الواضح
في
المراجعة النهائية

لمبحث :- للفيزياء

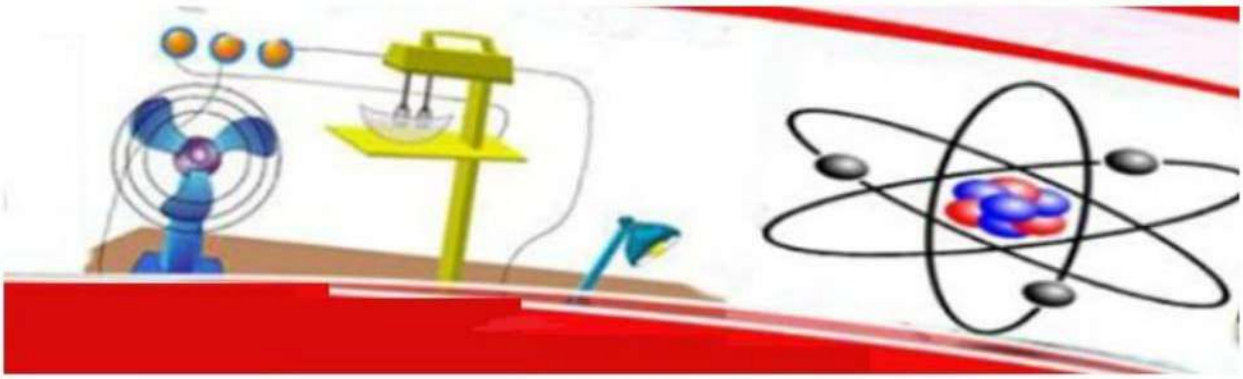
خاص بالدورة الأولى : 5 - 7 - 2021

أعداد المعلم المتميز /

هشام عايش سالم

مع دعواتنا بالتميز والنجاح

للتواصل جوال : 0569980912



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

الورقة الإمتحانية تحتوى على 8 أسئلة :

القسم الأول يتكون من 6 أسئلة ويجب على الطالب الإجابة علي الأول (أجبارى) + ٣ أسئلة
السؤال الأول اختيار من المتعدد: 10جملة (20درجة) تتوزع كالتالي :
4على الأولى و 3 على الثانية و 3 جمل على الثالثة
(احتمال أن يكون 5 منها مسائل حسابية بسيطة)
س 2 + س 3 + س 4 + س5 + س 6 كل سؤال ثلاثة أقسام (أ، ب، ج) بواقع (20 درجة)
كل سؤال فيه القسم (أ) مقالي : عرف أو فسر أو علل أو ما العوامل أو أذكر فرضيات أو قارن أو ما المقصود بقولنا أن ،. (6 درجات)
أما القسمان (ب، ج) مسائل حسابيه درجاتها (14 درجة)
س 4 + س 6 ثلاثة أقسام (أ، ب، ج) احتمال 3 مسائل حسابية
القسم الثاني : يتكون من سؤالين وعلى الطالب ان يجيب عن أحد السؤالين فقط
س 5 + س 6 : كل سؤال (أ ، ب ،ج) مسائل حسابية أ فرع أثبات 6 درجات (20درجة)

١. نصيحتي : ١.اترك سؤال الاختيار للنهاية ،
٢. نظم وقتك والوقت كافي بمشيئة الله . مع دعواتي بالنجاح للجميع

نحصد أعلي الدرجات لابد من الإلمام بما يلى :

الوحدة الأولي

أولاً: تعريفات

٢. الزخم :كمية فيزيائية متجهة تساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته، وتكون باتجاه السرعة
٣. الدفع :كمية فيزيائية متجهة تساوي حاصل ضرب متوسط القوة في زمن تأثيرها، واتجاهه باتجاه القوة
٤. متوسط قوة الدفع: هو القوة الثابتة التي إذا اثرت في الجسم خلال نفس الفترة الزمنية التي تؤثر فيه القوة المتغيرة أكسبته نفس الكمية من الدفع
٥. النظام المعزول :النظام الذي تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليه تساوي صفراً، فيكون مجموع زخم هذه الأجسام ثابتا او محفوظ.
٦. التصادم المرن :تأثير متبادل بين جسمين أو أكثر أحدهما على الأقل متحرك بحيث يتحرك كل منهما بشكل مفرد قبل التصادم وبعده، ويتحقق فيه قانونا حفظ الزخم وحفظ الطاقة الحركية.
٧. التصادم غير المرن : تأثير متبادل بين جسمين أو أكثر أحدهما على الأقل متحرك بحيث يتحرك كل منهما بشكل مفرد قبل التصادم وبعده، ويتحقق فيه قانون حفظ الزخم فقط أما الطاقة الحركية تفقد على شكل صوت أو تشوه
٨. العزم الدوراني:الأثر الدوراني للقوة المؤثرة على الجسم القابل للدوران حول محور معين
٩. القصور الدوراني :مقاومة الجسم لعزم القوة التي تحاول إحداث تغيير في حالة حركة الجسم الدورانية، ويرمز له بالرمز(I) .
١٠. الزخم الزاوي :كمية متجهة تعبر عن حاصل ضرب القصور الدوراني في السرعة الزاوية.
١١. حفظ الزخم الزاوي:الزخم الزاوي لجسم أو مجموعة من الأجسام ثابت ما لم تؤثر عليها عزوم خارجية
١٢. قانون حفظ الزخم
تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة في مجموعة من الأجسام بينها ت أثير متبادل في نظام مغلق مجموعة الأجسام التي تبقى كتلها ثابتة خلال أية عملية تبادل للقوى) = صفراً، ف إن مجموع زخم هذه ال أجسام يبقى ثابتاً أو محفوظاً.

ثانياً : علل لما يأتي تعليلاً علمياً

١. تكون مواسير بنادق الصيد طويلة

لزيادة زمن تأثير قوة الدفع على القذيفة أو الرصاصة وبالتالي زيادة الدفع على القذيفة والذي يؤدي إلى تغير كبير في الزخم ($I=\Delta P = F\times\Delta t$) فتخرج القذيفة بسرعة كبيرة وبالتالي يزيد مداها الأفقي

٢. سرعة ارتداد المدفع أقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة.

لأن كتلة المدفع أكبر بكثير من كتلة القذيفة، فإن سرعة ارتداد المدفع أقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة ، حيث الزخم محفوظ (زخم المدفع = زخم القذيفة.)

٣. هناك فقد كبير للطاقة الحركية في التصادم عديم المرونة.

لأنه عندما يصطدم الجسمان يلتحمان ويتحركان كجسم واحد بعد التصادم ويصبح لهما سرعة واحدة، فيؤدي إلى نقص كبير في الطاقة الحركية، وهذا النقص يتحول إلى أشكال أخرى للطاقة.

٤. إذا سقطت كرة من الطين تجاه أرضية صلبة فإنها لا ترتد بشكل ملحوظ.

تصادم كرة الطين بالأرض يؤدي إلى نقصان في طاقتها الحركية، وهذه الطاقة المفقودة تبذل شغلا(في تشوه شكل كرة الطين أو على شكل صوت أو حرارة)، وبالتالي تقل السرعة التي سترتد بها الكرة فتؤدي الى نقصان الارتفاع

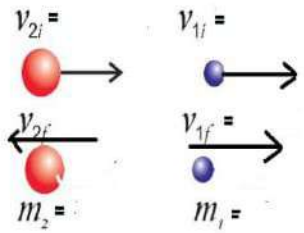
٥. ازدياد السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يضم يديه إلى صدره.

للتقليل من قصوره الدوراني، وبالتالي زيادة سرعته الزاوية ($L=I\omega$)

٦. ثبت دولاب معدني قطره كبير وكتلته كبيرة نسبيا على جذع بعض الآلات.

لزيادة قصوره الدوراني، وبالتالي تقل السرعة الزاوية حيث يمكن التحكم في تشغيل الآلات وايقافها.

ثالثا



$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

في التصادم المرن

$$v_{12i} = -v_{12f}$$

$$v_{1i} - v_{2i} = v_{2f} - v_{1f}$$

في التصادم عديم المرونة يتحد الجسمان معا

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = (m_1 + m_2) v_f$$

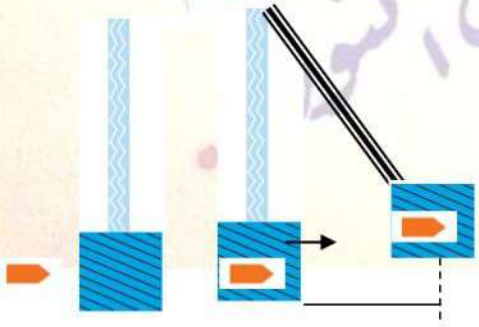
حول الرصاصة وقطعة الخشب

أ. استقرت الرصاصة داخل القطعة هنا h معلومة

المطلوب أ. السرعة المشركة بعد

ب. سرعة الرصاصة قبل

نحسب السرعة بعد من حفظ الطاقة الميكانيكية



$$U = K$$

$$m\,g\,h = 1/2\, mv^2_f \quad \ldots\ldots \quad v_f = \sqrt{2gh}$$

ومن حفظ الزخم نحسب سرعة الرصاصة قبل $\sum P_i = \sum P_f$

$$m_1 v_{1i} + 0 = (m_1 + m_2) v_f$$

أذا أعطى في السؤال طول الخيط L والزاوية مع الرأسي θ نحسب $h = L(1 - \cos\theta)$

ونكمل الحل لحساب v_f و v_{1i} كما في البند ١

ب. أذا خرجت الرصاصة من القطعة ولحساب سرعة القطعة

$\sum P_i = \sum P$ ..... من حفظ الزخم $m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$

اذا طلب طاقة مفقودة $K_{loss} = \Sigma K_i - == 1/2 mv_i^2 - 1/2 (m_1 + m_2) v_f^2$

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

قوانين الحركة الدورانية

العلاقة بين السرعة الخطية والزاوية	$\mathbf{v} = r\omega$
العلاقة بين التسارع الخطي والزاوي	$\mathbf{a} = r\alpha$
علاقة التسارع المركزي بالسرعة الخطية والزاوية	$\mathbf{a}_c = \frac{\mathbf{v}^2}{r} = r\omega^2$
القوة المركزية	$\mathbf{F}_c = m\mathbf{a}_c = m\frac{\mathbf{v}^2}{r} = mr\omega^2$
العزم الدوراني للقوة	$\tau = r \times \mathbf{F} = r F \sin(\theta)$
القصور الدوراني لجسم يتحرك في مسار دائري	$I = mr^2$
القصور الدوراني لنظام يتكون من عدد من الجسيمات	$I_{Total} = \sum mr^2 = m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2 + m_3 r_3^2 + \ldots$
القوة المماسية	$\mathbf{F}_t = m\mathbf{a}_t = mr\alpha$
عزم الدوران حول مركز الدائرة نتيجة القوة المماسية	$\tau = F_t r = (m\mathbf{a}_t)r = mr^2\alpha = I\alpha$
مجموع عزوم الدوران الناتجة عن مجموعة جسيمات (جسم جاسئ)	$\tau_{net} = \left(\sum mr^2\right)\alpha = I\alpha$
طاقة الحركة	$K.E = \frac{1}{2}m\mathbf{v}^2 = \frac{1}{2}m(r\omega)^2 = \frac{1}{2}mr^2\omega^2 = \frac{1}{2}I_{CM}\omega^2$
الطاقة الحركية الكلية لجسم يتحرك حركة انتقالية دورانية	$K.E = \frac{1}{2}M\mathbf{v}_{CM}^2 + \frac{1}{2}I_{CM}\omega^2$
الزخم الزاوي	$\mathbf{L} = r \times \mathbf{P} = m\mathbf{v}r$
علاقة الزخم الزاوي بالتصور الدوراني	$\mathbf{L} = m\mathbf{v}r = mr^2\omega = I\omega$
عزم الدوران = المعدل الزمني للتغير في الزخم الزاوي	$\tau_{net} = \frac{\Delta \mathbf{L}}{\Delta t}$
حفظ الزخم الزاوي	$\mathbf{L}_1 = \mathbf{L}_2 \Rightarrow I_1\omega_1 = I_2\omega_2$
العلاقة بين الزخم الزاوي والطاقة الحركية	$\mathbf{L} = I\omega = \sqrt{2I(K.E)}$
	$K.E = \frac{1}{2}I\omega^2 = \frac{\mathbf{L}^2}{2I}$

الزخم الخطي	$\mathbf{p} = m\mathbf{v}$
العلاقة بين الزخم والطاقة الحركية لجسم	$\mathbf{p} = \sqrt{2m(K.E)}$
	$K.E = \frac{1}{2}m\mathbf{v}^2 = \frac{\mathbf{p}^2}{2m}$
الدفع	$\mathbf{I} = \Sigma \mathbf{F}.\Delta t$
القوة = المعدل الزمني للتغير في الزخم	$\mathbf{F} = \frac{\Delta \mathbf{p}}{\Delta t}$
الدفع = التغير في الزخم	$\Delta \mathbf{p} = \mathbf{F}.\Delta t = \mathbf{I}$
حفظ الزخم	$\Sigma \mathbf{p}_i = \Sigma \mathbf{p}_f$
العلاقة بين الطاقة الحركية والكتلة لجسمين عند ثبوت زخميهما	$\frac{(K.E)_1}{(K.E)_2} = \frac{m_2}{m_1}$

قارن بين الزخم الخطي والزخم الزاوي من حيث التعريف ونوع الكمية والعلاقة الرياضية ووحدة القياس والعوامل المؤثرة في كل منهما :.

وجه المقارنة	الزخم الخطي	الزخم الزاوي
التعريف	تساوى حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته وفى نفس اتجاه السرعة	تعبر عن حاصل ضرب القصور الدوراني في السرعة الزاوية
نوع الكمية	متجهة	متجهة
العلاقة الرياضية	p = m v	$L=I\omega$
وحدة القياس	$kg.m/s$	$kg.m^2/s$
العوامل المؤثرة علي كل منهما	تعتمد على ١. كتلة الجسم ٢.سرعة الجسم لخطية	تعتمد علي ١.القصور الدوراني . ٢.السرعة الزاوية.

خامسا مسائل حسابية :

١. سائق سيارة كتلته 80 kg يقود سيارة بسرعة 25 m/s شاهد حيوانا على الطريق، فضغط على الكوابح، ليتفادى الاصطدام بالحيوان، فاندفع إلى الأمام إلا أن حزام الأمان أوقفه عن الحركة خلال 0.5 s ، أجب عما يأتي:

1.ما متوسط القوة التي أثر بها حزام الأمان في السائق؟

2.ما متوسط القوة التي سيؤثر بها المقود في السائق عند ارتطامه به خلال 0.001 s في حالة عدم وضع حزام الأمان؟

3. 3ماذا تستنتج من خلال إجابتك عن الفرعين السابقين؟

أ .متوسط القوة التي أثر بها الحزام في السائق $F=\Delta P/\Delta t=m(vf-vi)\Delta t=80(0-25)0.5=-4000$ N .

ب .متوسط القوة التي يؤثر بها المقود في السائق في حالة عدم وجود حزام امان

$$F=\Delta P/\Delta t=(vf-vi)\Delta t$$
$$=(0-25)0.001=-2\times10^6 N$$.

ج نستنتج أن حزام الأمان يعمل على إطالة الزمن مما يقلل القوة المؤثرة على السائق

٢. انفجر جسم ساكن إلى جزأين، كتلة الأول مثلي كتلة الثاني .إذا كانت الطاقة الحركية الناتجة عن الانفجار تساوي 7500 J ، ما الطاقة الحركية التي يكتسبها كل منهما؟

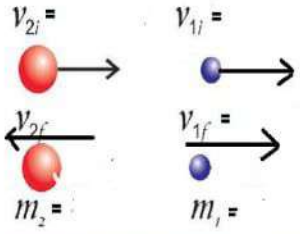
$$\sum Pi = \sum Pf$$
$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$
$$0 = 2m \times v_1 + m \times v_2 \quad \ldots\ldots v_2 = 2 v_1$$
$$K_T = K_1 + K_2 = \tfrac{1}{2} m_1 v_1^2 + \tfrac{1}{2} m_1 v_1^2$$
$$= \tfrac{1}{2} (2m) v_1^2 + \tfrac{1}{2} m (2v_1)^2 = m_1 v_1^2 + 2 m_1 v_1^2 = 3 m_1 v_1^2 = 7500$$
$$m_1 v_1^2 = 7500 / 3 = 2500 \text{ J}$$
$$K_1 = m_1 v_1^2 = 2500 \text{ J} \quad \ldots\ldots \quad K_2 = 2 m_1 v_1^2 = 5000 \text{ J}$$

٣- يجلس طالب كتلته (35 kg)في قارب ساكن كتلته (65 kg) ، ويحمل حقيبة كتلتها (6 kg) إذا قذف الولد الحقيبة أفقياً بسرعةمقدارها .(10 m/s) وبإهمال مقاومة الماء، جد سرعة القارب بعدقذف الحقيبة مباشرة.

$$\Sigma P_i = \Sigma P_f$$
$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$
$$0 = 6 \times 10 + 100 v_{2f} \quad v_{2f} = -0.60 \text{ m/s}$$

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

٤- كرة كتلتها 0.4 kg وسرعتها 3 m/s تتصادم تصادماً مرناً وبشكل مباشر مع كرة أخرى ساكنة كتلتها . 0.6 kg جد سرعة كل من الكرتين بعد التصادم مباشرة.



$$\sum P_i = \sum P_f :$$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

$$0.4 \times 3 + 0.6 \times 0 = 0.4x - v_{1f} + 0.6x - v_{2f}$$

$$1.2 + 0 = -0.4 v_{1f} + 0.6 v_{2f}$$

$$12 = -4 v_{1f} + 6 v_{2f} \quad \ldots\ldots 1$$

$$v_{1i} - v_{2i} = v_{2f} - v_{1f}$$

$$3 = v_{1f} + v_{1f} \quad \ldots\ldots 2$$

بضرب المعادلة ٢ في ٤ $12 = 4v_{1f} + 4v_{1f} \quad \ldots\ldots 3$

بالجمع $24 = 0 + 10 v_{2f}$

$$v_{2f} = 2.4 \text{ m/s} \quad \ldots\ldots \quad v_{1f} = 3 - 2.4 = 0.6 \text{ m/s}$$

٥- جسم سرعته 55m/s وكتلته m_1 تصادم تصادماً مرناً مع جسم آخر ساكن كتلته 5 kg ، وبعد التصادم تحرك الجسم الأول في الاتجاه المعاكس بسرعة 20 m/s ، احسب كلاً من:

١- كتلة الجسم الاول .

