12

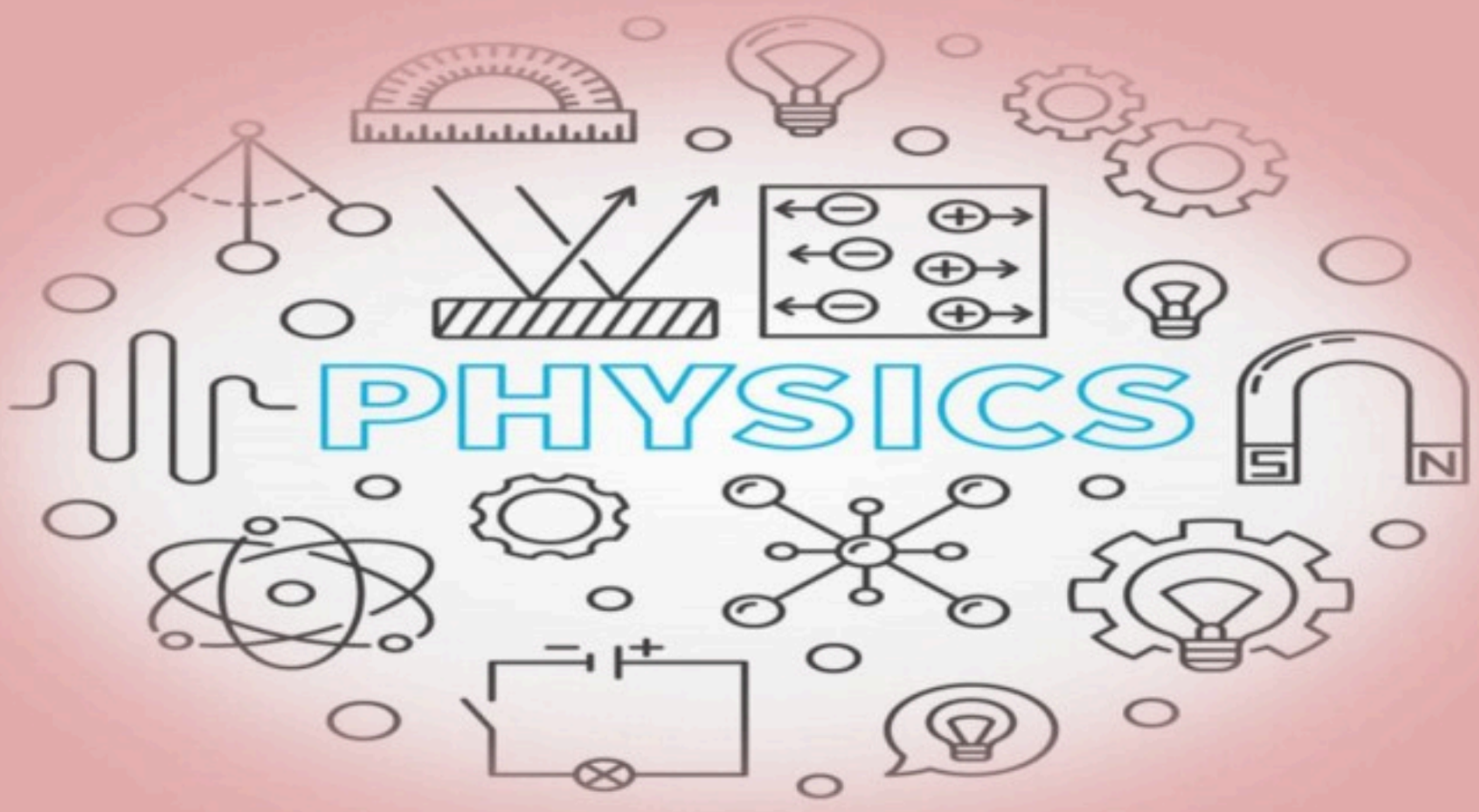
الثانوية العامة

مذكرة

TESLA

ملخـص

الكتاب الوزاري



الأستاذ/ هـاني محمـــود كلاّب

ماجستير فيزياء

مدرسة بئر السبع الثانوية

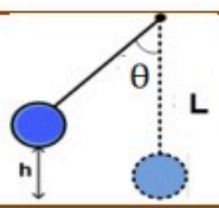
0592445585 0567445585

Hani M. Kullab

- القوانـــين
- المقارنات
- التعريفات
- التعليلات

2020

ملخص القوانين

الوحدة الأولى / الميكانيكا		
الكمية الفيزيائية	الحركة الانتقالية	الحركة الدورانية
الزخم الخطي(P) والزاوي (L)	$p = m\,v$	$L = rP\sin\theta$ $L = I\,\omega$
التغير في الزخم	التغير في الزخم الخطي (ΔP): $\Delta P = P_f - P_i = m(v_f - v_i)$	التغير في الزخم الزاوي (ΔL): $\Delta L = L_f - L_i$
الدفع I	$\vec{I} = \vec{F}\Delta t$ $\vec{I} = \Delta\vec{P}$ الدفع بيانيا = المساحة المحصورة تحت منحنى (F وt)	–
القمر الصناعي (حركة جسم في مسار دائري بسرعة ثابتة المقدار)	$I = \Delta P = P\sqrt{2 - 2\cos\theta}$	
قانون نيوتن الثاني	$F_{net} = m\,a$	$\tau_{net} = I\,\alpha$
الصيغة العامة لنيوتن الثاني	متوسط القوة المحصلة $F_{net} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$	متوسط محصلة العزوم $\tau_{net} = \frac{\Delta L}{\Delta t}$
الطاقة الحركية	$K = \frac{1}{2}m\,v^2$	$K = \frac{1}{2}I\,\omega^2$
العلاقة بين الزخم والطاقة الحركية Hani M. Kullab	$K = \frac{1}{2}Pv = \frac{P^2}{2\,m}$ $P = \sqrt{2\,m\,K}$	$K = \frac{1}{2}L\omega = \frac{L^2}{2\,I}$ $L = \sqrt{2\,I\,K}$
معادلات الحركة بتسارع ثابت	$v_f = v_i + at$ $d = v_i t + \frac{1}{2}at^2$ $v_f^2 = v_i^2 + 2ad$	$\omega_f = \omega_i + \alpha t$ $\Delta\theta = \omega_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2$ $\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\Delta\theta$
