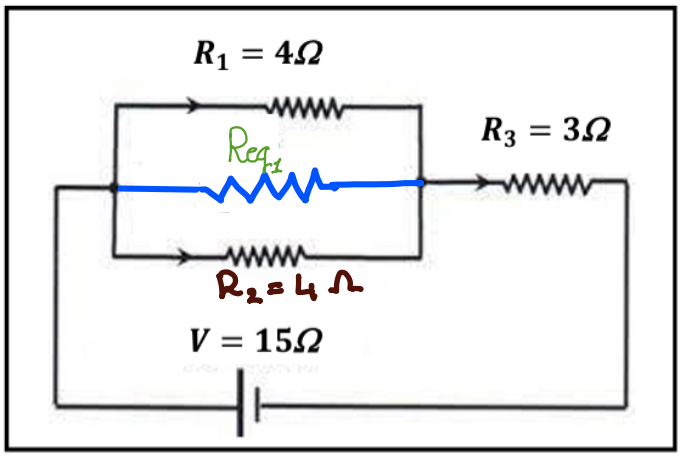
$$Req = R_1 + R_2 = 10 + 10 = 20\ \Omega$$

2– فرق الجهد بين طرفي المصدر .

$$V = Req\ I = 20 \times 2 = 40\ v$$

21- الشكل المقابل يمثل دائرة كهربائية مركبة فإذا كان فرق الجهد بين قطبي البطارية $V_T = (15)\ V$

احسب :



أ. المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات :

نلاحظ أن R_1 و R_2 متصلان على التوازي

$$\frac{1}{Req_1} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$Req_1 = 2\ \Omega$$

نلاحظ أن R_3 و Req_1 متصلان على التوالي

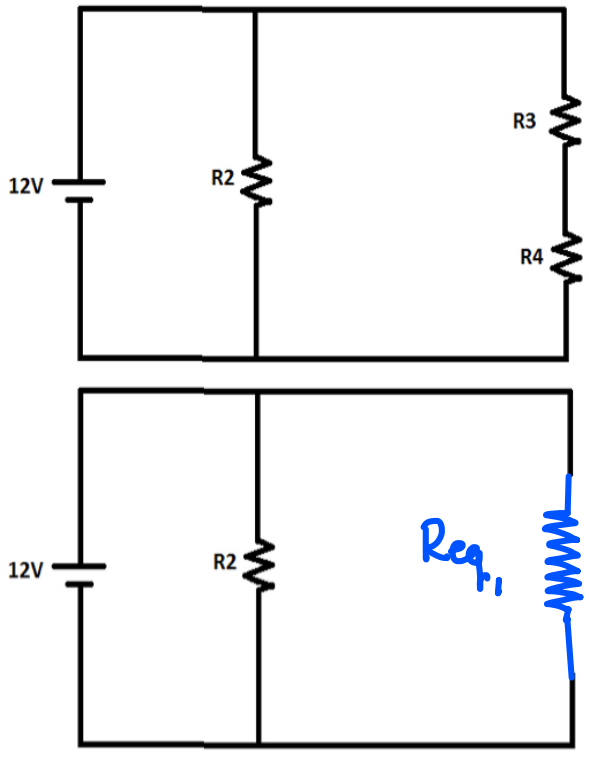
$$Req = Req_1 + R_3 = 2 + 3 = 5\ \Omega\ \#$$

ب. شدة التيار خلال البطارية :

$$I = \frac{V_T}{Req} = \frac{15}{5} = 3\ A$$

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

22- وصلت ثلاث مقاومات متساوية $(R = 5\Omega)$ مع بطارية $(12)V$ كما الشكل المقابل ، احسب :



أ. المقاومة المكافئة :

نلاحظ أن R_3 و R_4 متصلان على التوالي

$$Req_1 = R_3 + R_4 = 5 + 5 = 10\ \Omega$$

نلاحظ أن R_2 و Req_1 متصلان على التوازي

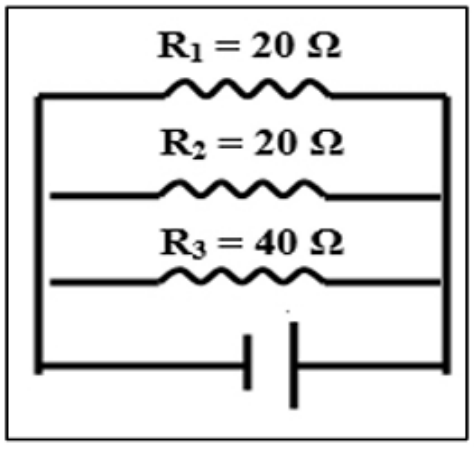
$$\frac{1}{Req} = \frac{1}{Req_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10} + \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$$

$$Req = \frac{10}{3} = 3.33\ \Omega$$

ب. شدة التيار الكلية المارة في الدائرة .

$$I = \frac{V_T}{Req} = \frac{12}{3.33} = 3.6\ A$$

23- الشكل المقابل يوضح ثلاث مقاومات كهربائية متصلة معا على التوازي بمصدر $V_T = (80)\ v$



احسب :

أ. المقاومة المكافئة للمقاومات الثلاث :

$$\frac{1}{Req} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{40} = \frac{5}{40}$$

$$Req = \frac{40}{5} = 8\ \Omega$$

ب. شدة التيار الكلي الناتج عن المصدر :

$$I_T = \frac{V_T}{Req} = \frac{80}{8} = 10\ A$$

Physics
أ. سارة غنام
SARA GHANAM

ج. شدة التيار المار في كل فرع :

$$I_1 = \frac{V_T}{R_1} = \frac{80}{20} = 4\ A$$

$$I_2 = \frac{V_T}{R} = \frac{80}{20} = 4\ A$$

$$I_3 = \frac{V_T}{R} = \frac{80}{40} = 2\ A$$