٢- سرعة الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة

لأن التصادم مرن $v^1i - v_2i = v_2f - v_1f$

$$55 - 0 = v_2f - (-20)$$

$$v2f = 55 - 20 = 35 \text{ m/s}$$

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

$$m_1 \times 55 + 0 = m_1 \times -20 + 5 \times 35$$

$$(55 + 20) m_1 = 5 \times 35 = 175$$

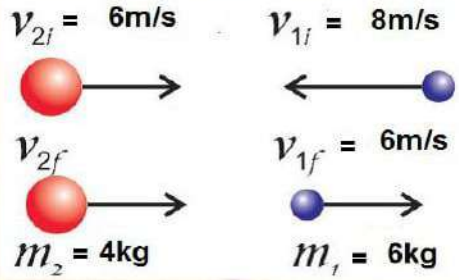
$$m_1 = 175 / 75 = 2.33 \text{ kg}$$

6 - تتحرك كرة كتلتها 2kg تجاه الغرب بسرعة 6 m/s فتصطدم ب أخرى كتلتها3kg تتحرك تجاه الشرق بسرعة 4m/s إذا أصبحت سرعة الأولى بعدالتصادم 4.5m/s مباشرة ، كما في الشكل حيث بقي الجسمان يتحركان على نفس الخط قبل وبعد التصادم ودام التصادم 0.02s ، جد:

١ . سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة.

٢ . متوسط القوة التي أثرت بها الكرة الأولى على الثانية أثناء التصادم.

٣ . حدد نوع التصادم



$$\Sigma P_i = \Sigma P_f$$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

$$2x4.5 = 3x4 + 2x - 6 \ldots\ldots\ldots \quad v_{2f} = -3 \text{ m/s}$$

$$(F \Delta t = m_2 (v_{2f} - v_{2i})$$

$$(F \times 0.02 = 3(-3-4) = -1050 \text{ N}$$

$$\Sigma Ki = \tfrac{1}{2} m_1 v^2_{1i} + \tfrac{1}{2} m_2 v^2_{2i}$$

$$= \tfrac{1}{2}x2x36 + \tfrac{1}{2}x3 \times 16 = 60J$$

$$\Sigma Kf = \tfrac{1}{2} m_1 v^2_{1f} + \tfrac{1}{2} m_2 v^2_{2f}$$

$$= \tfrac{1}{2}x2x(4,5)^2 + \tfrac{1}{2}x3 \times 9 = 33.75J$$

$$\Delta K = \Sigma Kf - \Sigma Ki = 33.75 - 60 = -26.25 \text{ J}$$

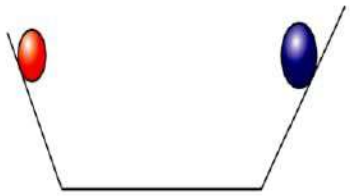
الإ شارة السالبة تعني أن النظام فقد طاقة

٧ - في الشكل تنزلق الكتلتان 4 kg ، 2 kg من السكون من ارتفاع 5 m على مستوى أملس إذا اصطدمتا تصادماً مرناً، جد:

1-سرعة كل من الكرتين قبل التصادم مباشرة.

2-سرعة كل من الكرتين بعد التصادم مباشرة.

أقصى ارتفاع تصل إليه كل من الكرتين بعد الاصطدام مباشرة.



$$v_{1i} = \sqrt{2gh} = \sqrt{2\times10\times5} = 10\,m/s\,(+x)$$

$$v_{2i} = \sqrt{2gh} = \sqrt{2\times10\times5} = 10\,m/s\,(-x)$$

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$m_1v_{1i} + m_2v_{2i} = m_1v_{1f} + m_2v_{2f}$$

$$2\times10 + 4\times-10 = 2\times v_{1f} + 4\times v_{2f}$$

$$-10 = v_{1f} + 2\times v_{2f} \longrightarrow (1)$$

$$v_{12i} = -v_{12f} = v_{21f}$$

$$10 - -10 = v_{2f} - v_{1f}$$

$$20 = v_{2f} - v_{1f} \longrightarrow (2)$$

بجمع معادلة (1)مع معادلة (2) ينتج:

$$10 = 3v2f \quad \ldots\ldots \quad v2f = 10/3 \ m/s\ (+x) \ ،\ v1f = -50/3 \ m/s\ (-x)$$

$$h_1' = \frac{v_{1f}^2}{2g} = \frac{\left(\frac{-50}{3}\right)^2}{2\times10} = 13.89m$$

$$h_2' = \frac{v_{2f}^2}{2g} = \frac{\left(\frac{10}{3}\right)^2}{2\times10} = 0.56m$$

٨- مسطرة طولها 1 m وكتلتها 0.3 kg ، تؤثر عليها قوة عمودية 5 N عند أحد أطرافها، فإذا دارت حول محور عمودي يمر من مركزها O مرة وحول محور عمودي يمر بطرفها الآخر p مرة ثانية، كما هو موضح في الشكل المجاور.

احسب التسارع الزاوي عند كل محور من محاور الدوران.

١) الحالة الأولى :محور الدوران عند المركز (O)

$$I = 1/12ML^2 = 1/12 \times 0.3\times(1)^2 = 0.25\,kg.m^2$$

$$\tau = F\,l\sin(\theta) = 5\times0.5\times\sin(90) = 2.5\ N.s$$

$$\alpha = \tau / I = 2.5 / 0.25 = 100\ rad/s^2$$

٢) الحالة الثانية :حول المحور عند الطرف(p)

$$I = \tfrac{1}{3}ML^2 = \tfrac{1}{3}\times0.3\times(1)^2 = 0.1\,kg.m^2$$

$$\tau = F\,l\sin(\theta) = 5\times1\times\sin(90) = 5\ N.s$$

- يدور قمر صناعي كتلته 3×10^3 kg حول الأرض بسرعة مماسية (خطية)مقدارها 8×10^3 m/s، وفي مسار دائري نصف قطره 7×10^6 m. احسب كلاً من :

أ)السرعة الزاوية للقمر الصناعي. ب)الزخم الزاوي للقمر الصناعي.

1.14×10^{-3} rad /s // 1.68×10^{14} kg.m^2 /

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

٩.عجلة الدراجة الهوائية الموضحة في الشكل المجاور،
طول قطرها 60 cm وكتلة محيطها 1 وكتلة كل قطر فيها 0.4 kg
وتدور بسرعة kg زاوية ω = 1 rev/s. احسب كلاً من:
-أ_القصور الدوراني.
-ب_الزخم الزاوي.
-ج_طاقة الحركة الدورانية لها حول محور عمودي عليه عند مركزها.

$$\omega_1 = 2\pi \times 1 = 2\pi \text{ rad/s}$$

$$I = M R^2 + 1/12 \times 4$$

1. $I = 1 \times (0.3)^2 + 1/12 \times 0.4 \times (0.6)^2 \times 4 = 0{,}138 \text{ kg.m}^2$

2. $L = I\omega = 0{,}138 \times 2\pi = 0.867 \text{ kg.m}^2$

3. $K = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} \times 0{,}138 \times (2\pi)^2 = 2.72 \text{ J}$

١٠. تدور نقطة مادية كتلتها (100 g) على بعد ثابت من محور دوران، بسرعة زاوية ثابتة rev/s (قصورها الدوراني حول ذلك المحور .) 0.001 kg.m2 (احسب كلاً من:
أ - بعد النقطة المادية عن محور الدوران. ب - السرعة الخطية للنقطة.
ج - زخم النقطة أثناء دورانها. د - الزخم الزاوي لهذه النقطة حول محور الدوران.
ه - الطاقة الحركية لهذه النقطة أثناء دورانها.

أ - $I=mr2 \rightarrow r=\sqrt{Im} =\sqrt{0.0010.1}=0.1m$

ب - $\omega= 2\pi f=2\pi\times5\pi =10\ rad/s$

$v=r\omega=0.1\times10=1\ mls$

ج - $P=mv=0.1\times1=0.1\ kg.mls$

د - $L=I\omega=0.001\times10=0.01\ kg.m_2\ /s$

ه - $K=1/\ 2\ I\omega^2=12\times0.001\times10^2=0.05\ J$

١١ - القصور الدوراني لحجر رحى يساوي .) 1.6×10^{-3} kg.m2 (وعند التأثير بعزم دوران ثابت تصل سرعة دوران الحجر إلى 1200 دورة في الدقيقة خلال . 15 s وعلى فرض أن الحجر كان ساكناً قبل بدء الحركة، احسب كلاً
1التسارع الزاوي. 2عزم الدوران المؤثر
3 .الزاوية التي يدورها حجر الرحى خلال. 15 s

1($\omega_1 = 0$

$\omega_2 = 2\pi f = 2\pi \times 1200 / 60 = 40\pi \text{ rad/s}$

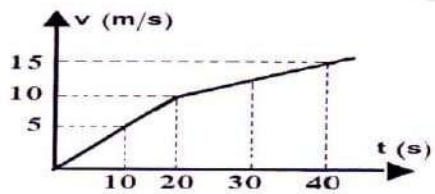
$\alpha = \omega_2 - \omega_1 / (t_2 - t_1) = 40\pi / 15 = 8.38 \text{ rad/s}^2$

2($\tau = I\alpha = 1.6 \times 10^{-3} \times 8.38 = 0.0134 \text{ N.m}$

3($\theta = \omega_1 t + \frac{1}{2} \alpha t^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 8.38 \times 15^2 = 942.75 \text{ rad}$

1 - تدور بكرة كتلتها 300 kg والقصور الدوراني لها 675 kg.m2 بدءاً من السكون تحت تأثير عزم مقدارها N . m 2000 احسب :
أ. التسارع الزاوي
ب. ب -السرعة الزاوية بعد أربع دورات ؟

2 - الشكل المجاور يمثل العلاقة البيانية بين السرعة والزمن
الحركة جسم كتلته (2 kg) احسب :
1- قوة الدفع خلال .(10s)
2 -الدفع المؤثر على الجسم خلال 40s



أجابة أسئلة أختبار الرزمة الأولى

س١ :ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة للفقرات الأتية:

١ .جسمان Y، X لها نفس الكتلة، إذا كانت $y K 4 = x K$ فإن $x P$ تساوي :

أ . $\sqrt{2} P y$ ب . $\frac{1}{2} P y$ ج . $2P y$ د . $4 P y$

٢ .أسقطت كرة كتلتها(m) سقوطا حرا فوصلت الأرض بسرعة (3 v) وارتدت رأسيا إلى أعلى بسرعة (2 v) إن دفع الأرض على الكرة يساوي :

أ . $5 m v$ لأعلى ب . $m v$ لأعلى ج . $m v$ لأسفل د . $5m v$ لأسفل

٣ .جسمان a، b حيث ($m_a = 2m_b$)تتحركان نحو بعضهما بسرعة مقدارها (v) لكل منهما، فإن:

أ . دفع a على b أكبر من دفع b على a ب . دفع a على b أقل من دفع ب على a

ج . دفع a على b يساوي دفع ب على a د . دفع a على b يساوي ويعاكس دفع b على a

٤ .جسم كتلته (m) يتحرك على خط مستقيم بسرعة ثابتة مقدارها (v) ، فإذا تضاعفت طاقة حركته فإن زخمه يساوي :

أ . $P_2 = \frac{1}{2} P_1$ ب $P_2 = \sqrt{3/2} P_1$ ج. $P_2 = 2 P_1$ د . $P_2 = \sqrt{2} P_1$

٥ .إذا كانت محصلة القوى المؤثرة في جسم كتلته 5Kg تساوي 50N وأثرت على الجسم لمدة1S فإن التغير في سرعة الجسم تساوي:

أ .5 m/s ب . 10m/s ج . 25 m/s د. 50 m/s

٦ .يتحرك جسم نحو المحور السيني الموجب بزخم P ، فإذا أثرت عليه قوة فأصبح زخمه 4P نحو المحور السيني السالب فإن دفع محصلة القوى عليه تساوي :

أ . 3P نحو السيني الموجب ب. 3P نحو السيني السالب

ج . 5P نحو السيني الموجب د. 5P نحو السيني السالب

٧ .تتحرك كرتان متماثلتان نحو بعضهما وعلى خط مستقيم بسرعتين (1m/s، 2m/s) إذااصطدمت الكرتان معا وكونتا جسما واحدا بعد التصادم وتحرك على نفس الخط ، فإن السرعة المشتركة للكرتين

أ . 3/2 m/s ب. 1m/s ج. 3m/s د. $\frac{1}{2}$ m/s

٨ .إذا كان القصور الدوراني لمسطرة مترية طولها 1m وكتلتها 4kg حول محور عمودي عند المركز $I_1 = \frac{1}{12} mr^2$ والقصور الدوراني لها حول محور عند الطرف $I_2 = \frac{1}{3} mr^2$ فما النسبة $I_1 : I_2$ =

أ. 1:10 ب. 3: 4 ج. 1: 8 د.1: 4

٩ .تدور الأرض حول محورها مرة واحدة يوميا بسرعة زاوية ω افترض أن سرعتها الزاويةأصبحت $\frac{1}{4} \omega$ وباعتبار أن كثافة الأرض منتظمة وكتلتها ثابتة ماذا حدث لقطر الأرض في الحالة الافتراضية

أ. لم يتغير ب. أصبح مثلي ما كان عليه ج. انكمش إلى النصف د. انكمش إلى الربع

١٠ .ما القصور الدوراني بوحدة $kg.m^2$ لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها 3 kg موضوعة على رؤوس مستطيل أبعاده(30cm -40 cm) بالنسبة لمحور عمودي عليه في مركزه

أ. 0.3 ب. 0.75 ج. 1.08 د. 1.92

١١ .يدور إطار عزمه الدوراني I بسرعة زاوية ω_1 عندما يوصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني 3I ما العلاقة التي تصف السرعة الزاوية للنظام:

أ. $\omega_2 = \omega_1$ ب. $\omega_2 = 2\omega_1$ ج. $\omega_2 = \frac{1}{2} \omega_1$ د. $\omega_2 = 4\omega_1$

١٢ .أثرت قوة مقدارها 20N على ساق متجانسة قابلة للدوران حول النقطةA.كما هو مبين بالشكل، فإذا كان مقدار عزم القوة المؤثر على الساق 25 m.N فإن طول ذراع القوة (d) بوحدة المتر=

أ . 0.4 ب.0.8 ج. 1.25 د. 2.5

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

س٣ :كرة كتلتها 1kg قذفت نحو حائط بسرعة 10m/s فارتدت بعد أن فقد 19% من طاقتها الحركية وبعد أن لامسته لمدة 0.1s ،احسب:

١ .سرعة ارتداد الكرة ٢ .الدفع من الحائط على الكرة

٣.التغير في كمية تحرك الجدار ٤ .متوسط قوة دفع الحائط على الكرة

الجل الفرع اللأول: $Kf = (100\% - 19\%) \sum Ki = 81\% \sum Ki$

$1/2\ m\ v_{if}^2 = 0.81 \times 1/2\ m\ v_i^2$

$_{1f} = 9$ m/s

الفرع الثاني $I = P\Delta = P2 - P1$

$= m(v_{1f} + v_H) = 1(9 - (-9)) = 19$ N

الفرع الثالث : كرة ΔP = $-\Delta$ P حائط

حائط $\Delta = 19$ N

الفرع الرابع : $Fav = \Delta P / \Delta t = 19 / 0.1 = 190$ N

س٥ :كرتان 2Kg، 3Kg وسرعتاهما 7) m/s ، 5) على الترتيب وتسيران باتجاه متعاكس حصل بينهما تصادم فكان مقدار الدفع على كل منهما 18 N.s ،احسب:

١ .سرعة كل منهما بعد التصادم . ٢ . نوع التصادم .

$I_{12} = \Delta P_2 = m_2(v_{2f} - v_{2i}$

$-18 = 3(v_{2f} - 5)$

$-6 = v_{2f} - 5$ ..... $v_{2f} = -1$ m/s

$I_{12} = \Delta P_1 = m_1(v_{1f} - v_{1i})$

$18 = 2(v_{1f} - -7)$

$9 = +7$ ..... $v_{1f} = 2$ m/s

$K_i = {}^1/_2\, m_1 v_{i1}^2 + {}^1/_2 m_2 v_{2i}^2 = 0.5x2x49 + 0.5\ x3x25 = 85.5$ J

$K_f = {}^1/_2\, m_1 v_{f1}^2 + {}^1/_2 m_2 v_{2f}^2 = 0.5x2x4 + 0.5\ x3x1 = 5.5$ J

يوجد فقد طاقة . التصادم غير مرن

س٦ :جسم ساكن كتلته 2Kg تلقى دفعا مقداره 4 N.s فاكتسب سرعة تحرك بها في خط مستقيم اصطدم بجسم أخر ساكن كتلته 3Kg فإذا التحما لحظة التصادم وتحركا معا كجسم واحد ، احسب

١ .السرعة المشتركة للجسمين بعد التصادم ٢ . مقدار الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم .

$I_{12} = \Delta P_2 = m_2(v_{2f} - v_{2i}$

$4 = 2(v_{2f} - 0)$ $v_{2f} = 1$ m/s

المطلوب الأول $\sum P_i = \sum P_f$

$m_1\ v_{1i} + m_2\ v_2 = (m1+m2)\ v_f$

$2x2 + 3\ x\ o = (2+3)\ v_f$ ..... $v_f = 4/5 = 0.8$ m

الثانى $K_i = {}^1/_2\, m_1 v_{i1}^2 + {}^1/_2 m_2 v_{2i}^2 = 0.5x2x4 + 0.5\ x3x0 = 4$ J

$K_f = {}^1/_2\,(m1+m2)\ v_f^2 = 0.5x\ 5\ x0.8x0.8 = 1.6$ J

$K_{loss} = K_i - K_f = 4 - 1.6 = 2.4$ J

س٧ :ساق متجانسة طولها 100 cm وزنها N تؤثر فيها ثلاث قوى كما في الشكل:

١ .احسب مقدار عزم القوة لكل من القوى الأربع حول محور الدوران الأربع (o) وحدد اتجاهها .