قانون حفظ الزخم	$\sum P_i = \sum P_f$	$\sum L_i = \sum L_f$
قوانين هامة في التصادمات		
الطاقة الحركية الضائعة طاقة الانفجار	$\Delta K = \sum K_f - \sum K_i$	
نسبة الطاقة الحركية الضائعة	نسبة الطاقة الضائعة $= \left(1 - \frac{\sum K_f}{\sum K_i}\right) \times 100\%$	
العلاقة بين طول الحبل والارتفاع والزاوية لجسم معلق	$\cos\theta = \frac{L-h}{L}$	
سرعة جسم سقط او انزلق من السكون من ارتفاع h	$\frac{1}{2}m\,v^2 = mgh \quad \rightarrow \quad v = \sqrt{2gh}$	

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

العلاقة بين متغيرات الحركة الدورانية والانتقالية	
الازاحة	$S = r\Delta\theta$
السرعة	$v = r\omega$
التسارع	$\mathrm{a} = r\alpha$

قوانين هامة		وحدة القياس
القصور الدوراني لأجسام نقطية I	$I = \sum m\, r^2$	$kg.m^2$
التسارع المركزي	$\mathrm{a}_c = \frac{v^2}{r} = r\omega^2$	$\frac{m}{s^2}$
القوة المركزية	$\mathrm{F}_c = m\, a_c = m\frac{v^2}{r} = mr\omega^2$	N
الازاحة الزاوية	$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i$	rad
السرعة الزاوية	$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$	$\frac{rad}{s}$
التسارع الزاوي	$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$	$\frac{rad}{s^2}$
التردد	$f = \frac{1}{T}$	$\frac{rev}{s} \equiv Hz$
عدد الدورات	$N = \frac{\Delta\theta}{2\pi}$	rev

Hani M. Kullab

تحويلات هامة
$\mathbf{1\ rev = 2\pi\ rad}$
$\mathbf{1\ \frac{rev}{s} = 2\pi\ \frac{rad}{s}}$
$\mathbf{1\ \frac{rev}{min} = \frac{2\pi}{60}\ \frac{rad}{s}}$
لتحويل زاوية بالدرجات الى التقدير الدائري (الراديان) نضرب الزاوية في $\mathbf{\frac{\pi}{180}}$ حيث: $\boldsymbol{\pi = 3.14}$