احسب محصلة العزوم على الساق الناتج من تأثير القوى الأربع. $\tau = r\ F \sin\theta$

$\tau 1 = 30 * 1 * \sin 0$ $\quad \tau 1 = 0$

$\tau 2 = 0.9 * 20 * \sin 30$ $\quad \tau 2 = 9\ N.m$ $\quad +Z$

$\tau 3 = 0.5 * 60 * \sin 90$ $\quad \tau 3 = 30\ N.m$ $\quad -Z$

$\tau 4 = 0 * 200 * \sin 30$ $\quad \tau 4 = 0$

$\sum\tau = +\tau 2 + \tau 3 + \tau 4 = -21$ N.m $\quad -Z$

س٩ :عجلة قطرها 0.72 m وعزم قصورها الدوراني $4.8\ kg.m^2$ ،أثرت في حافتها قوة مقداره 10 N فبدأت الحركة من السكون، احسب بعد مرور دقيقتين:

١ .الطاقة الحركية الدورانية.

٢ .عدد الدورات التي صنعها العجلة.

$r = 0.72 // 2 = 0.36$ m

$\tau = I\ \alpha$

$rF \sin 90 = I\ \alpha$

$0.36 \times 10 \times 1 = 4{,}8\ \alpha$ $\quad \alpha = 3.6 // 4.8 = 0.75$ rad /s

$w_2 = w_1 + I\alpha$ $\quad \Delta t = 2x60 = 120$ s

$= 0 + 120 \times 0.75 = 90$ /s

دورانية $K = {}^1/_2\ I\ w^2 = {}^1/_2 \times 4.8 \times 90^{\ 2} = 19440$ J

$\theta = t + {}^1/_2\ \alpha\ t^2$

$= 0 + {}^1/_2 \times 0.75 \times 120 \times 120 = 5400$ rad

عدد الدورات $= \theta\ /\ 2\pi = 5400 // 2 \times 3.14 = 859.87$ دورة

س١٠ :يقف ولد كتلته 45Kg على حافة منضدة دوارة كتلتها 200 Kg ونصف قطرها 3 m تدور الكتلة الأولى بسرعة زاوية 4 rad/s ، وأن القصور الدوراني للقرص ($I = {}^1/_2 mr2$) أحسب السرعة الزاوية للمنضدة الدوارة عندما يقف الولد على بعد 1.5m من محور المنضدة .

منضدة $I = {}^1/_2\ m\ r^2 = {}^1/_2 \times 200 \times 3^2 = 900\ kg\ .\ m^2$

ولد $I = m\ r^2 = 45 \times 3^2 = 405\ kg\ .\ m^2$

كلي $I =$ منضدة $I +$ ولد $I = 900 + 405 = 1305\ kg\ .\ m^2$

عندما يصبح الولد على بعد 1.5 m

ولد $I = m\ r^2 = 45 \times 1.5^2 = 101.25\ kg\ .\ m^2$

كلي $I =$ منضدة $I +$ ولد $I = 900 + 101.25 = 1001.25\ kg\ .\ m^2$

عزم دوران خارجي= صفر ، ومحور الدوران ثابت أذن الزخم الزاوي محفوظ

$L_i = L_f$ ..... $I_i\ \omega_i = I_f\ \omega_f$

$1305 \times 4 = 1001.25 \times \omega_f$

$\omega_f = 1305 \times 4 // 1001.25 = 5.21$ rad/s

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

الوحدة الثانية

أولاً : التعريفات

١. السرعة الانسياقية :متوسط سرعة الشحنات الحرة التي تشكل التيار الكيربائي في موصل.
السرعة الأنسياقية تتناسب طرديا مع شدة التيار وعكسيا مع مساحة المقطع وطرديا مع كثافة التيار
٢. كثافة التيار الكهربائي :شدة التيار الكهربائي لكل وحدة مساحة، وهو كمية متجه.
٣. الموصلية خاصية فيزيائية للفلز تعتمد على نوع مادة الفلز ودرجة حرارتة
٤. قانون أوم : كثافة شدة التيار تتناسب طرديا مع شدة المجال الكهربائي المؤثر في الموصلات الفلزية "
٥. المقاومية :مقاومة موصل طوله ١م ومساحة مقطعه العرضي ١م^2.
٦. قانون جول : ينص على إن معدل كمية الحرارة المتولدة في مقاومة فلزية تتناسب طرديا مع مربع شدة التيار المار عند ثبوت درجة الحرارة.
٧. القوة الدافعة الكهربائية :الشغل الذي تبذله البطارية في نقل وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب إلى القطب الموجب داخل البطارية
٨. قانون كيرشوف الأول(حفظ الشحنة): مجموع التيارات الداخلة إلى نقطة تفرع يساوي مجموع الخارجة
٩. قانون كيرشوف الثاني (حفظ الطاقة):: مجموع تغيرات الجهد عبر حلقة مقفلة في الدارة يساوي صفرا.
١٠. الهبوط في الجهد: هو فرق الجهد الناشئ عن مرور التيار الكهربائي بنفس اتجاه سهم القوة الدافعة في المقاومة الداخلية للبطارية ويساوي " Ir ".

ثانياً : تعليلات

١. تكون السرعة اللا نسياقية صغيرة جداً
٢. بسبب تصادم ذا رت الفلز . فتفقد جزءا من طاقتها الحركية
٣. تضيء المصابيح الكهربائية بشكل سريع لحظة غلق الدارة الكهربائية رغم بعدها عن مصدر الجهد.
٤. ان سربان التيار الكهربائي يتم بفعل انتشار أثر المجال الكهربائي داخل الموصلات لحظة اغلاق الدارة والذي ينتشر بسرعة تقارب من سرعة الضوء وبذا يفسر الإضاءة السريعة.
٥. توصل الأجهزة في المنازل على التوازي.
٦. أنه في حالة حدوث عطل في أحد الأجهزة لا يؤثر على باقي الشبكة، وحتى تحتفظ الأجهزة بقدرتها كاملة وتحتفظ بجهد المصدر.
٧. ينعدم(يتلاشى)التيار الكهربائي في دارة كهربائية عند فتح الدارة.
٨. بسبب انعدام المجال الكهربائي وانعدام فرق الجهد
٩. ترتفع درجة حرارة مقاومة فلزية عند سريان تيار كهربائي فيها؟
١٠. عند مرور التيار الكهربائي (سيل من الالكترونات المتحركة) تصطدم بالذرات وتفقد جزء من طاقتها الحركية تكتسبها الذرات وتظهر على شكل طاقة حرارية لذا ترتفع درجة الحرارة.
١١. قياس مقدار مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة ويتسنون أكثر دقة من استخدام قانون أوم ؟
١٢. السبب إن تيار الدارة المقاس بالاميتر أكبر من التيارر في المقاومة إذ يمر مقدار قليل فى الفولتميتر

ثالثاً : قوانين الوحدة

شدة التيار $I = \Delta Q // \Delta t = A V_d n_e q_e$

كثافة شدة التيار $J = I / A = n_e V_d q_e$

. $IV = IR$ عمليا قانون أوم $J = \sigma E$ نظريا

$R = \rho L / A$ مقاومة السلك الموصلية $\sigma = 1/\rho$ $E = V / L$ شدة المجال الكهربائي

القدرة $P = E / T = IV = V^2 / R = I^2R$

التكاليف الكهربية Coast = [P (w) /1000] x T (hour) x عدد الأيام x السعر

توصيل مقاومات ١. توالى I ثابت ، V متغير .... $Req = R1 + R2 + R3$

٢. توازى V ثابت ، I متغير .... $1 / R eq = 1/ R_1 + 1/R_2 + 1/ R_3$

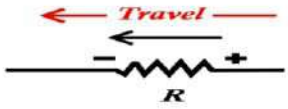
لمقاومتين على التوازي $Req = R_1 \times R_2 / (R_1 + R_2)$

الفصل الخامس شدة التيار × القوة الدافعة الكربية $P = \varepsilon I$ قدرة البطارية

لبطارية فقط $I = \varepsilon / (R + r)$

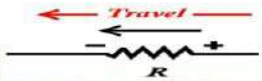
لعدة بطاريات $I = \Sigma\varepsilon // \Sigma R$

فرق الجهد بين نقطتين : $Va + \Delta Vab = Vb$

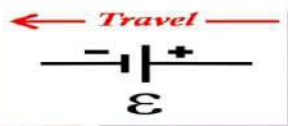


١. إذا كان اتجاه العبور في المقاومة باتجاه التيار، أي من نقطة جهدها عال + إلى نقطة أخرى جهدها منخفض - ، فإن التغير في الجهد يكون سالباً ويساوي($-IR$)

٢. إذا كان اتجاه العبور في المقاومة بعكس اتجاه التيار، أي من نقطة جهدها منخفض - إلى نقطة أخرى جهدها عال+، فأن التغير في الجهد يكون موجباً، ويساوي ($+IR$)



3.إذا كان اتجاه العبور في البطارية من القطب السالب إلى القطب الموجب، أي من نقطة جهدها منخفض - إلى نقطة أخرى جهدها عالٍ+ ، فأن التغيرفي الجهد يكون ($+\varepsilon$)

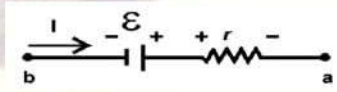


4.إذا كان اتجاه العبور في البطارية من القطب الموجب إلى القطب السالب، أي من نقطةجهدهاعالٍ+ إلى نقطة أخرى جهدها منخفض- ، فأن التغير في الجهد يكون $-\varepsilon$

القدرة الداخلة بين نقطتين في الدارة = ab (مع التيار ε) $\Sigma I Vab + \Sigma I$

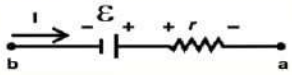
القدرة المستنفدة (أو المستهلكة) بين نقطتين في الدارة = ab (عكس التيار ε) $\Sigma I^2 Rab + \Sigma I$

حفظ الطاقة، فإن: لقدرة الداخلة = القدرة المستنفدة (أو المستهلكة)



تفريغ $Vab = \varepsilon - I \times r$

فرق الجهد بين النقطتين(a ,b) أقل من القوة الدافعة الكهربائية للمصدر



شحن $Vab = \varepsilon + I \times r$

فرق الجهد بين النقطتين (a ,b) أكبر من القوة الدافعة الكهربائية للمصدر

اذا طلب التيار المار في المقاومة R_2 من تساوى الجهد لمجموعة التوازي

للفرع ($I_1 \times R^{\prime}$) = للمجوعة (قنطرة $I \times R$) .

قانونا كيرشو ف :

الأول : خارجة ΣI = داخلة Σ مجموع التيارات التي تدخل أية نقطة = التيارات التي تخرج منها

الثاني : 0 = حلقة $\Sigma \Delta V$ مجموع تغيرات الجهد عبر حلقة مقفلة في الدارة الكهربائية = صفر

القدرة الداخلة في الدارة: = (مع التيار ε) ΣI

القدرة المستنفدة في الدارة: = (عكس التيار ε) $\Sigma I^2 R + \Sigma I$

خامسا:مسائل محلولة

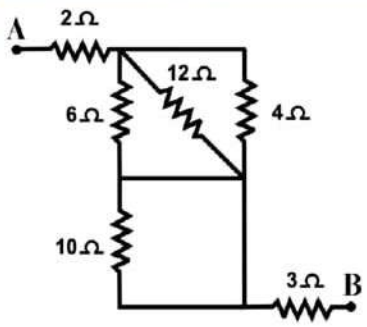
١.إذا كانت كثافة الإلكترونات الحرة في موصل 7.5×10^{28} e/m3 ، ومساحة مقطعه 4×10^{-6} m^2 ، وشدة التيار المار فيه 2.5 A فما مقدار السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة فيه؟

$J = I / A = n_e q_e v_d$

$v_d = I / A n_e q_e$

$= 2.5 / 4x10^{-6} x 7.5 \times 10^{28} x 1.6 \times 10^{-19} = 0.052x10^{-2}$ m/s

٢.أوجد مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة بين النقطتين (A ،B) في الشكل المجاور.



الحل بتبسيط الدارة حيث تلغى المقاومة 10 Ω

$(4\Omega, 12\Omega, 6\Omega)$ parl $1/R^{\prime} = 1/4 + 1/12 + 1/6 = 1/2$

$R^{\prime} = 2\Omega$

$(R^{\prime}, 2\Omega, 3\Omega)$ ser. $R = 2 + 2 + 3 = 7\Omega$

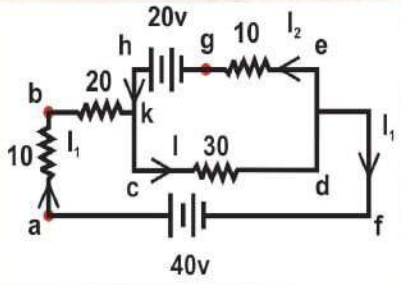
٤

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

- **لاستخدام قانوني كيرتشوف عند حل المسائل يجب مراعاة ما يلي :**

١. نحدد نقاط التوزيع ونتتبع سير التيار بناءً على اتجاهات التيارات المفترضة في الدارة.
٢. باستخدام القانون الأول لكير تشوف. نحدد معادلة ١
٣. طبق القانون الثاني لكير تشوف على مسارين بشرط من نقطة واحدة
٤. الأول لليمين والثاني لليسار ونعود لنفس النقطة ونكتب معادلتين ٢ و ٣
٥. حل المعادلات التي حصلت عليها نوج المطلوب من تيارات أو مقاومات أو قوة دافعة .
٦. القدرة الداخلة في الدارة = مع التيار
٧. $\Sigma \varepsilon I$ القدرة المستنفدة في الدارة = عكس التيار $\Sigma I \varepsilon + \Sigma I^2 R_{ab}$

٣. يمثل الشكل المجاور دارة كهربائية مغلقة، جد:



A - شدة التيار الكهربائي المار في كل بطارية.

B - فرق الجهد بين النقطتين: Vag(a, g)

A) نفترض اتجاهات للتيارات في الدارة، كما هوفي الشكل المقابل حسب كيرتشوف الأول عند نقطة التفرع k خارجة = ΣI داخلة ΣI

$I_1 + I_2 = I$ ...(1)

بتطبيق القانون الثاني في الحلقة (1) متبعين المسار المغلق (c d e h c) $\Sigma \Delta V$ حلقة = 0

$30 I + 10 I_2 = 20$ ... (2) $- 30 I - 10 I_2 + 20 = 0$

بتطبيق القانون الثاني في الحلقة (2) متبعين المسار المغلق(a f d c b a) $\Sigma \Delta V$ حلقة = 0

$30 I + 30 I_1 = 40$ ... (3) $- 40 + 30 I + I1 (20 + 10) = 0$

بتعويض قيمة I_1 من المعادلة (1) في المعادلة (3) ينتج :

$30 I + 30 (I - I2) = 40$

$30 I + 30 I - 30 I2 = 40$

$60 I - 30 I2 = 40$ ... (4)

(3) × 4 $90 I + 30 I2 = 60$

بالجمع ----------

$150 I + 0 = 100$, ... $I = 2/3$ A

بتعويض قيمة (I) في المعادلة (2)، فإن $30 I + 10 I_2 = 20$

$30x\ 2/3 + 10 I_2 = 20$ $I_2 = 20 - 20 = 0$

وبتعويض قيم (I_2, I_1) في المعادلة (1) ، فإن $I = 2/3$ A

: 0 = . I

B) نتبع المسار (a b h g)، لإيجاد فرق الجهد بين النقطتين (a , g) كما ي أتي:

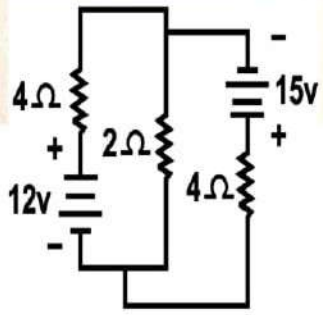
$V^a + \Sigma \Delta V = V^g$

$V_a - I_1 (20 + 10) - 20 = V^g$

$V_a - (2/3) \times 30 - 20 = V_g \rightarrow V_a - V_g = 40 \rightarrow V_{ag} = 40$ V

٤. في الدارة الكهربائية المجاورة،

أوجد شدة التيار المار في كل بطارية.



$I = I_1 + I_2$ ... (1)

Circle (1) $\Sigma \Delta V = 0$

$12 - 4I_1 + 2I_2 = 0$ ... (02)

circle (2) $\Sigma \Delta V = 0$

$15 - 4I - 2I_2 = 0$ from eq 1

$15 - 4I_1 - 4I_2 - 2I_2 = 0$

$15 - 4I_1 - 6I_2 = 0$ ... (3)

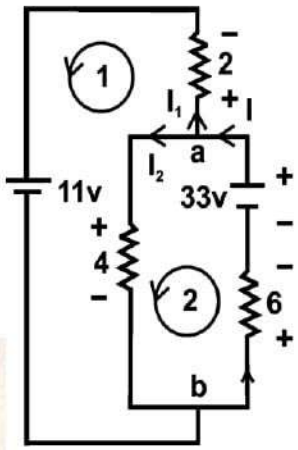
بضرب معادلة (2) في 3 والجمع مع معادلة(3)

(2) x 3 $36 - 12I_1 + 6I_2 = 0$

(3) $15 - 4I_1 - 6I_2 = 0$

$51 - 16I_1 = 0$

$I_1 = 3.18$A $I_2 = 0.37$A $I = 3.56$A



٥. استخدم قانوني كيرتشوف لإثبات قانون حفظ الطاقة في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل:

نفترض اتجاهات للتيارات في الدارة، كما هوفي الشكل المقابل حسب كيرتشوف الأول عند نقطة التفرع a خارجة ΣI = داخلة ΣI

$$I = I_1 + I_2 \quad ...(1)$$

بتطبيق القانون الثاني لكيرتشوف في الحلقة (1) $\Sigma \Delta V$ حلقة = 0

$$4 I_2 - 2 I_1 = 11 \quad ... (2) \qquad -2 I_1 - 11 + 4 I_2 = 0$$

بتطبيق القانون الثاني لكيرتشوف في الحلقة (2) $\Sigma \Delta V$ حلقة = 0

$$4 I_2 + 6 I = 33 \quad ... (3) \qquad -4 I_2 - 6 I + 33 = 0$$

بتعويض قيمة (I) من المعادلة (1) في المعادلة (3) ينتج

$$4 I_2 + 6 (I_1 + I_2) = 33$$

$$10 I_2 + 6 I_1 = 33 \quad ... (4) \qquad 4 I_2 + 6 I_1 + 6 I_2 = 33 \qquad 12 I_2 = 33$$

(2) × 3 - $6 I_1$

بالجمع ----------

$$22 I_2 = 66 , \quad I_2 = 3 A$$

بتعويض قيمة (I_2) في المعادلة (2)، فإن $4 I_2 - 2 I_1 = 11$

$$4 x3 - 2 I_1 = 11 \qquad I_2 = 0.5 A$$

من معادلة (1) $I = I_1 + I_2 = 3 + 0.5 = 3.5 A$

القدرة الداخلة في الدارة $P_{in} = \Sigma I \varepsilon$ مع التيار $= I \times 33 = 3.5 \times 33 = 115.5 W$

القدرة المستنفدة عكس التيار $P_{out} = \Sigma I2 R + \Sigma I (\varepsilon$

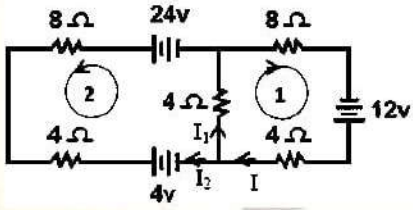
$$= 0.5 \times 11 + 0.5^2 \times 2 + 3^2 \times 4 + 3.5^2 \times 6 = 115.5 W$$

٦. في الدارة الكهربائية المجاورة، جد:

أ -شدة التيار المار في كل بطارية.

ب -القدرة المستنفدة في المقاومات والبطاريات.

ج -القدرة الداخلة في الدارة.



الحل نفترض اتجاهات للتيارات في الدارة، كما هو بالشكل

حسب كيرتشوف الأول عند نقطة التفرع (1)... $I = I_1 + I_2$

بتطبيق القانون الثاني لكيرتشوف في الحلقة (1) $\Sigma \Delta V$ حلقة = 0

$$4 I_1 + 4I - 12 + 8I = 0 \qquad 4 I_1 + 12 I = 12 \quad ... (2)$$

بتطبيق القانون الثاني لكيرتشوف في الحلقة (2) $\Sigma \Delta V$ حلقة = 0

$$4 I_1 + 4 - 4 I_2 - 8 I_2 - 24 = 0 \qquad 4 I_1 - 12 I_2 = 20 \quad ... (3)$$

بتعويض قيمة (I) من المعادلة (1) في المعادلة (2) ينتج :

$$4 I_1 + 12 (I_1 + I_2) = 12 \qquad 4 I_1 + 12 I_1 + 12 I_2 = 12 \qquad 16 I_1 + 12 I_2 = 12 \quad ... (4)$$

بالجمع

$$4 I_1 - 12 I_2 = 20 \quad (3) \qquad 20 I_1 + 0 = 32 , \quad ... \quad I_1 = 32 / 20 = 1.6 A$$

بتعويض قيمة (I_1) في المعادلة (3)، فإن $4 I_1 - 12 I_2 = 20$

$$4x 1.6 - 12 I_2 = 20 \qquad -12 I_2 = 20 - 6.4 = 13.6 \qquad I_2 = 13.6 / -12 = -1.13 A$$

من معادلة (1) نحسب $I = I_1 + I_2 = 1.6 - 1.13 = 0.47 A$

$I_1 = 1.6A, \quad I_2 = 1.13A, \quad I = 0.47A$

I_2عكس الاتجاه المفروض وبالتالي تصبح البطارية 4 هي بطارية الشحن

القدرة المستنفذة = القدرة في المقاومات + القدرة في بطارية الشحن

$$P = (8+4) \times (-1.13)^2 + (8+4) \times (0.47)^2 + 4 \times (1.6)^2 + 4 \times 1.13 = 32.72 W$$

القدرة الداخلة في الدارة = القدرة في بطارية المستنفذة

$$P = 12 x0.47 + 24 \times 1.13 = 32.72 W$$

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

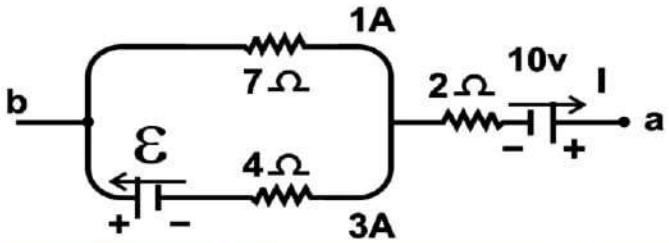
٧. :يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية. معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، جد:

أ -فرق الجهد بين النقطتين b, a

ب -مقدار القوة الدافعة الكهربائية ε

ج -القدرة الداخلة بين النقطتين b, a

د -القدرة المستنفدة بين النقطتين b, a



1. $I = 1 + 3 = 4\ A$

$$V_{ab} = \sum \Delta V_{ab}$$

$$V_{ab} = \{10 - (2 \times 4) - (7 \times 1)\} = -5\ V$$

2. circle 1 $\sum \Delta V = 0$

$$\varepsilon + 7 \times 1 - 4 \times 3 = 0 \quad \ldots\ldots\ldots \quad \varepsilon = 5\ V$$

3. $P = \varepsilon I + I V$

$$P = 5\times3+10\times4+4\times5 = 75\ W$$

4. $P = \varepsilon I + I R$

$$P = 0 + 3^2 \times 4 + 1^2 \times 7 + 4^2 \times = 75\ W$$

٨. في الدارة الكهربائية المجاورة، أوجد شدة التيار المار في كل بطارية.

$$I = I_1 + I_2 \quad \ldots (1)$$

Circle (1) $\sum \Delta V = 0$

$$12 - 4I_1 + 2I_2 = 0 \quad \ldots (02)$$

circle (2) $\sum \Delta V = 0$

$$15 - 4I - 2I_2 = 0 \quad \text{from eq 1}$$

$$15 - 4I_1 - 4I_2 - 2I_2 = 0$$

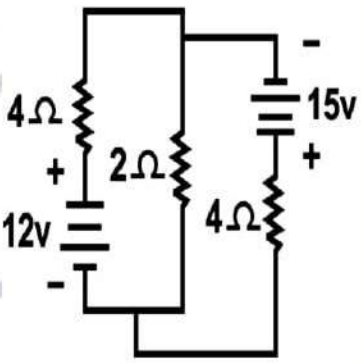
$$15 - 4I_1 - 6I_2 = 0 \quad \ldots (3)$$

بضرب معادلة (2) في 3 والجمع مع معادلة (3)

$$(2) \times 3 \quad 36 - 12I_1 + 6I_2 = 0$$

$$(3)\ 15 - 4I_1 - 6I_2 = 0 \qquad 51 - 16I_1 = 0$$

$$I_1 = 3.18A \qquad I_2 = 0.37A \qquad I = 3.56A$$



٩. سلك نحاس طوله 100 m ومساحته مقطعة العرضي $1\ mm^2$ ، ويحمل تياراً كهربائياً شدته 20 A إذا كانت مقاومية النحاس $1.72 \times 10^{-8} \Omega.m$، والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة في $8.4 \times 10^{28}\ e/m^3$ ، فأحسب :

أ)كثافة شدة التيار في الموصل. $J = I / A = 20 / 1X10^{-6} = 2X10^7\ A/m^2$

ب)السرعة الإ نسياقية $J = n_e V_d q_e$

$$= J / n_e q_e = 2X10^7 / 8.4 \times 10^{28} \times 1.6x10^{-19} = 1.5 \times 10^{-3}\ m/s$$

ج)مقاومة السلك $R = \rho L / A = 1.72 \times 10^{-8} \times 100 / 1X10^{-6} = 1.72\ \Omega$

د)فرق الجهد بين طرفيه. $V = I R = 20 X 1.72 = 34.4\ V$.

ه)شدة المجال الكهربائي $E = V / L = 34.3 / 100 = 0.343\ V/m$.

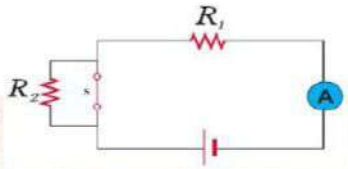
أجابة أسئلة أختبار الرزمة الثانية

س :1 ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة للفقرات الآتية:

.1إذا وصلت 5 مقاومات مقدار كل منها 1 أوم على التوازي إلى فرق جهد مقداره 5 فولت، فإن شدة التيار الكهربائي المار في كل مقاومة بوحدة الأمبير يساوي:

أ 0.25 . ب 1 . ج 5 . د25 .

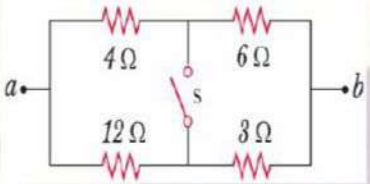
.2في الشكل المجاور المفتاح (S) مغلق، ماذا يحدث عند فتح المفتاح(S)



أ . تزداد قراءة الأميتر (A) ب .تقل قراءة الأميتر(A)

ج .تبقى قراءة الأميتر (A) ثابتة د .تصبح قراءة الأميتر (A) صفر

3. في الشكل المجاور قيمة المقاومة المكافئة بين a ، b والمفتاح (S) مغلق =:



1.2Ω ب . 5 Ω ج 6Ω . د 9Ω .

4. ما مقدار نصف قطر مقطع سلك طوله L بحيث مقاومته تكافئ مقاومة أربع أسلاك نصف قطر كل منها r وطول كل منها Lموصولة عل التوالي وكلها من نفس النوع.

أ . 0.25 r ب .0.5r ج . 2r د. 4r

5. جميع ما يلي من وحدات كثافة شدة التيار الكهربائي ما عدا:

أ . A^2/m. ب. C/m^2s . ج. $V/m^2\Omega$. د A/m^2 .

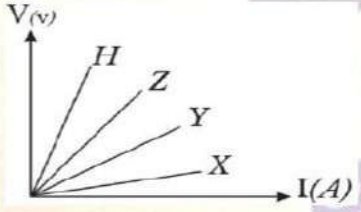
6 . أي الكميات الآتية تقاس بوحدةA/Vm:

أ) كثافة شدة التيار ب) المقاومية ج) ثابت الموصلية د) الكثافة الحجمية للشحنة

7 . سلك فلزي مقاومته R ومساحة مقطعه العرضي A موصل بين نقطتين فرق الجهد بينهما V إذا أعيد تشكيله ليزداد طوله إلى الضعف فإن السرعة الإنسياقية للإلكترونات الحرة فيه في هذه الحالة:

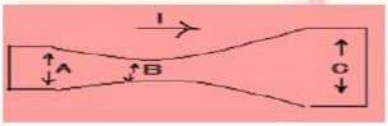
أ) تبقى ثابته ب) تزداد إلى الضعف ج) تقل إلى النصف د) تقل إلى الربع

8 . رسمت العلاقة بيانيا لأربعة موصلات مختلفة بين التيار فيها وفرق الجهد الكهربائي بين طرفيها كما في الشكل المجا ور ، أي من هذه الموصلات لها أكبر مقاومة



أ. X ب. Z ج. H د. Y

9 . الشكل المجاور يبين موصل مساحة مقطعة غير منتظمة يسري فيه تيار كهربائي بالا تجاه المبين اعتمادا على الشكل أي العبا ا رت الآتية صحيحة:



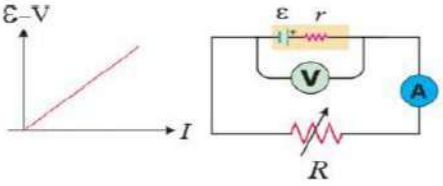
أ. السرعة الإنسياقية أكبر ما يمكن عند النقطة (B)

ب .شدة المجال الكهربائي أكبر ما يمكن عند النقطةA))

ج .شدة التيار الكهربائي أقل ما يمكن عند النقطة (C)

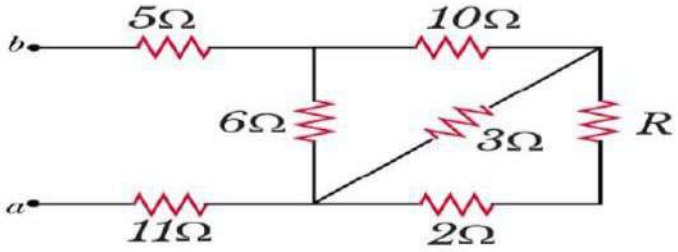
د .شدة التيار الكهربائي لوحدة المساحة أقل ما يمكن عند النقطة

10 . تم استخدام الدارة التالية حيث أخذت عدة قراءات للفولتميتر والأميتر من خلال تغير المقاومة (R) فتم الحصول على العلاقة الخطية الآتية،إن ميل الخط المستقيم يمثل:



أ . R ب .r. ج .r + R د. R –.

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com



السؤال الثاني: في الشكل المجاور
احسب مقدار المقاومة (R)
إذا علمت ان المقاومة المكافئة Ω 20.

الحل

من تتبع سير التيار

الجزء الايمن للمقاومات (6،2،10 ، 3 ، R) مقاومتها = $R^{-} = 20 - (11 + 5) = 4\Omega$

$$R^{-} = 6 \; X R_1 \,//\, 6 + R_1 = 4 \quad \ldots\ldots \quad R_1 = 12\ \Omega$$

$$R_2 = 12 - 10 = 2\ \Omega$$

$$R2 = 3 \; X R_3 \,//\, 3 + R_3 = 2 \quad \ldots\ldots \quad R_3 = 6\ \Omega$$

$$R_3 = R + 2 \quad \ldots\ldots \quad R = 6 - 2 = 4\ \Omega$$

السؤال الثالث: موصل فلزي طوله 2π m ونصف قطر مقطعه $1x10^{-3}m^2$ ومقاوميته $1x10^{-8}\ \Omega$. m وكثافة الشحنة $(^1/_{1.6})\ x10^{25}e/m^3$ عند وصل طرفي هذا الموصل بمصدر للجهد عبر مقطع الموصل شحنة مقدارها 2π C في زمن مقداره 0.5S ، احسب :-

١. مقاومة الموصل ٢. السرعة الانسياقية

الحل :

$$R = \rho \; x\, L / A = \rho \; x\, L / \pi r^2 =$$

$$R = 1x10^{-8} \; x\, \pi \,//\, 2\pi (\, 1x10^{-6}\,) = 0.02\ \Omega$$

$$I = Q \; x\, t = 2\Pi \; x\, 0.5 = \pi\ A$$

$$I = A\, v_d\, n_e\, q_e \quad \ldots \quad v_d = I \,//\, A\, n_e\, q_e$$

$$= \Pi \,//\, \pi x\ 1x10^{-6}\ X(1/1.6)\ x\ x10^{25}\ x1.6\ x10^{-19} = 1m/s$$

السؤال الرابع: سلك مقاومته 40Ω ، احسب مقاومة سلك أخر من نفس المعدن طوله ضعفي طول السلك الأول ونصف قطره أربعة أمثال نصف قطر السلك الأول .

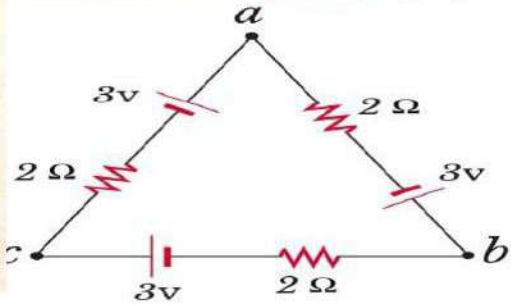
الحل :

$$R = \rho \; x\, L / A = \rho \; x\, L / \pi r^2 =$$

$$R_2 = \rho \; x\, L_2 / A_2 = \rho \; x\, L_2 / \pi r^2{}_2$$

$$= \rho \; x2L_1 / \pi (\, 4r_1)^2 = \rho \; x2\, L_1 / \pi r_1{}^2\ x16$$

$$= (\, \rho \; x\, L_1 / \pi r_1{}^2\,)(\, 1/8) = 40 \,//8 = 5\ \Omega$$



السؤال الخامس: وصلت ثلاث أعمدة كهربائية على التوالي في دارة مغلقة كما في الشكل المجاور إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربائية لكل منها 3 فولت والمقاومة الداخلية للأعمدة مهملة والمقاومات الخارجية متساوية وقيمة كل منها 2Ω ، احسب :

١ . شدة التيار المار في كل من الأعمدة الثلاث . (1.5 A)

٢ . أثبت أن جهود النقاط c، b، a متساوي

بتطبيق قانون كيرشوف الثاني $\sum \Delta V = 0$ In circle

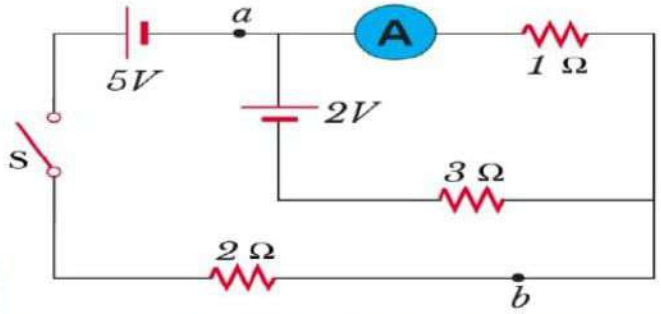
$$-\ I\ x2\ +3\ -\ I\ x2\ +3\ -\ I\ x2\ +3\ =0$$

$$-\ I\ x2\ +9\ =\ 0 \quad \ldots\ldots \quad I\ =9\ //\ 6\ =1.5\ A$$

$$V_a + \sum \Delta V = V_b$$

$$V_a + 2\ x\ -1.5\ +3 = V_b \quad \ldots\ V_a - 3\ +3 = V_b$$

$V_a = V_b$ وكذلك V a = Vc



السؤال السادس: اعتماداً على الدارة المجاورة، احسب:
١. قراءة الأميتر والمفتاح (S) مفتوحاً . 0.5 A
٢ . قراءة الأميتر والمفتاح (S) مغلقاً . 1A
3 . V_{ab} والمفتاح (S) مغلقاً .1v -

الحل : المفتاح مفتوح

في الدائرة الصغرى $= 2 / 3+ 1 = 2 / 4 = 0.5$ A

المفتاح مغلق نطبق كيريشوف الثاني $I = I_1 + I_2$ ..... (1)

$-2 + 3 I_1 + 2 I -5 = 0$ ..... $3 I_1 + 2 I = 7$ .... (2)

$-2 + 3 I_1 + 1x I_2 = 0$ ..... $3 I_1 + I_2 = 2$ .... (3)