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

الوحدة الثانية / الكهرباء المتحركة الفصل الرابع / المقاومة الكهربائية والتيار الكهربائي		
الكمية الفيزيائية	القانون	وحدة القياس
كمية الشحنة ΔQ	$\Delta Q = N q_e$	كولوم C
شدة التيار الكهربائي I	$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ $I = n_e A V_d q_e$	أمبير A $A \equiv \frac{C}{s}$
السرعة الانسياقية V_d	$V_d = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $V_d = \frac{I}{A n_e q_e}$	$\frac{m}{s}$
مساحة مقطع السلك A	$A = \pi r^2$ r : نصف قطر مقطع السلك	m^2
المقاومة الكهربائية لموصل R	$R = \frac{\rho L}{A}$	Ω
العلاقة بين المقاومية ρ والموصلية σ	$\sigma = \frac{1}{\rho}$	وحدة قياس المقاومية ρ $\Omega . m$
قانون أوم التجريبي	$V = I R$	
كثافة شدة التيار J	$J = \frac{I}{A}$ $J = n_e V_d q_e$	$\frac{A}{m^2}$
شدة المجال الكهربائي في الموصل E	$E = \frac{V}{L}$	$\frac{V}{m}$ أو $\frac{N}{C}$
قانون أوم النظري	$J = \sigma E$	Hani M. Kullab
القدرة الكهربائية المستنفذة في المقاومة الكهربائية P	$P = \frac{W}{t} = I V = \frac{V^2}{R} = I^2 R$	واط W
قانون جول	$P = I^2 R$	واط W
الطاقة الحرارية المستهلكة في المقاومة E_{th}	$E_{th} = P t$	جول J
حساب تكاليف التشغيل	التكاليف = القدرة(بالكيلوواط) × زمن التشغيل (بالساعة)× ثمن الكيلوواط. ساعة	

المقاومة المكافئة	التوصيل على التوالي	عدة مقاومات مختلفة	$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots = \sum R$
		عدة مقاومات متساوية	$R_{eq} = R_{\text{احدها}} \times n_{\text{عددها}}$
	التوصيل على التوازي	عدة مقاومات مختلفة	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \cdots = \sum \frac{1}{R}$
		عدة مقاومات متساوية	$R_{eq} = \frac{R_{\text{احدها}}}{n_{\text{عددها}}}$
		مقاومتان فقط	$R_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$

Hani M. Kullat

الفصل الخامس / دارات التيار المستمر

الكمية الفيزيائية	القانون	وحدة القياس
القوة الدافعة الكهربائية $\mathcal{E}$	$\mathcal{E} = \frac{\Delta W}{\Delta Q}$	$V \equiv \frac{J}{C}$
قدرة البطارية **P**	$\mathrm{P} = \mathcal{E}\,\mathrm{I}$	واط W
معادلة الدارة البسيطة	$I = \frac{\sum \mathcal{E}}{\sum R}$	أمبير A
القدرة الداخلة للدارة المغلقة	$\mathrm{P}_{\text{داخلة}} = \sum_{\text{مع التيار}} \mathrm{I}\,\mathcal{E}$	
القدرة المستنفذة في الدارة المغلقة	$\mathrm{P}_{\text{مستنفذة}} = \sum_{\text{عكس التيار}} \mathrm{I}\,\mathcal{E} + \sum I^2\mathrm{R}$	
فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين V_{ab}	$V_{ab} = -\sum \Delta V_{ab}$	
القدرة الداخلة بين نقطتين (a , b)	$\left(\mathrm{P}_{\text{داخلة}}\right)_{ab} = \sum I \left(\mathcal{E}_{\text{مع التيار}}\right)_{ab} + IV_{ab}$	
القدرة المستنفذة بين نقطتين (a , b)	$\left(\mathrm{P}_{\text{مستنفذة}}\right)_{ab} = \sum I \left(\mathcal{E}_{\text{عكس التيار}}\right)_{ab} + \sum I^2 R_{ab}$	
من قانون حفظ الطاقة	القدرة الداخلة = القدرة المستنفذة	
فرق الجهد الكهربائي بين طرفي بطارية	بطارية منتجة (حالة تفريغ)	$V = \mathcal{E} - I\,r$
	بطارية مستنفذة (حالة شحن)	$V = \mathcal{E} + I\,r$
	دارة مفتوحة أو مصدر مثالي أو مقاومة خارجية كبيرة جدا	$V = \mathcal{E}$
قانون قنطرة ويتستون المتزنة	$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_x}$	
قانونا كيرتشوف	القانون الأول	$\sum I_{\text{داخلة}} = \sum I_{\text{خارجة}}$
	القانون الثاني	$\sum V_{\text{حلقة}} = 0$