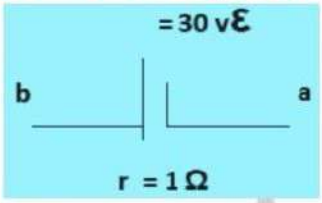
بحل المعادلات $I_2 = 1A$ $1_1= 1A$ $I = 2$ A

$$V_a + \sum \Delta V = V_b$$

$$V_a + 5 - 2x2 = V_b$$

$$V_a - V_b = -5 + 4 \quad \ldots\ldots V_{ab} = -1 \text{ v}$$

. السؤال السابع: في الشكل المجاور عموداً كهربائياً مقاومته الداخلية ١Ω وقوته الدافعة (30V) وصل طرفاه أولاً بالمقاومتين R1، R2 المتصلتين على التوالي ، فكان فرق الجهد بين النقطتين a ، b (V_{ab} = 27 V) وعندما فصلت المقاومتان وأعيد توصيلهما على التوازي ووصلتا مع طرفي العمود كان فرق الجهد بين النقطتين b،a (Vab = 20 V)



احسب مقدار كل من المقاومتين (R1، R2) Ω (3 – 6)

الحل : نفرض المقاومتان (R_1 وR_2)

a. توالى $R = R_1 + R_2$

٢. الهبوط في الجهد . = الفرق بين القراءتين = 30 - 27 = 3 v

= الهبوط في الجهد = I r = 3 v ..... I = 3// 1 = 3 A

$I = € / R\ eq = 27 // 3 = 9$ A

b. توازي $R' = R_1 x R_2 / R_1 + R_2 =$ ..... ((١))

٢. الهبوط في الجهد . = الفرق بين القراءتين = 30 - 20 = 10 v

I r = 10 v ..... I = 20 // 10 = 2 A

من معادلة (١) $2 = R_1 x // 9$

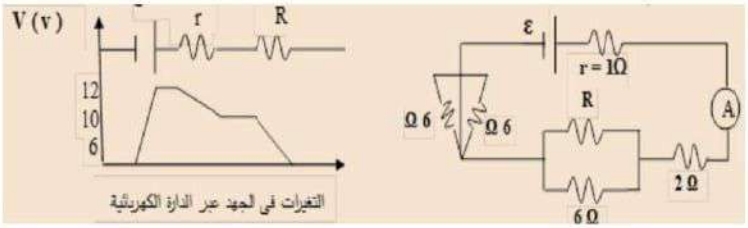
$18 = R_1 (9 -- R_1)$

$R^2_1 - 9 R_1 + 18 = 0$

$(R_1 – 9)(R -- 3) = 0$ R1= 3 أو 6 Ω

ومن (١) $R_2 =$ 6 أو 3 Ω

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com



السؤال الثامن إذا مثلث التغيرات في الجهد عبر الدارة الكهربية البسيطة المبينة في الشكل بالرسم البياني المجاور لها ، بالاعتماد علي القيم المثبتة علي كل منهما ، احسب مقدار كل من :

١. القوة الدافعة الكهربائية .
٢. الهبوط في الجهد .
٣. قراءة الأميتر A
٤. المقاومة المكافئة للمقاومات الخارجية.
٥. المقاومة المجهولة .

الإجابة : ١. القوة الدافعة الكهربائية = أعلي قراءة بالرسم = 12 v

٢. الهبوط في الجهد . = الفرق بين القراءتين = 12—10 = 2 v

٣. قراءة الأميتر A =الهبوط في الجهد ÷ المقاومة الداخلية = 2 A = 2 ÷ 1

٤. المقاومة الخارجية = القراءة الثانية ÷ شدة التيار = 5 Ω = R = 10 // 2

٥. انتبه لوجود السلك نلغي المقاومتين (6 , 6)

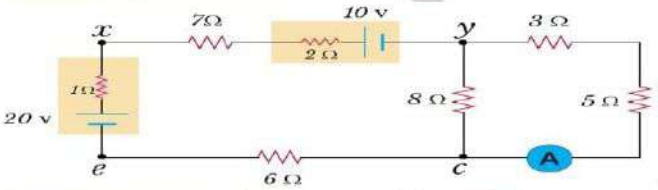
لمجموعة التوازي $R^{\backprime} = 5 - 2 = 3\ \Omega$

$R^{-} = 3 = 6 \times R // 6 + R$ ..... $R = 3\ \Omega$.

السؤال التاسع

في الشكل المجاور أحسب :

١. قراءة الأميتر A 0.25 A
٢. V_{xy} 14.5 v 1.75W
٣. القدرة الداخلة والمستنفذة في الفرع (xec)
٤. القدرة الداخلة والمستنفذة في الدارة 10 W



الأجابة من تتبع سير التيار

(5 3) توالى $R_1 = 3 + 5 = 8\ \Omega$

(8 R_1) توازي $R_2 = 8x8 // 8 + 8 = 4\ \Omega$

في الدارة الأن $I = \Sigma\varepsilon // \Sigma R = 20 - 10 // 1+7+2+4+6$

$= 10 // 20 = 0.5$ A

١. قراءة الأميتر هي نصف قيمة شدة التيار = 0.5 // 2 = 0.25 أمبير

$$V_x + \Sigma\Delta V = V_y$$

$$V_x - 0.5x\ 7 - 0.5x\ 2 - 10 = V_y$$

$2 . V_x - V_y = 3.5 + 1 + 10$ ..... $V_{xy} = 14.5$ v

في الفرع xec نحسب القدرة المستنفذة

3. $P = I^2 \sum R = (0.5)^2 (6 + 1) = 1.75$ Watt

القدرة الداخلة والمستنفذة في الدارة

$P = I^2 \sum R + I \sum \varepsilon = (0.5)^2 (20) + (0.5 \times 10 = 5\ b + 5 = 10$ Watt

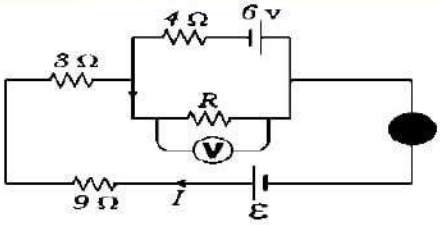
السؤال العاشر:

في الشكل المجاور إذا كانت قراءة الفولتميتر 3.6 فولت

وكانت قراءة الأميتر 2.2 أمبير ،

احسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية (V) والمقاومة (R)

(30 v - 2.25)



الأجابة : في الدائرة الصغرى

$= 3.6 - 6 + 4\ I_1$ –حسب كيرشوف الثاني0

$4\ I_1 = 6 - 3.6 = 2,4$ ..... $I_1 = 2.4 // 4 = 0.6$ A

$I_2 = 2.2 - 0.6 = 1.6$ A

$I = V / R = 3.6 / 1.6 = 2.25$ A

على مجموعة التوازى I لأيجاد القوة الدافعة الكهربية للبطارية

$= 2.2 \times (3+9) + 3.6 = 26.4 + 3.6 = 30$ v

الوحدة الثالثة

أولاً: تعريفات

١. المجال المغناطيسي: هي المنطقة المحيطة بالمغناطيس والتي تظهر فيها آثار قوته المغناطيسية.
٢. كثافة خطوط المجال المغناطيسي:عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تمر من مساحة معينة بحيث يزداد كلما اقتربنا من أحد أقطاب المغناطيس.
٣. قانون أمبير: لأي مسار مغلق يكون مجموع حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي مع طول ذلك الجزء في المسار المغلق. μ. يساوي المجموع الجبري للتيارات التي تخترق المسار المغلق، مضروب ا في ثابت النفاذية المغناطيسية للفراغ
٤. شدة المجال المغناطيسي: القوة المغناطيسية التي يؤثر فيها المجال على وحدة الشحنة الموجبة التي تتحرك بوحدة السرعة عموديا على اتجاه المجال.
٥. تسلا: شدة المجال المغناطيسي الذي إذا تحركت فيه شحنة كهربائية مقدارها 1 كولوم سرعة مقدارها $1m/s$ في اتجاه يتعامد مع اتجاه المجال المغناطيسي أثر فيها بقوة مغناطيسية مقدارها 1نيوتن
٦. الأمبير: شدة التيار الكهربائي الذي إذا مر في سلكين مستقيمين متوازيين طويلين المسافة بينهما $1\ m$، موضوعين في الفراغ، تكون القوة المتبادلة بينهما لكل وحدة طول تساوي $2\times10^{-7}\ N$
٧. قوة لورنتز: هي القوة المحصلة المؤثرة والناتجة عن القوة المغناطيسية والقوة الكهربائية على شحنة متحركة في مجال كهربائي ومغناطيسي.
٨. الحث الكهرومغناطيسي هو ظاهرة تولد قوة دافعة حثية بين طرفي ملف أثناء تغير التدفق المغناطيسي الذي يخترقه
٩. قاعدة لنز : يكون اتجاه التيار الحثي المتولد في دارة كهربائية أو ملف بحيث يقاوم اتمسبب له و التغير في التدفق .
١٠. الهنري : هو معامل الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوة دافعة حثية مقدارها (١) فولت عندما يتغير التيار المار فيه بمعدل (١) أمبير خلال ثانية واحدة .
١١. ..خطوط المجال المغناطيسي :هي عبارة عن خطوط وهمية تمثل المسار الذي يسلكه قطب شمالي مفرد اصطلاحاً)عند وضعه في منقطة المجال المغناطيسي.
١٢. الويبر هو التدفق المغناطيسي عندما يخترق مجال مغناطيسي شدته$1T$ عمودياً سطح مساحته $1m^2$
١٣. قانون فاراداي : متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية = عدديا معدل التغير في التدفق بالنسبة للزمن

ثانياً : علل لما يأتي :

١. خطوط المجال المغناطيسي مقفلة.
لأنه لا يوجد قطب مغناطيسي مفرد
٢. خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع.
أنها لو تقاطعت لأصبح للمجال المغناطيسي عند تلك النقطة أكثر من اتجاه) اتجاه المماس(، وهذا يتنافى مع أن الكمية المتجهة عند نقطة واحدة لها مماس واحد فقط)اتجاه واحد
٣. تتقارب خطوط المجال المغناطيسي بالقرب من مركز السلك وتتباعد كلما ابتعدنا عنه.
لأن شدة المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم تزداد كلما اقتربنا من السلك وتقل كلما ابتعدنا عن السلك، لوجود تناسب عكسي بين شدة المجال المغناطيسي وبُعد النقطة عن السلك.
٤. شدة المجال المغناطيسي خارج الملف الحلزوني الذي طوله أكبر بكثير من نصف قطره تقترب من صفر
لأنه خارج الملف الحلزوني تتولد مجالات من الاجزاء المتقابلة في الملف متساوية ومتعاكسة يلغي كل منها الآخر، أما في الداخل فإن المجالات تكون مركزة في نفس الاتجاه.
٥. تردد حركة الجسيم المشحون يساوي تردد جهد المصدر في السيكلترون.

إدارة الاستاذ: هشام سالم معسكر جباليا الشارع العام –صيدلية الرياض الطابق الثاني
لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

وذلك حتى يكون اتجاه المجال الكهربائي بين الدالين مساعداً لتسريع الجسيم بحيث يزيد من سرعة الجسيم كلما انتقل بين الدالين، فلو لم يكن تردد المصدر نفس تردد الجسيم المشحون لا يسرعه ويتوقف الجسيم عن الحركة .

٦. عند قذف إلكترون داخل ملف حلزوني تحمل تياراً كهربائياً باتجاه موازٍ لمحوره فإنه لا ينحرف.
وذلك لأن القوة المغناطيسية كمية متجهة تعتمد على جيب الزاوية بين اتجاه الحركة واتجاه المجال المغناطيسي وفي هذه الحالة تكون الزاوية صفر أو ١٨٠ درجة لذلك لا ينحرف.

٧. لا تنحرف الجسيمات المشحونة عند دخولها منتقي السرعات بسرعة $v = E / B$
في هذه الحالة تكون القوة الكهربائية مساوية للقوة المغناطسية ومعاكسة لها في الاتجاه فتكون محصلةالقوة على الجسيم الذي يتحرك بهذه السرعة تساوي صف ا رً فيبقى محافظاً على مساره في خط مستقيم.

٨. لا يستخدم قانون أمبير لاشتقاق المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري.
وذلك لأنه من الصعب إيجاد مسار مغلق من الملف الدائري عند المركز بحيث يكون مقدار واتجاه غ معلوما على كل جزيء وبالتالي يصعب أيضا حاصل الضرب النقطي لكل "Δغ وΔ ل "

ثالثا استنتاجات :

١. جد باستخدام أمبير قانون لحساب شدة المجال عند نقطة قرب سلك لا نهائى الطول به تيار كهربي .
٢. جد باستخدام بيو وسافار قانون لحساب شدة المجال عند مركز ملف دائرى به تيار كهربي .
٣. جد باستخدام أمبير قانون لحساب شدة المجال عند نقطةعلي محور ملف لولبى وبداخله.
٤. موصل طوله L m ومساحة مقطعه A m^2 ، ويسري فيه تيار شدته I A موضوع عمودياً في مجال مغناطيسي خارجي منتظم B T ، أثبت أن القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل$F=I(L\times B)$.
٥. تحرك بروتون كلته) m (وشحنته) q (في مجال مغناطيسي منتظم شدته) B (عمودياً على اتجاه حركته، أثبت أن التردد ا لزاوي له يعطى بالعلاقة: $\omega = qB / m$
٦. ملف دائري عدد لفاته N ومساحته A ومتصل مع مقاومة كهربائية R ومستواه متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم B إذا انعكس المجال المغناطيسي خلال فترة من الزمن أثبت أن كمية الشحنة الكهربائية التي عبرت المقطع العرضي لذلك الملف خلال تلك الفترة تعطى بالعلاقة: $\Delta Q=2NBA / R$
٧. تم صنع ملف دائري نصف قطره r وعدد لفاته N من سلك طولهL ، ثم وضع في مجال مغناطيسي منتظم شدته B يصنع مع مستوى الملف زاوية مقدارها 30° ، إذا تلاشى المجال المغناطيسي خلال 3 s ، فإثبت أن القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف تعطى بالعلاقة $\varepsilon' = LrB / 12$

رابعا : أذكر العوامل التي تتوقف عليها :-

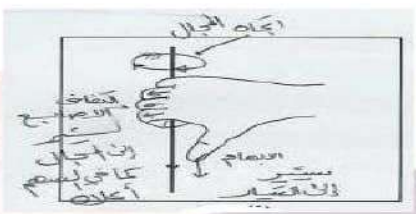
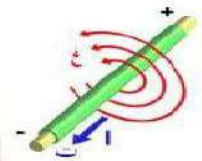
١. شدة المجال المغناطيس عند مركز ملف دائري
٢. شدة المجال المغناطيس علي محور ملف حلزوني
٣. القوة المغناطيسية المؤثرة علي شحنة متحركة في مجال مغناطيسي .
٤- القوة الدافعة المستحدثة في سلك
٥ - محاثة ملف

خامسا: ماذا يقصد بكل من :

١. محاثة ملف = ٥ هنري
٢. شدة المجال المغناطيسي عند نقطة = ٠,٥ تسلا

فاعدة اليد اليمنى لتحديد اتجاه شدة المجال

١. استخدم قاعدة اليد اليمنى بحيث تضع الإبهام مع اتجاه التيار ويكون حركة الأصابع هو اتجاه المجال المغناطيسي على شكل حلقات حول السلك إما مع عقارب الساعة او عكس عقارب الساعة

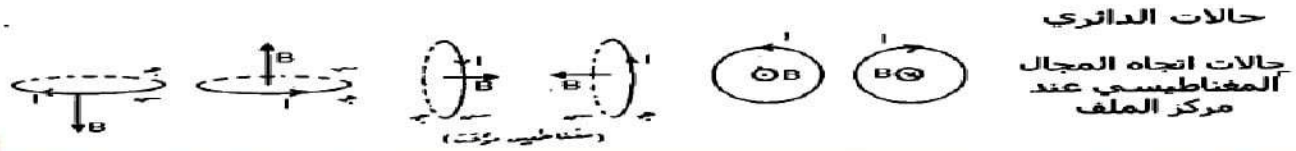



ب . لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري

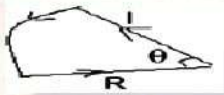
نستخدم اليد اليمنى

1-امسك الملف بحيث يشير اتجاه دوران الأصابع إلى اتجاه التيار في الملف

2-فيشير الإبهام إلى اتجاه المجال المغناطيسي عند مركز الملف

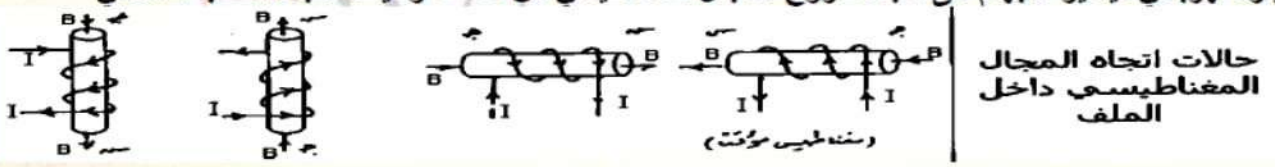


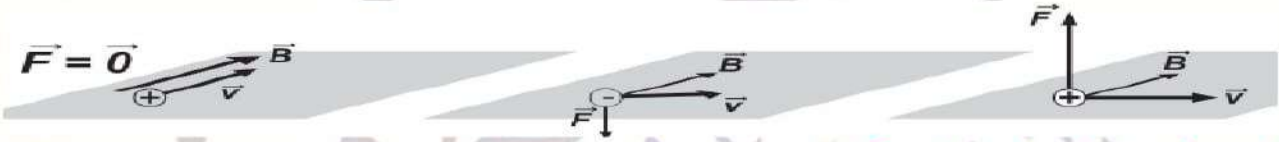
د)لحساب عدد اللفات إذا أعطيت زاوية كما في الشكل



$$N = \frac{\theta}{360}$$

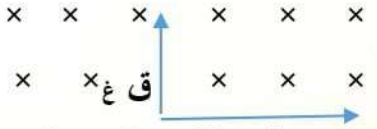
ج - تحديد اتجاه المجال المغناطيسي لملف حلزوني استدم قاعدة اليد اليمنى حيث حركة الاصابع مع اتجاه التيارالكهربائي فيشير الابهام الى اتجاة خروج المجال المغناطيسي من الملف و ايضا اتجاه القطب الشمالي





ولتحديد أتجاه القوة المغناطيسية

١) أصابع يدك اليمنى باتجاه v ٢) راحة يدك اليمنى باتجاه B الأبهام القوة F



وإذا كانت الشحنة المتحركة سالبة نعكس الجواب

قانون فاراداى $\varepsilon = -N\Delta\varphi / \Delta t$

عند حل المسائل $\Delta\varphi / \Delta t$ في تزايد، التيار الحثي عكسياً{ عكس عقارب الساعة}

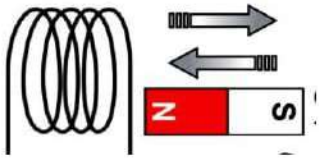
$\Delta / \Delta t$ في تناقص، التيار الحثي طردي} مع عقارب الساعة

٢) قاعدة لنز: لتحديد اتجاه التيار الحثى والقوة الدافعة الحثية

(يكون اتجاه التيار الحثي بحيث يعاكس ((يضاد)) التغير في التدفق المسبب له

عند التقريب $\Delta\varphi / \Delta t$ تزايد ينشأ تيار حثى مجاله عكس المجال الأصلى والتيار الحثى عكس عقارب الساعة

عند االأبعاد $\Delta\varphi / \Delta t$ تناقص ينشأ تيار حثى مجاله مع المجال الأصلى والتيار الحثى مع عقارب الساعة



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

سادسا :الكميات الفيزيائية ووحداتها والأجهزة

الكمية	معامل الحث	المقاومية	قدرة	معامل النفاذية	مجال كهربي	دفع	مجال مغناطيسي	ثابت ستيفان	لموصلية
الوحدة	$\Omega.\ s$	$\Omega.m$	$V.A$	$T.m\ /A$	$V.m$	$N.m$	$T=N/A.m$	$W/m^2.k^4$	$\Omega^{-1}.m^{-1}$

سابعا قوانين : الفصل السادس

١. شدة المجال $B = \Phi / A$ = الوحدة نسلا.

٢. قانون بيووسافار : $B = (\mu_0 / 4\pi)\ \Sigma I\ \Delta L \sin\theta\ / r^2$

٣. سلك طويل مستقيم : $B = \mu_o I / 2\pi r$ شدة المجال.

٤. الملف دائري : $B = \mu_o I N / 2R$ شدة المجال في المركز

٥. الملف اللولبي: $B = \mu_o I N / 2R$ شدة المجال على المحور

٦. قانون أمبير: $\Sigma B.\Delta L = \mu_0\ \Sigma I$

١. : القوة المؤثرة على الشحنة $F = q\ v\ B \sin\theta$.

٢. ق ع عند ما تكون عمودية منها ثابتة وتجعل الجسيم يتحرك في مسار دائري .

نصف القطر $r = mv / qB$

١. وزمن أتما م دورة $T = 2\pi m / qB$

٢. أما التردد. $f = 1 / T = qB / 2\pi m$

٣. وكذلك التردد الزاوي $\omega = 2\pi f = qB / m$

٤. القوة المؤثرة على سلك به تيار. $F = I (L \times B) = ILB \sin.\Theta$

٥. القوة المتبادلة بين سلكين. $F = (\mu o I_1 I_2 / 2\pi r) \times L$

٦. القوة المتبادلة لكل وحدة طول $F / / L = \mu o I_1 I_2 / / 2\pi r$

٧. قوة لورنتز $F_{net} = qE + qv \times B$ ،، منتقى السرعات $v = E / B$

٨. قوة دافعة في السلك. $\varepsilon = v\ B\ L \sin\ \Theta$

٩. التدفق المغناطيسي $\Phi = B.A = BA \cos\theta$

١٠. قوة دافعة في محت الملف قانون فأراداي. $\varepsilon = -N\Delta\varphi / \Delta t$.

١١. قاعدة لنز $\Delta\varphi / \Delta t$ في تزايد، التيار الحثي عكسياً{ عكس عقارب الساعة}

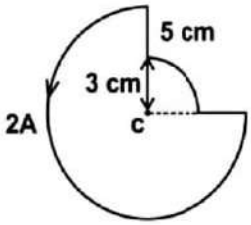
١٢. $\Delta\varphi / \Delta t$ في تناقص، التيار الحثي طردي} مع عقارب الساعة

١٣. الحث الذاتي لملف $\varepsilon = Lin\ (\Delta I / \Delta t)$ ./ هنري = فولت . ثانية/ أمبير = أوم . متر.

١٤. . $Lin = -\varepsilon / (\Delta I / \Delta t) = \mu_o N^2 A / L = \mu_o n^2 L A$

ثامنا مسائل حسابية :

١. الشكل المجاور سلكاً يسري فيه تيار كهربائي شدته (2 A) في الاتجاه المبين ما شدة المجال المغناطيسي عند النقطة c المبينة في الشكل؟



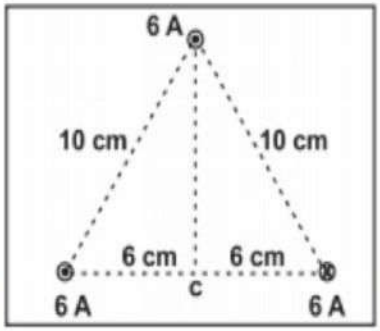
يكون عند النقطة (c) مجال مغناطيسي من منحنى ١ ربع لفة
وآخر من منحنى ٢ ثلاثة أرباع لفة

$\Sigma B^{\rightarrow} c = N_1\ \mu o I / 2R_1 + N_2\ \mu o I 2R_2 = \mu o I / 2X\ [N_1/R_1 + N_2/R_2]$

$\Sigma B^{\rightarrow} c = 4\pi\times10^{-7}\times2 / 2\times10^{-2}([1 / 4//3]+[3 /4 // 5]$

$\Sigma B^{\rightarrow\rightarrow} c = 1415\pi\times10^{-5} T\ (+z)$

٢. أحسب مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي في النقطة (c)



نحسب المجال المغناطيسي عند النقطة (c) لكل سلك لوحده.

$B_a = \mu oI \;//\; 2\pi ra = 4\pi\times10^{-7}\times6 \;//2\pi\times8\times10^{-2}$
$=1.5\times10^{-5}T\ (+x)$

$B_b = \;//\; 2\pi rb = 4\pi\times10^{-7}\times6 \;//\; 2\pi\times6\times10^{-2}$
$=2\times10^{-5}T\ (+y)$

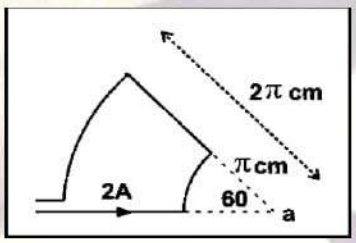
$B_d = \mu oI \;//\; 2\pi rd = 4\pi\times10^{-7}\times6 \;//\; 2\pi\times6\times10^{-2}$
$=2\times10^{-5}T\ (+y)$

$\Sigma By^{\rightarrow\rightarrow} = 4\times10{-}5T \rightarrow \quad \Sigma Bx^{\rightarrow\rightarrow} = 1.5\times10{-}5T$

$\Sigma B^{\rightarrow} = \sqrt{(\Sigma By^{\rightarrow\rightarrow})^2+(\Sigma Bx^{\rightarrow\rightarrow})^2} =$
$\sqrt{(4\times10^{-5})^2+(1.5\times10^{-5})^2}=4.27\times10{-}5T$

$\tan\alpha = \Sigma By^{\rightarrow\rightarrow} \;//\; \Sigma Bx^{\rightarrow\rightarrow} = 4\times10^{-5} \;//1.5\times10^{-5}=2.67 \rightarrow \quad \alpha=69.4°$

٣. اعتمادا على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور
احسب المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة a.



أولاً نحسب عدد اللفات ثم نجد المجال المغناطيسي.

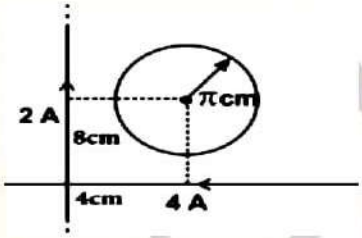
$N = \theta \;/\; 360° = 60° \;/\; 360° = 1 \;/\; 6\ turn$

$B^{\rightarrow}_{R=\pi cm} = N\mu oI \;/\; 2R$
$= 16\times\ 4\pi\times10^{-7}\times2 \;/\; 2\times\pi\times10^{-2}/3\ \times10^{-5}T\ (-z)$

$B^{\rightarrow}_{R=2\pi cm} = N\mu oI \;/\; 2R = 16\times\ 4\pi\times10^{-7}\times2 \;/\; 2\times2\pi\times10^{-2}=13\times10^{-5}T\ (+z)$

$\Sigma B^{\rightarrow}\ a = 23\ \times10^{-5} - 13\ \times10^{-5} = 13\ \times10^{-5}$
$(-z)$

٤. يبين الشكل سلكين مستقيمين لا نهائيين، يحمل الأول تيارا كهربائيا شدته (2 A) نحو محور الصادات الموجب، والثاني (4 A) نحو السينات السالب، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها π cm ويقع مركزها في النقطة(4 cm , 8 cm) ، أوجد مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف (10^{-5} T) باتجاه الناظر.



بما أن اتجاه المحصلة نحو الناظر، سيكون المجال الناتج من الحلقة معاكساً للمجال الناتج من السلكين:

$B^{\rightarrow}=$ (مجال الحلقة) - (الأفقي السلك + العمودي السلك)

$\Sigma B^{\rightarrow} = B^{\rightarrow}_c - [\ B^{\rightarrow}_x + B^{\rightarrow}_y\ ]$

$1\ \times10^{-5} = N\mu oI_c \;//\; 2R - [\mu oI \;//\; 2\pi r_x + \mu oI \;//\; 2\pi r_y\ ]$

$1\ \times10^{-5} = N\mu oI_c \;/\; 2R - \mu oI \;//\; 2[1\ /r_x + 1\ /\ r_y\ ]$

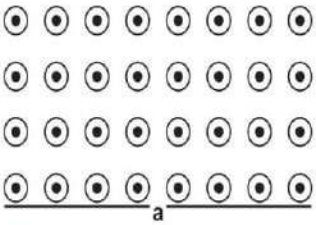
$1\ \times10^{-5} = 1\times\mu oI_c \;/\; 2\pi\times10^{-2} - \mu o\times2 \;//\; 2\pi\times10^{-2}(1\ /8+1\ /4)$

$= \mu // 2\pi\times10^{-2}(I\ -3\ //4)$

$1\ \times10^{-5} = 4\pi\times10^{-7} \;//\; 2\pi\times10^{-2}\ (I_c \quad -3\ //\ 4)$

$1\ //\ 2 = I_c - 3\ //4 \quad \rightarrow$ حلقة $I_c = 1.25$ A

٥. X ، Y جسيمان، حيث (mx = 2 my) ، قذفا أحدهما تلوَ الآخر بنفس لسرعة من النقطة a نحو أعلى الصفحة في مجال مغناطيسي منتظم مقتربا من الناظر، كما في الشكل المجاور، يحمل الجسيم X شحنة (2 μC –) بينما Y يحمل شحنة (1 μC) إذا علمت أن نصف القطر الذي دار به الجسيم X قبل أن يصطدم بالحاجز 10cm= أوجد المسافة الفاصلة بين نقطتي اصطدام الجسيمين بالحاجز.



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

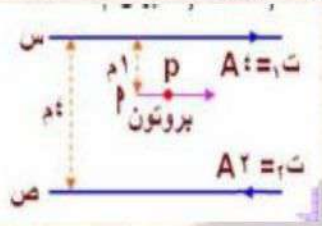
$v_x = v_y$, $m_x = 2\,m_y$, $q_x = -2\ \mu C$, $q_y = 1\mu C$, $r_x = 0.1m$

$$d = 2r_x + 2r_y \rightarrow r_y = \frac{vm_y}{q_y B} = \frac{1}{2\times1\times10^{-6}}\frac{vm_x}{B}$$

$$r_x = \frac{vm_x}{q_x B} \rightarrow 0.01 = \frac{1}{2\times10^{-6}}\frac{vm_x}{B} \rightarrow \frac{vm_x}{B} = 2\times10^{-8}$$ نعوضها في المعادلة السابقة

$$r_y = \frac{1}{2\times1\times10^{-6}}\ 2\times10^{-8} = 0.01\ m = 10\ cm$$

المسافة الفاصلة بين نقطتي الاصطدام: $d = 2r_x + 2r_y = 2x0.1 + 2x0.1 = 0.4\ m$



6.(س، ص) سلكان متوازيان لا نهائيان يقعان في مستوى الورقة كما بالشكل المجاور، فاذا مر بروتون بالنقطة (أ) التي تبعد عن السلك (س) مسافة1m وبسرعة 107 m/s× 1 وبشكل مواز لأحد السلكيين وفي نفس مستوى الورق عتادا على الشكل والمعلومات المثبتة عليه. احسب: أ) القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكيين.

ب) مقدار واتجاه القوة المؤثرة على البروتون لحظة عبوره بالنقطة أ.

القوة المتبادلة بين سلكين $F / L = \mu o I_1 I_2 / 2\pi r$

$$F // L = \frac{4\pi\times10^{-7}\times2\times4}{2\pi\times4}$$

$= 4x10^{-7}\ N/m$ قوة تنافر

نحسب Bt عند أ من القانون $B = \mu_0 I / 2\pi r$ وحسب اليد اليمنى B1 س و B2 ص يعملان للداخل

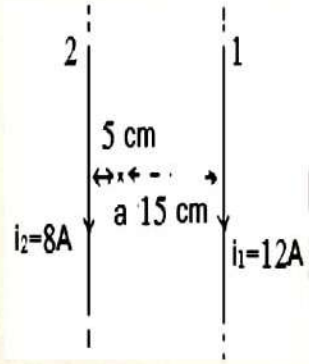
$$Bt = B1 + B2 = (\mu_0/2\pi)[I/r + I/r] /$$

$$= 4\pi\times10^{-7} / 2\pi)[4/1 + 2/3]$$

$B_T = 2x10^{-7}\{4 + 0.67\} = 9.33\times10^{-7}\ T$ للداخل

$F = q\ v\ B \sin\Theta$

$= 1.6\times10^{-19}\ x1x10^{7}\ x9.33\times10^{-7} = 1.49x10^{-18}\ N$ لأعلي الصفحة



٧. يبين الشكل، سلكين لا نهائيين طويلين جدا المسافة بينهما 20 cm جد :

أ .القوة المتبادلة بينهما لوحدة الأطوال.

ب .شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (a) التي تبعد 15 cm عن السلك الأول، 5 cm عن السلك الثاني.

ج .بعد النقطة التي تنعدم فيها شدة المجال المغناطيسي عن أحد السلكين.

أ .القوة المتبادلة لكل وحدة طول. ٠(قوة تجاذب)

$$F//L = \mu o I_1 I_2 / 2\pi r$$

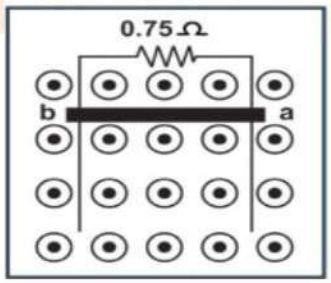
$= 4\pi\times10^{-7}\times12\times8 / 2\pi\times20\times10^{-2} = 9.6\times10^{-5} N/m$

ب .شدة المجال الكلي عند النقطة(a)

$B^{\rightarrow}\ a_1 = \mu o I_1 / 2\pi r_1 = 4\pi\times10^{-7}\times12 / 2\pi\times15\times10^{-2} = 1.6\times10^{-5}\ (-z)$

$B^{\rightarrow}\ a_2 = \mu o I_2 / 2\pi r_2 = 4\pi\times10^{-7}\times8 / 2\pi\times5\times10^{-2} = 3.2\times10^{-5}\ (+z)$

$\Sigma B^{\rightarrow} = B^{\rightarrow}\ a_2 - B^{\rightarrow}\ a_1 = 3.2\times10^{-5} - 1.6\times10^{-5}$ $\Sigma B^{\rightarrow\rightarrow} = 1.6\times10^{-5} T\ (+z)$



٨. موصل كتلته 0.15 kg وطوله 1 m ينزلق تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة ثابتة 2 m/s على سكة موصلة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة للخارج، فما شدة المجال ، ومقدار واتجاه التيار الحثي؟

الموصل ينزلق بسرعة ثابتة ، أي أن محصلة القوى عليه = صفر

$F_B - W = 0$ $F_B = mg$

$= 0.15\ \times10\ = 1.5\ N$

$F_B = I\ L\ B = (\epsilon / R)\ L\ B$

$= ((v\ B\ L) / R)\ L\ B$

$1.5 = 2\ \times B^2 (1)^2 / 0.75$ $B = 0.75\ T$

٩. ملف حلزوني به 600 لفة، ومساحة مقطعه 4x 10-4 m2 قلبه من الحديد حيث μ للحديد= 22π4x10-4 T.m/A، ومعامل حثه الذاتي 0.50 H ، ويمر به تيار شدته 0.50 A ،أوجد:

أ - طول الملف.

ب - متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف إذا انعدم التيار المار خلال 0.25 s

- طول الملف $L_{in} = \mu n^2 A / L$

$$L = \mu n^2 A / L_{in}$$

$$= 22\ \pi \times 10^{-4} \times (600)^2 \times 4 \times 10^{-4} / 0.5 == 1.98\ m$$

- متوسط القوة الدافعة اذا انعدم التيار $\epsilon = L_{in}\ dI / dt$

حاولأن تحل

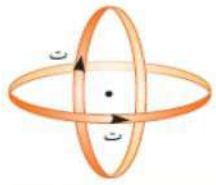
١. سلكان مستقيمان طويلان جدا ومتوازيان وضعا عموديين على مستوى الصفحة، وعلى بُعد 10cm ، فإذا مر بهما تياران، $I_1 = 2A$ $I_2 = 5\ A$ ، احسب شدة المجال المغناطيسي الناشئ عنهما عند منتصف المسافة بينهما.

٢. جسيم مشحون بشحنة مقداما 3.2×10^{19} C، وكتلته $4X10^{28}$ kg، يدور بسرعة ثابتة مقدارها 10^7 m/s في مسار دائري متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.1T. احسب:

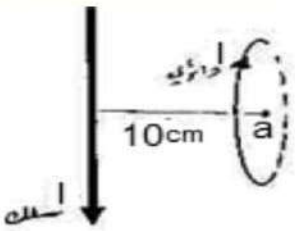
١. القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم. 2. نصف قطر المسار الدائري للجسيم.