الوحدة الثالثة / الكهرومغناطيسية الفصل السادس/ المجال المغناطيسي		
الكمية الفيزيائية	القانون	ملاحظات
قانون بيو سافار	$\vec{B} = \frac{\mu_o}{4\pi} \sum \frac{I \Delta L \sin\theta}{r^2}$	يستخدم لاشتقاق قانون مجال الملف الدائري
قانون أمبير	$\sum \vec{B} \cdot \Delta\vec{L} = \mu_o \sum I$ $\sum B\ \Delta L\ cos\theta = \mu_o \sum I$	يستخدم لاشتقاق قانون مجال السلك ومجال الملف الحلزوني **<u>وحساب المجال الناشيء عن موصلات</u>** **<u>ذات تماثل هندسي عال</u> مثل** **مجال كيبل اسلاك رفيع**
المجال المغناطيسي الناشئ عن سلك مستقيم طويل	$B = \frac{\mu_o I}{2\pi r}$	قاعدة اليد اليمنى: الابهام مع I دوران الأصابع مع B
المجال المغناطيسي لملف دائري	$B = \frac{\mu_o I N}{2R}$ $N = \frac{\theta}{360}$	قاعدة اليد اليمنى: دوران الأصابع مع I الابهام مع B
المجال المغناطيسي لملف حلزوني	$B = \frac{\mu_o I N}{L} = \mu_o I n$ $n = \frac{N}{L}$	قاعدة اليد اليمنى: دوران الأصابع مع I الابهام مع B
طول السلك المصنوع منه الملف الدائري أو الملف الحلزوني	$L_{السلك} = (2\pi R) \times N \implies N = \frac{L_{السلك}}{2\pi R}$	
اذا ابعدت لفات ملف دائري ليصبح حلزوني	$\frac{B_{دائري}}{B_{حلزوني}} = \frac{L}{2R}$	
الفصل السابع / القوة المغناطيسية		
القوة المغناطيسية المؤثرة في <u>شحنة</u> متحركة في مجال مغناطيسي	$F_B = q\ v\ B \sin\theta$	تحديد اتجاه القوة: للشحنة الموجبة/اليد اليمنى المفتوحة: الابهام مع v الاصابع مع B العمودي على راحة اليد مع F_B للشحنة السالبة/اليد اليسرى المفتوحة
حركة جسيم مشحون في مجال مغناطيسي <u>منتظم</u> $(F_B = F_c = m\ a_c)$ Hani M. Kullal	نصف قطر المسار الدائري	$r = \frac{mv}{qB} = \frac{P}{qB}$
	الزمن الدوري للجسيم	$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$
	تردد حركة الجسيم	$f = \frac{1}{T} = \frac{v}{2\pi r} = \frac{qB}{2\pi m}$
	السرعة الزاوية (التردد الزاوي)	$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ $\omega = \frac{v}{r} = \frac{qB}{m}$

	الطاقة الحركية وسرعة جسيم تم تسريعه من السكون خلال فرق جهد كهربائي V	$K = \frac{1}{2}mv^2 = qV$ $v = \sqrt{\frac{2qV}{m}}$
القوة المغناطيسية المؤثرة على موصل يمر به تيار موضوع في مجال مغناطيسي	$F_B = I\,L\,B\sin\theta$	تحديد اتجاه القوة: اليد اليمنى المفتوحة: الابهام مع I الاصابع مع B العمودي على راحة اليد مع F_B
القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين طويلين يحمل كل منهما تيار	$F = \frac{\mu_\circ I_1 I_2 L}{2\pi r}$ القوة المتبادلة بين السلكين لكل وحدة طول : $\frac{F}{L} = \frac{\mu_\circ I_1 I_2}{2\pi r}$	قوة تجاذب: التياران بنفس الاتجاه قوة تنافر: التياران متعاكسان
قوة لورنتز	$\vec{F}_{net} = \vec{F}_E + \vec{F}_B$	وهي حاصل الجمع الاتجاهي للقوتين الكهربائية والمغناطيسية
منتقي السرعات	$v = \frac{E}{B}$	وهي السرعة التي يتحرك فيها الجسيم المشحون في جهاز منتقي السرعات في خط مستقيم دون انحراف