3.. تردد البروتون. 4. الزمن الدوري.

٣. -دائريان متحدان في المركز ومتعامدان نصف قطر كل منهما ١٠ سم يسري فيهما تياران متساويان مقدار كل منهما ٥ /# أمبير، احسب مقدار شدة المجال المغناطيسي عند مركزهما المشترك إذا كان عدد لفات كل منهما ١٠٠ لفة.



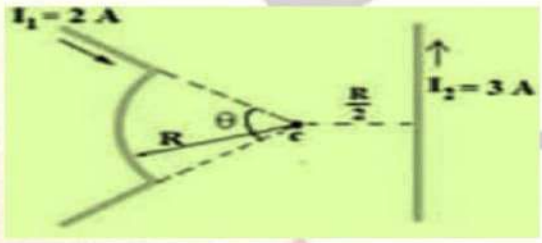
٤. سلك لا نهائي الطول يحمل تيار مقداره 21A يقع على يمينه ملف دائري عمودي على مستوى الصفحة ويتكون من 4 لفات ونصف قطره (π cm)ويحمل تيار شدته 2 A ويبعد مركزه عن محور السلك (cm 10) احسب مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف ؟



٥. في الشكل المقابل إذا θ =60° و R= π cm . جد :

١. شدة المجال الكلي عن النقطة C

٢. القوة المغناطيسية المؤثرة على بروتون يمر عموديا على الصفحة بسرعة 100 m / s

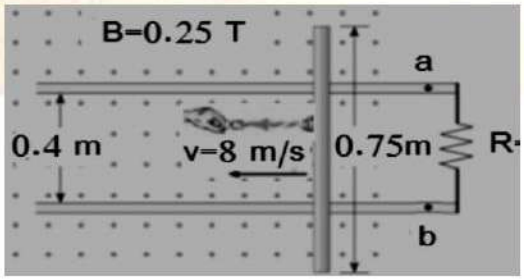


٦. في الشكل المجاور، تسحب قوة خارجية موصلاً أ ب طوله 0.75m بسرعة ثابتة مقدارها 8 m/s باتجاه محور السينات السالب، عمودياً على خطوط مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.25 T يتجه نحو الناظر .أجب عما يأتي:

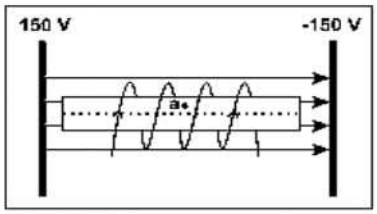
أ -ما مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه؟

ب -ما اتجاه التيار الحثي المتولد فيه؟

ج -ما مقدار قوة السحب اللازمة لتحريك الموصل بسرعة ثابتة؟



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com



٧. في الشكل المجاور وضع ملف حلزوني طوله 2π cm وعدد لفاته25 لفة بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد 10cm من بعضهما، عند مرور شحنة - ١ ميكرو كولوم بالنقطة a بسرعة 2 x106 m/s في اتجاه محور الصادات الموجب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة =5 x 10-3N ، فما مقدار التيار المار في الملف الحلزوني؟

٨.موصل من الفضة مساحة مقطعه) 0.785 mm2 (، ويحمل تياراً كهربائياً شدته .) 1A (إذا كانت كثافة الإ لكترونات الحرة للفضة .(5.86 × 1028 e/m3) احسب:

أ .كثافة شدة التيار في الموصل.

ب .السرعة الانسياقية للإ لكترونات الحرة فيه

٩.سلك نحاسي طوله) 100 m (، ومساحة مقطعه العرضي) 1mm2 (، ويحمل تياراً كهربائياً شدته .) 20 A (

إذا كانت مقاوميه النحاس(1.72 × 10-8 Ω .m) ، احسب:

أ .شدة المجال الكهربائي المؤثر في السلك.

ب .فرق الجهد بين طرفي السلك. ج .مقاومة السلك

أجابة أسئلة أختبار الرزمة الثالثة

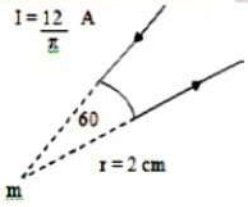
س1: ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة للفقرات الآتية:

1. ملفان حلزونيان من النحاس يتكون كل ملف منهما من 2000 لفة طول الملف الأول 2 m وطول الملف الثاني 1 m النسبة بين المجال المغناطيسي الناشئ عن الملف الأول B_1 إلى المجال المغناطيسي الناشئ B_2 عندما يسري فيهما تياران متساويان B_2 / B_1 تساوي:

أ . 4/1 ب . 2/1 ج . 1/1 د . 1/4

1. $B_2 // B_1 = (\mu IN/1)\times(2/\mu IN)$

$B_2/B_1 = 2/1$



2. في الشكل المجاور تكون شدة المجال المغناطيسي في المركز (m):

أ . 4×10^{-5} T (Z–) ب . 4×10^{-5} T (Z+)

ج . 2×10^{-3} T (Z+) د . 2×10^{-5} T (Z–)

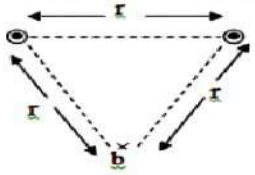
$$B = \mu IN // 2R = 4\pi\times10^{-7}\times12 / \pi\times16^2 // 2\times10^{-2} = 2\times10^{-5}T(-Z)$$

3. سلك مستقيم لف على شكل ملف دائري لفة واحدة ومرر به تيار كهربائي ، إذا لف السلك نفسه على شكل ملف دائري أربع لفات ومرر به نفس التيار فإن النسبة بين شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الأول (B_1) إلى (B_2) عند مركز الملف الثاني هي:

أ . 16 : 1 ب . 2 : 1 ج . 8 : 1 د. 4 : 1

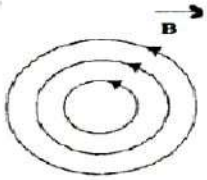
$$B_1/B_2 = \mu IN // 2R\times2\times(>1/4)R // \mu I4N = 1 // 16$$

5. ج ٤. أ



4. في النقطة (b) التي تقع إلى جانب سلكين لا نهائيين متوازين يحملان تيارين متساويين وفي اتجاه واحد باتجاه الناظر كما في الشكل يكون اتجاه المجال المغناطيسي الناتج من السلكين:

أ. السيني الموجب ب. الصادي الموجب ج. السيني السالب د. الصادي السالب



5. يمكن الحصول على المجال المغناطيسي المنطبق على سطح الورقة والمبين في الشكل عن طريق إمرار تيار كهربائي في سلك مستقيم موضوع

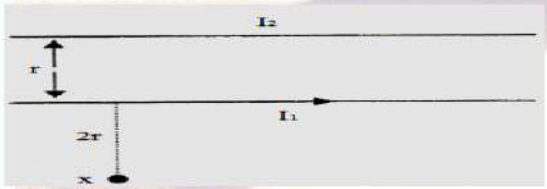
أ) في مستوى الورقة ويمر تيار باتجاه الشمال

ب) عمودياً على مستوى الورقة ويمر فيها تيار باتجاه الغرب

ج) في مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه ⊖

د) عمودياً على مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه ⊗

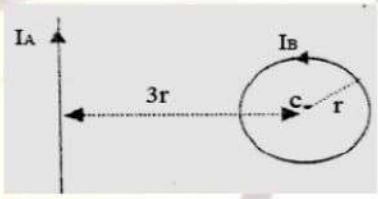
6. في الشكل المقابل سلكان متوازيان لا نهائيان في الطول وفي مستوى الصفحة إذا انعدمت شدة المجال المغناطيسي الناتجة عن تياريهما عند النقطة X فإن يساوي: ب



أ) $\frac{2}{3}I_1$ باتجاه معاكس له ب) $\frac{3}{2}I_1$ باتجاه معاكس له

ج) $\frac{3}{2}I_1$ بنفس الاتجاه د) $\frac{2}{3}I_1$ بنفس الاتجاه

7. في الشكل المجاور إذا كانت المسافة بين مركز الحلقة الدائرية والسلك المستقيم اللانهائي تساوي 3r وكانت شدة المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة تساوي صفر فإن النسبة بين تساوي

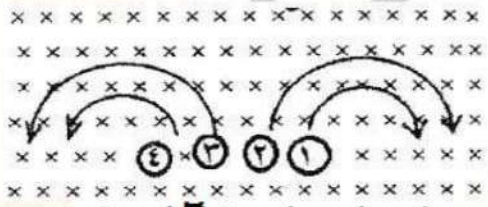


أ) $3\pi : 1$ ب) $1 : 3\pi$ ج) $6\pi : 1$ د) $3 : 1$

8. ملف دائري نصف قطره وعدد لفاته ويمر فيه تيار كهربائي ، إذا سحب من طرفيه باتجاه عمودي على سطحه بحيث أصبح ملفاً حلزونياً. ما طول الملف الحلزوني بدلالة r اللازم لجعل شدة المجال المغناطيسي على محوره بعيداً عن لأطراف مساوياً نصف المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري

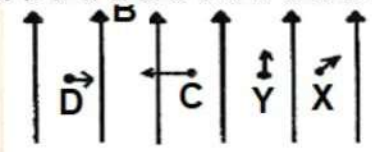
أ) 0.25r ب) 0.5r ج) 2r د) 4r

9 . أدخلت أربعة جسيمات متساوية في مقدار كل من الشحنة والسرعة عمودي اً على مجال مغناطيسي منتظم فاتخذت المسا ا رت المبينة في الشكل المجاور الجسيم الذي يحمل شحنة سالبة وله أكبر كتلة هو:



أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

10 . أربعة جسيمات مشحونة تتحرك في مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل الجسم الذي تكون القوة المغناطيسية المؤثرة فيه تساوي صفر ا هو:

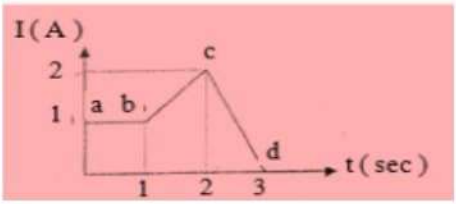


أ - X . ب - Y . ج C . د D .

11 . ملفان حلزونيان b (،) a متماثلان في الطول ومساحة المقطع عدد لفات الملف a تساوي 3 أضعاف عدد لفات الملف فإن النسبة بين Lin b : Lin a تساوي:

أ . 1 : 3 ب . 1 : 9 ج . 1 : 3 د . 9 : 1

12 . الشكل الآتي يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربائي والزمن في ملف حلزوني إذا علمت أن معامل حثه الذاتي 80 mH فإن القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بوحدة الفولت خلال الفترة الزمنية (c – d) هي:



أ . صفر ب . 0.16 ج . 0.08 د . - 1.6

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

س 2: حلقة دائرية نصف قطرها 5 cm يسري فيها تيا ا رً شدته 10 أمبير

١- احسب شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة.

$$B=\mu IN//2R= 4\pi\times10^{-7}\times10\times1 \;//\; 2\times5\times10^{-2}=4\pi\times10^{-5}T$$

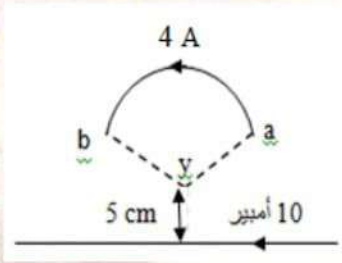
2.إذا ثنيت الحلقة من منتصفها بحيث يتعامد كل نصف حلقة النصف الآخر، احسب المجال المغناطيسي في المركز.

بعد ثن الحلقة بشكل متعامد نُتج مجالين متعامد ينٌ مقدار كل منهما يسّاوي نصف مجال الحلقة لانه ناتج عن نصف لفة

$$B= \;//\; 2R=4\pi\times10^{-7}\times10\times0.5 \;//\; 2\times5\times10^{-2}= 2\pi\times10^{-5}T$$

$$B_{net}=\sqrt{4+4\times\pi\times10^{-5}=8\pi\times10^{-5}}.$$

س 3: في الشكل المجاور إذا كان طول القوس b (،) a يساوي 0.5 π m، احسب نصف قطر الملف علماً بأن شدة المجال المغناطيسي عند النقطة) y (تساوي صفر ا



. $L=2\pi RN$

$$0.5\pi\times10^{-2}=2\pi RN$$

$$N=10^{-2} \;//\; 4R$$

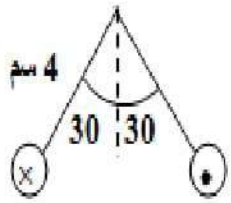
$$B\text{قوس} = \text{سلك}B$$

$$\mu\times10 \;//\; 2\pi\times5\times10^{-2}= \mu\times4\times(10^{-2} \;//\; 4R) \;//\; 2R$$

$$2R_2=3.14\times10^{-4}$$

$$R=\sqrt{\;1.57\times10^{-2}=1.25\times10^{-2}m}$$

س 4: علق سلكان طويلان ومتوازيان بوساطة خيطين طول كل منهما من نقطة واحدة فإذا كانت كتلة وحدة الأطوال لكل منهما ومرّ فيهما تيا ا رن متساويان ومتعاكسان جد شدة تيار كل منهما إذا كانت ال ا زوية بين كل من خيطي التعليق والعمودي تساوي 30 ثم احسب مقدار قوة الشد



$$Tsin60=mg$$

$$Tsin60=0.5$$

$$T=0.58N/m$$

$$Tcos60=F$$

$$F= \;0.58\times0.5=0.29N/m$$

$$F=0.29=\mu I^2 \;//\; 2\pi\times0.0^4$$

$$I^2=5.8\times10^4 \;\ldots\ldots\ldots\; I=240.8A$$

س 8: ملف حلزوني مر فيه تيار كهربائي فاستغرق نموه من الصفر حتى قيمته العظمى 5Aفترة زمنية مقدارها 0.05sوكان التدفق الناتج من ذلك 12×10- 3 T.m2كما كانت القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه أثناء ذلك 60V، احسب: 1. محاثة الملف . 2. عدد لفات الملف

$$\varepsilon=-Lin\times\Delta I\Delta t$$

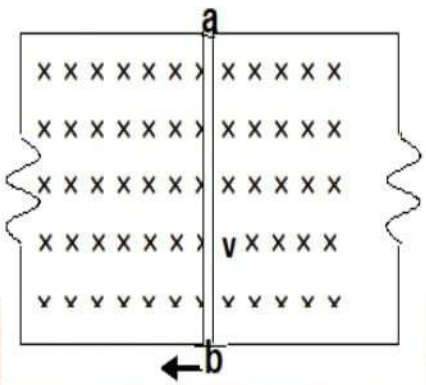
$$60 \;=\; -Lin\times(5-0)\;//\;0.05-$$

$$Lin=0.6H$$

$$Lin=N\emptyset \;//\; I$$

$$0.6 \;=N\times12\times10^{-3} \;//\; 5 \quad \ldots\ldots\ldots\; N=250$$

س 5: أثرت قوة على موصل ab طوله 20 cm، ينزلق على موصلين متوازيين ، فحركته بسرعة ثابتة مقدارها 8 m/s باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم مقداره 2.5 T، كما في الشكل المجاور ، احسب:



١. التيار الحثي المتولد في كل من المقاومتين Ω 5،2 Ω

٢. مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل (ab) واتجاهها.

$$\varepsilon = vBL = 8\times2.5\times0.2 = 4V$$

$$I_2 = 4 / 2 = 2\ A$$

$$I_1 = 4 / 5 = 0.8\ A$$

$$I = 2+0.8 = 2.8A$$

$$Fext = ILB = 2.8\times0.2\times2.5 = 1.4N$$

س 6: ملف حلزوني طوله 20cm وعدد لفاته 200 لفة ويمر فيه تيار شدته 2A ووضع داخله ملف دائري صغير عدد لفاته 50 لفه ومساحة وجهه 2cm2 بحيث كان الملفان متحدين في المحور، احسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف الدائري:

1. إذا فتحت دارة الملف الحلزوني وانعدمت شدة التيار فيه في زمن مقداره 0.1s .
2. إذا دار الملف الدائري داخل الملف بحيث أصبح محوره عمودي على محور الملف خلال 0.1s

$$B=\mu IN \;//\; L=4\pi\times10^{-7}\times2\times200 \;//\; 20\times10^{-2}=25\times10^{-4}T$$

$$\emptyset1=BAcos0=25\times10-4\times2\times10-4\times1=50\times10-8wb$$

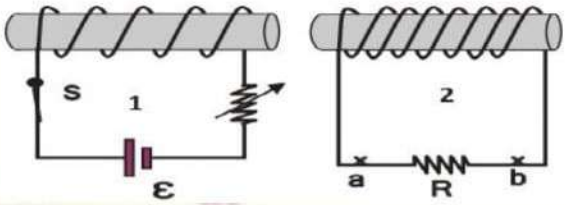
$$\varepsilon=N\times\Delta\emptyset\Delta t=50\times0-50\times10-80.1=2.5\times10-4V$$

- 1 عند فتح دارة الملف الحلزوني يصبح التيار صفر والتدفق صفر

2 عند دوران الملف تصبح الزاوية 90 والتدفق صفر

$$\varepsilon=N\times\Delta\emptyset\Delta t=50\times0-50\times10-80.1=2.5\times10-4V$$

س 7: في الشكل المجاور بين اتجاه التيار الحثي في المقاومة R ( ) في الحالات الآتية مع التوضيح:-



1. عند إبعاد الدارة .
2. عند نقصان المقاومة المتغيرة في الدارة .
3. عند فتح المفتاح.
4. عند إخرا ج القالب من الدارة

-1 عند ابعاد الدارة 1 قُل التدفق المغناط سّ و تُولد ت أر حث وّلد مجال مغناط سّ معاكس و كُون الت أر الحث ف المقاومة من b الى a

2. عند نقصان المقاومة ف الدارة 1 زّ دّ التدفق المغناط سّ و تُولد ت أر حث وّلد مجال مغناط سّ مع انجاه المجال المؤثر و كُون الت أر الحث ف المقاومة من a الى b

- 3 عند فتح المفتاح ف الدارة 1 قُل التدفق المغناط سّ و تُولد ت أر حث وّلد مجال مغناط سّ معاكس و كُون الت أر الحث ف المقاومة من b الى a

- 4 عند اخراج القالب الحد دّي من الدارة 1 قُل التدفق المغناط سّ و تُولد ت أر حث وّلد مجال مغناط سّ معاكس و كُون الت أر الحث ف المقاومة من b الى a

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

لامتحان التجريبي للصف الثاني عشر علمي لعام 2020 – 2021

ملاحظة : (أسئلة الأمتحان تتكون من قسمين ، القسم الأول اجباري والقسم الثاني اختياري)

القسم الأول : يتكون من 6أسئلة يجيب الطالب عن 4 أسئلة بحيث الأول واحد منها

السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة فيما يأتي ثم انقل رمزها الى المكان المخصص في ورقة الاجابة: (20علامة

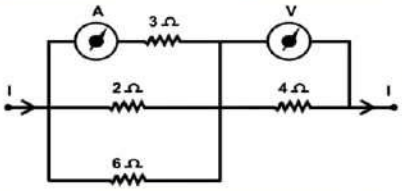
١. جسمانB ، A لهما نفس الكتلة إذا كان زخم A مثلي زخمB ، فإن:
أ. KA = 2 KB ب . KA = 4 KB ج . KA = 1/ 2 KB د . KA =1/ 4 KB

٢. عربة قطار كتلتها 2000 kg تتحرك على قضبان مستقيمة أفقية بسرعة 2.5 m/s اصطدمت بها عربة أخرى كتلتها 3000 kg تسير بالاتجاه نفسه وبسرعة 5 m/s ، وتحركتا معا كجسم واحد، فما مقدار السرعة المشتركة بعد التصادم بوحدة m/s
أ - 0.02 ب - 0.2 ج - 20 د - 4

٣. جسمانB ، A لهما القصور الدوراني نفسه إذا كان زخم A الزاوي مثلي زخم B الزاوي فإن:
أ - KA = 2KB ب - KA = 4KB ج KA = 1 / 2K B د - KA = 1/4 KB .

٤. ما القصور الدوراني لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها) 3 kg (موضوعة على رؤوس مستطيل بعداه (80 cm –60 cm) بالنسبة لمحور عمودي عليه في أحد الرؤوس
أ - 0.75 ب -6 ج - 7.2 د - 3 .

٥. يبين الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية يسري فيها تيار كهربائي شدته إذا كانت قراءة الفولتميتر V تساوي 24 V ،ما مقدار قراءة الأميتر

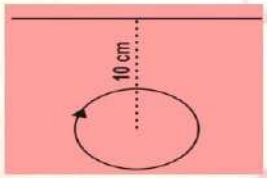


أ - 2A ب -3 A ج - 3.5 A د - 1 A

٦. سلك فلزى مقاومتهΩ 9 , ومساخة مقطعه A. أعيد تشكيله وأصبح طوله 3 أمثال طوله الأصلي . فأن سرعته الأنسياقية تصبح
أ - 9 أمثال ب - $\frac{1}{3}$ ج - 3 أمثال د - تبقي ثابتة

٧. وصل مصباح كهربائي مكتوب عليه (220 V ، 100 W) بمصدر فرق جهد يعطي .110V ما القدرة الكهربائية للمصباح بوحدة(W
أ - 63 ب - 80 ج – 100 د- 2 5

٨. في الشكل وضعت حلقة دائرية في مستوى الصفحة نصف قطرها (π cm سم) ويسرى بها تيار شدته (3A) ,فما مقدار واتجاه شدة التيار في السلك اللانهائي الطول والذي يبعد عن مركز الحلقة مسافة (10cm) حتى ينعدم المجال في مركز الحلقة؟



أ - 15 أمبيراً نحو الناظر ب - 30 أمبيراً نحو الناظر
ج - 30 أمبيراً نحو(س سالب) د - 15 أمبيراً(س سالب)

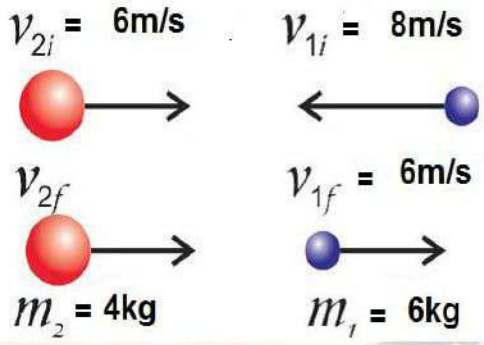
٩. ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي، تم تقسيمه إلى جزأين بنسبة 3:1،ما شدة المجال B1: B2 على المحور
أ -1 3: ب -3 1: ج - 6:2 د – 1:1

١٠. سلك معدني طوله L متر على شكل حلقة معدنية بلفة واحدة، ومر فيها تيار كهربائي شدته| أمبير، فكانت شدة المجال المغناطيسي في مركزها.B إذا لُف نفس السلك لتكوين ملف دائري عدد لفاته لفتان، ومر فيه نفس شدة التيار الكهربائي، فما شدة المجال المغناطيسي المتولدة في مركزه؟
أ -2B ب - B ج 0.5 B د 4 B

السؤال الثاني : (20علامة)

أ – عرف ما يلى : التصادم غير المرن - المقاومية - الهنري- (6علامة)

ب - تتحرك كرة كتلتها 2 kg تجاه الغرب بسرعة 6 m/s فتصطدم بأخرى كتلتها3 kg تتحرك تجاه الشرق بسرعة 4 m/s . إذا أصبحت سرعة الأولى بعد التصادم 4.5 m/s مباشرة ، كما في الشكل حيث بقي الجسمان يتحركان على نفس الخط قبل وبعد التصادم ودام التصادم 0.02 s ، جد:

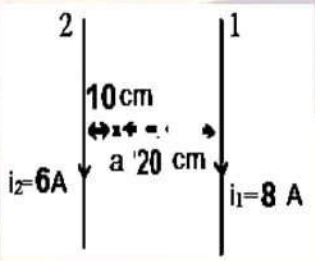


١ . سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة.

٢ . متوسط القوة التي أثرت بها ا الأولى على الثانية أثناء التصادم.

3.حدد نوع التصادم. (6علامة)

ج- :يبين الشكل، سلكين لا نهائيين طويلين جدا المسافة بينهما 30 cm جد :



أ .القوة المتبادلة بينهما لوحدة الأطوال.

ب .شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (a) التي تبعد 10cm عن الأول

ج .بعد النقط التي تنعدم فيها شدة المجال المغناطيسي عن أحد السلكين

(8علامة)

(20علامة)

السؤال الثالث : (6علامة)

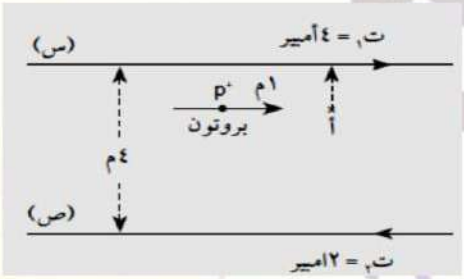
أ - علل لما يأتى تعليلا علميا

١. سرعة أرتداد المدفع أقل من سرعة أنطلاق القذيفة

٢. الإضاءة السريعة للمصابيح في الشوارع والمنازل

٣. لا يستخدم قانون أمبير لاشتقاق المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري

ب - (س، ص) سلكان متوازيان لا نهائيان يقعان في مستوى الورقة كما يبين الشكل المجاور، مر بروتون بالنقطة (أ) التي تبعد عن السلك (س) مسافة ١م وبسرعة1x107 m/s وبشكل موازٍ لأحد السلكين وفي نفس مستوى الورقة.

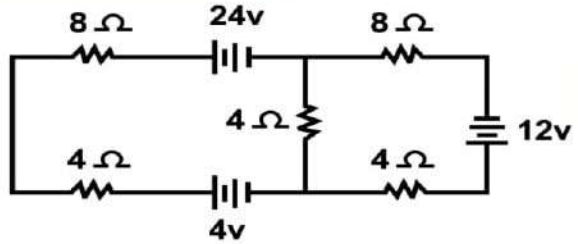


اعتماداً على الشكل والمعلومات المثبتة عليه. احسب:

القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكيين .

مقدار واتجاه القوة المؤثرة على البروتون لحظة عبوره بالنقطة

ج - في الدارة الكهربائية المجاورة، جد:



1. شدة التيار المار في كل بطارية.

2 . القدرة المستنفدة في المقاومات والبطاريات.

3 . القدرة الداخلة في الدارة. (8علامة)

(20علامة)

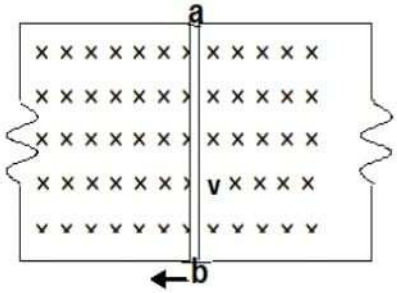
السؤال الرابع

ا - يقف ولد كتلته 45Kg على حافة منضدة دوارة كتلتها 200 Kg ونصف قطرها 3 m تدور الكتلة الأولى بسرعة زاوية 4 rad/s ، وأن القصور الدوراني للقرص (I = ½mr2))

أحسب السرعة الزاوية للمنضدة الدوارة عندما يقف الولد على بعد 1.5m من محور المنضدة (6علامة)

إدارة الاستاذ: هشام سالم معسكر جباليا الشارع العام –صيدلية الرياض الطابق الثاني

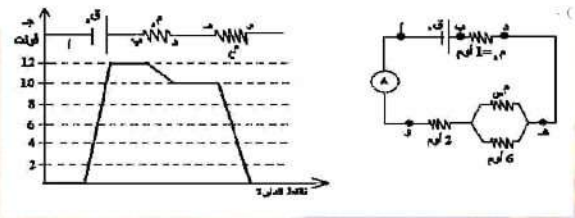
لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com



ب أثرت قوة على موصل ab طوله 20 cm، ينزلق على موصلين متوازيين ، فحركته بسرعة ثابتة مقدارها 8 m/s باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم مقداره 2.5 T، كما في الشكل المجاور ، احسب:.

١.التيار الحثي المتولد في كل من المقاومتين Ω 5،2 Ω

٢. مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل) ab (واتجاهها. (8علامة)



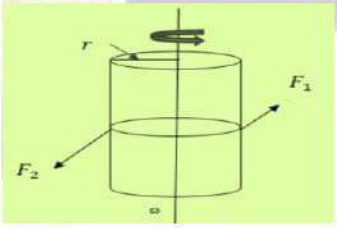
ج –إذا مثلث التغيرات في الجهد عبر الدارة الكهربائية البسيطة المبينة في الشكل بالرسم البياني المجاور لها ، وبالاعتماد على المعلومات المثبتة على كل منهما، أوجد ما يأتي:

أ. قوة الدافعة الكهربائية

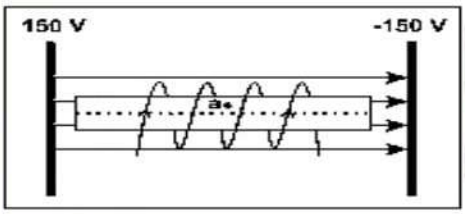
ب. الهبوط في الجهد

ج. قيمة المقاومة (م س) 6علامة)

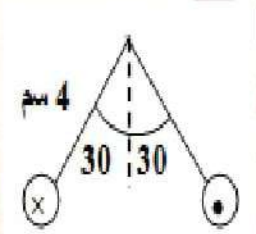
السؤال الخامس



أ. ما الطاقة الحركية الدورانية للأسطوانة الموضحة بالشكل بعد ثانيتين من بدء حركتها من السكون تحت تأثير القوتين F1 = 5 N و F2 = 7 N وكان القصور الدوراني للأسطوانة حول محور الدوران 0.2 kg. m2 ونصف قطر قاعدتها



ب. في الشكل المجاور وضع ملف حلزوني طوله 2π cm وعدد لفاته25 لفة بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد 10cm من بعضهما، عند مرور شحنة - ١ ميكرو كولوم بالنقطة a بسرعة 2 x106 m/s في اتجاه محور الصادات الموجب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة =5 x 10-3N ، فما مقدار التيار المار في الملف الحلزوني؟ (8علامة)



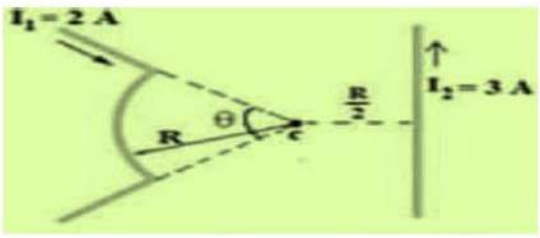
ج - علق سلكان طويلان ومتوازيان بوساطة خيطين طول كل منهما من نقطة واحدة فإذا كانت كتلة وحدة الأطوال لكل منهما ومرّ فيهما تيا ا رن متساويان ومتعاكسان جد شدة تيار كل منهما إذا كانت ال ا زوية بين كل من خيطي التعليق والعمودي تساوي 30 ثم احسب مقدار قوة الشد (٦علامة)

السؤال السادس :

أ. ما المقصود بقولنا أن : ١. محاثة ملف = ٥ هنري

٢. شدة المجال المغناطيسي عند نقطة = ٠,٥ تسلا

٣. مقاومية النحاس = 1.72 × 10-8Ω.m (6علامة)

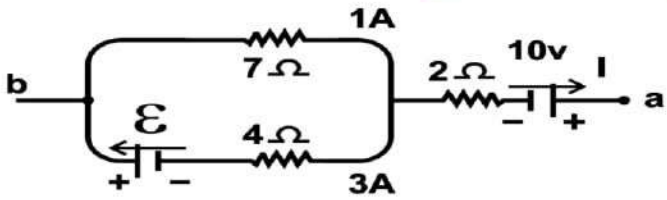


ب. في الشكل المقابل إذا $\theta = 60°$ و $R = \pi\ cm$. جد :

١. شدة المجال الكلي عن النقطة C

٢. القوة المغناطيسية المؤثرة على بروتون يمرعموديا على الصفحة بسرعة 100 m / s (6علامة)

ج. يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية. معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، جد:



أ -فرق الجهد بين النقطتين b, a

ب -مقدار القوة الدافعة الكهربائية ε

ج -القدرة الداخلة بين النقطتين b, a

د -القدرة المستنفدة بين النقطتين b, a

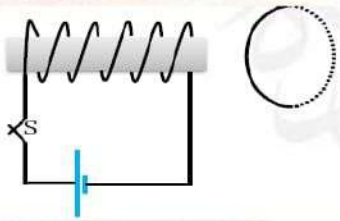
:

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك الاجابة على سؤال واحد فقط

السؤال السابع

أ. مستخدما قانون أمبير أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند نقطة علي بعد r من سلك لانهائي به تيار كهربي يحسب من ($B = \mu_o I / 2\pi r$)

ب . وضعت حلقة دائرية مساحتها $20\ cm^2$ أمام الملف الحلزوني المبين في الدارة المجاورة بحيث كان مستواها عمودياً على محوره فإذا كان عدد لفات لملف $100\ turns/m$ ويسري فيه تيار شدته $5\ A$ جد:



1. التدفق المغناطيسي في الحلقة الدائرية

2. إذا فتح المفتاح S وتلاشي التيار خلال $1\ ms$ فما مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة فيها؟

ج. موصل من الفضة مساحة مقطعه ($0.785\ mm^2$) ، ويحمل تياراً كهربائياً شدته ($1A$). إذا كانت كثافة الإ لكترونات الحرة للفضة ($5.86 \times 10^{28}\ e/m^3$) احسب:

أ .كثافة شدة التيار في الموصل. ب .السرعة الانسياقية للإ لكترونات الحرة فيه

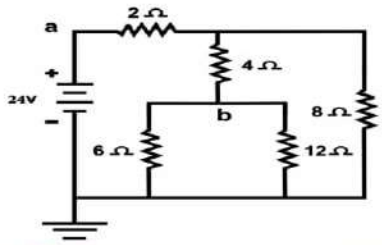
السؤال الثامن :

أطلقت رصاصة كتلتها (30g) على كتلة خشبية ساكنة كتلتها (2.97kg) واستقرت بها كما في الشكل فكان أكبر ارتفاع رأسي وصلت إليه المجموعة (15cm) عن المستوى الأفقي الأصلي، جد:

١- سرعة المجموعة بعد التصادم مباشرة. ٢ ٢- سرعة الرصاصة قبل التصادم مباشرة

ب. ملف حلزوني مر فيه تيار كهربائي فاستغرق نموه من الصفر حتى قيمته العظمى 5A فترة زمنية مقدارها 0.05s وكان التدفق الناتج من ذلك $12\times10^{-2}\ T.m^2$ 3 كما كانت القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه أثناء ذلك 60V، احسب: 1. محاثة الملف . 2. عدد لفات الملف

ج في الدارة الكهربائية المجاورة، جد :



أ - فرق الجهد بين النقطتين a , b

ب -جهد النقطة b .

الحل نحسب المقاومة الكلية

يمكنك استخدام الثوابت التالية : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}\ T\,m / A$ ، $m_p=1.67\times10^{-27}\ kg$

$q_e=1.6\times10^{-19}C$ ، $m_e=9.11\times10^{-31}kg$

مع تمنياتنا بالنجاح و التفوق

ودمتم متميزين

١. هشام عايش سالم

السبت : 3 - 7 - 2021

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

المكتبة الفلسطينية الشاملة للمعلم والطالب
تحضير دروس - اختبارات - أوراق عمل

لتحميل المزيد من موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة

http://www.sh-pal.com

تابعنا على صفحة الفيس بوك: www.facebook.com/shamela.pal

تابعنا على قنوات التلجرام: www.sh-pal.com/p/blog-page_42.html

أقسام موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة:

الصف الأول: www.sh-pal.com/p/blog-page_24.html

الصف الثاني: www.sh-pal.com/p/blog-page_46.html

الصف الثالث: www.sh-pal.com/p/blog-page_98.html

الصف الرابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_72.html

الصف الخامس: www.sh-pal.com/p/blog-page_80.html

الصف السادس: www.sh-pal.com/p/blog-page_13.html

الصف السابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_66.html

الصف الثامن: www.sh-pal.com/p/blog-page_35.html

الصف التاسع: www.sh-pal.com/p/blog-page_78.html

الصف العاشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_11.html

الصف الحادي عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_37.html

الصف الثاني عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_33.html

ملازم للمتقدمين للوظائف: www.sh-pal.com/p/blog-page_89.html

شارك معنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_40.html

اتصل بنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_9.html