الفصل الثامن/ الحث الكهرومغناطيسي

الكمية الفيزيائية	القانون		ملاحظات
التدفق المغناطيسي Φ	$\Phi = BA\cos\theta$		يقاس بوحدة ويبر Wb
القوة الدافعة الحثية المتولدة في موصل يقطع خطوط المجال	القوة الدافعة الحثية	$\mathcal{E}' = vBL$	اتجاه سهم القوة الدافعة الحثية باليد اليمنى المفتوحة: الابهام مع v الاصابع مع B العمودي على راحة اليد يشير لسهم البطارية
	التيار الحثي	$I = \frac{\lvert\mathcal{E}'\rvert}{R}$	
	القوة المغناطيسية	$F_B = ILB$	تكون بعكس اتجاه السرعة
	القوة الخارجية	$F_{ext} = -F_B$ $F_{ext} = -ILB$	تكون بنفس اتجاه السرعة
	المجال الكهربائي داخل الموصل	$E = \frac{\mathcal{E}'}{L} = vB$	
قانون فارادي	$\mathcal{E}' = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$		
قاعدة لنز	"يكون اتجاه التيار الحثي المتولد في دارة كهربائية أو ملف، بحيث يقاوم المولد له، وهو التغير في التدفق المغناطيسي"		

Hani M. Kullab

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

الحث الذاتي	معامل الحث الذاتي (المحاثة)	$L_{in} = \frac{N\Phi}{I}$
	معامل الحث الذاتي لملف حلزوني	$L_{in} = \frac{\mu_o N^2 A}{L}$ $L_{in} = \mu_o n^2 AL$
	القوة الدافعة الحثية الذاتية	$\varepsilon' = -L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t}$

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

المقارنات

الوحدة الأولى/ الميكانيكا

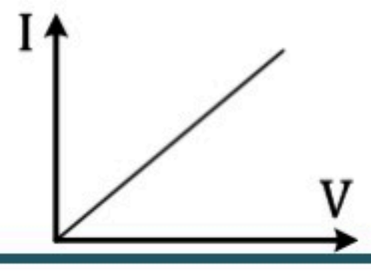
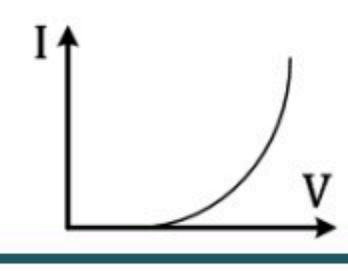
	التصادم المرن	التصادم غير المرن	التصادم عديم المرونة
التعريف	تأثير متبادل بين جسمين أو أكثر أحدهما على الأقل متحرك، بحيث يتحرك كل منهما بشكل مفرد قبل التصادم وبعده، ويتحقق فيه قانونا حفظ الزخم وحفظ الطاقة الحركية.	تأثير متبادل بين جسمين أو أكثر أحدهما على الأقل متحرك. ويتحقق فيه قانون حفظ الزخم ولا يتحقق قانون حفظ الطاقة الحركية.	تصادم غير مرن يلتصق فيه الجسمان معا ويتحركان كجسم واحد بعد التصادم وتكون فيه الطاقة الحركية المفقودة كبيرة.
حفظ الزخم	محفوظ $\sum P_i = \sum P_f$	محفوظ $\sum P_i = \sum P_f$	محفوظ $\sum P_i = \sum P_f$
حفظ الطاقة الحركية	محفوظة $(\Delta K = 0)$ $\sum K_i = \sum K_f$	غير محفوظة $(\Delta K \neq 0)$ $\sum K_i > \sum K_f$	غير محفوظة $(\Delta K \neq 0)$ $\sum K_i \gg \sum K_f$
الطاقة الحركية المفقودة نتيجة التصادم	لا يوجد فقد في الطاقة الحركية	يوجد فقد في الطاقة الحركية	الطاقة الحركية المفقودة كبيرة
النسبة $\left(\frac{\sum K_i}{\sum K_f}\right)$	واحد صحيح	أكبر من واحد	أكبر من واحد
السرعة النسبية	$v_{12i} = -v_{12f}$	$\lvert v_{12i}\rvert > \lvert v_{12f}\rvert$	$v_{12f} = 0$
$\left\lvert\frac{v_{12f}}{v_{12i}}\right\rvert$	واحد صحيح	بين الصفر والواحد	صفر
أمثلة	١/تصادم الجسيمات الذرية. ٢/تصادم جزيئات الغاز(بالتقريب) ٣/تصادم كرات الفولاذ (بالتقريب)	١/تصادم كرات المطاط. ٢/تصادم كرات الزجاج. ٣/تصادم كرات البلياردو.	١/تصادم كرات الطين. ٢/البندول القذفي.

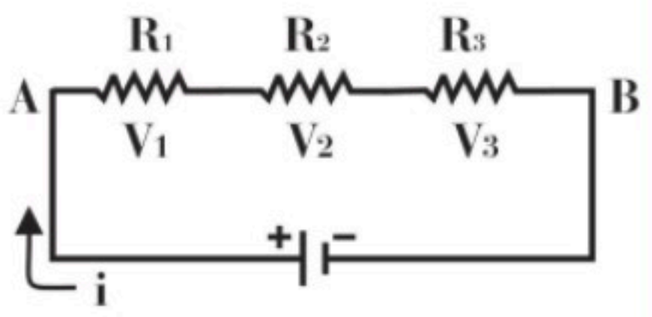
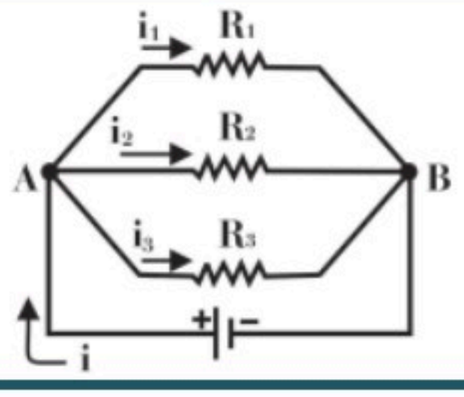
وجه المقارنة	الحركة الانتقالية	الحركة الدورانية
سبب التحريك	محصلة القوى $F_{net} = \mathrm{ma}$	محصلة العزوم $\tau_{net} = \mathrm{I}\alpha$
دليل التحريك	اكتساب الجسم تسارعا خطيا	اكتساب الجسم تسارعا زاويا
ممانعة التحريك	القصور الذاتي (كتلة القصور)	القصور الدوارني
التغيروالثبات	الممانعة ثابتة، لأنها تعتمد على كتلة الجسم الثابتة	الممانعة متغيرة، لأنها تعتمد على موقع محور الدوران و طريقة دوران الجسم.

وجه المقارنة	الزخم الخطي	الزخم الزاوي
التعريف	كمية فيزيائية متجهة تساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته وتكون باتجاه السرعة.	كمية فيزيائية متجهة تساوي حاصل ضرب القصور الدوراني في السرعة الزاوية وتكون باتجاه السرعة الزاوية.
نوع الكمية	متجهة	متجهة
العلاقة الرياضية	$\mathrm{P} = \mathrm{mv}$	$\mathrm{L} = \mathrm{I}\omega$
وحدة القياس	$\mathrm{kg.m/s}$ $\mathrm{J.s/m}$ $N.s$	$\mathrm{kg.m^2/s}$ $\mathrm{J.s}$ $N.m.s$
العوامل التي يعتمد عليها	الكتلة السرعة الخطية	القصور الدوراني السرعة الزاوية

وجه المقارنة	التغيرفي الزخم الخطي	التغيرفي الزخم الزاوي
القانون	$\Delta p = F_{net}\Delta t$	$\Delta L = \tau_{net}\Delta t$
العوامل التي تعتمد عليها	١/ متوسط محصلة القوى ٢/ زمن التأثير	١/ متوسط محصلة العزوم ٢/ زمن التأثير
الاتجاه	بنفس اتجاه $\mathrm{F_{net}}$	بنفس اتجاه τ_{net}

وجه المقارنة	قانون حفظ الزخم الخطي	قانون حفظ الزخم الزاوي
نص القانون	إذا كانت محصلة القوى الخارجية المؤثرة في مجموعة من الأجسام بينها تأثير متبادل في نظام مغلق تساوي صفر، فإن مجموع زخم هذه الأجسام يبقى ثابتا مقدارا واتجاها.	**الزخم الزاوي لجسم أو مجموعة من الأجسام ثابت ما لم تؤثرعليها عزوم دوران خارجية.**
العلاقة الرياضية	$\sum \mathrm{P}_i = \sum \mathrm{P}_f$	$\sum \mathrm{L}_i = \sum \mathrm{L}_f$
شروط حفظ الزخم	١/النظام معزول:محصلة القوى الخارجية = صفر. ٢/ النظام مغلق: كتل الاجسام تبقى ثابتة	١/ محصلة العزوم المؤثرة = صفر. ٢/أن يبقى محور الدوران ثابت.

وجه المقارنة	المقاومات الأومية (الخطية)	المقاومات اللاأومية (اللا خطية)
التعريف	هي المواد التي ينطبق عليها قانون اوم ولا تعتمد مقاومتها على مقدار أو قطبية مصدر فرق الجهد	هي المواد التي لا ينطبق عليها قانون اوم وتعتمد مقاومتها على مقدار أو قطبية مصدر فرق الجهد
امثلة	الفلزات	١/ اشباه الفلزات ٢/ المقاومة الحرارية ٣/ المقاومة الضوئية ٤/ المصابيح الكهربائية
التمثيل البياني		

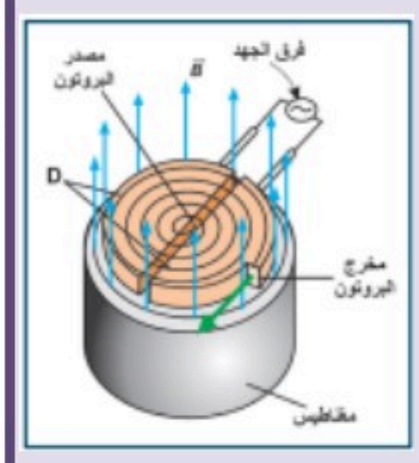
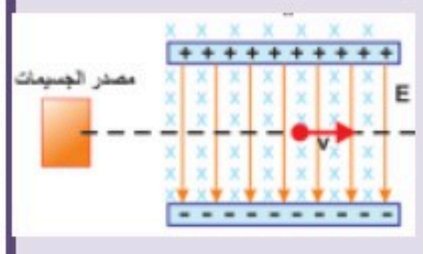
وجه المقارنة	توصيل المقاومات على التوالي	توصيل المقاومات على التوازي
الشكل		
التيار الكهربائي	متساوي للمقاومات	يتوزع بحيث يمر بالمقاومة الاقل تيار اكبر
الجهد الكهربائي	يتوزع بحيث تأخذ المقاومة الأكبر جهدا أكبر	متساوي للمقاومات
طريقة التوصيل مع البطارية	يجمعهم سلك واحد، فإذا انقطع السلك والتيار عند احداهم، ينقطع التيار عن الباقي	لا يجمعهم سلك واحد، فإذا انقطع السلك والتيار عن احداهم، فلا ينقطع التيار عن الباقي
المقاومة المكافئة	$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots = \sum R$	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \cdots = \sum \frac{1}{R}$
القدرة المستنفذة في الدارة	صغيرة	كبيرة
الغرض من التوصيل	١/ الحصول على مقاومة مكافئة كبيرة. ٢/ توزيع الجهد . ٣/ تثبيت التيار.	١/ الحصول على مقاومة مكافئة صغيرة. ٢/ توزيع التيار. ٣/تثبيت الجهد.

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

وازن بين المجال المغناطيسي داخل الملف الحلزوني وخارجه من حيث المقدار والاتجاه:

وجه المقارنة	المجال داخل الملف الحلزوني	المجال خارج الملف الحلزوني
المقدار	قوي	ضعيف
الاتجاه	مجالات الاجزاء المتقابلة للملف مركزه في نفس الاتجاه	مجالات الاجزاء المتقابلة للملف متعاكسة في الاتجاه

وجه المقارنة	سلك لا نهائي الطول	ملف دائري	ملف حلزوني
القانون	$B = \frac{\mu_o I}{2\pi r}$	$B = \frac{\mu_o IN}{2R}$	$B = \frac{\mu_o IN}{L} = \mu_o In$
العوامل التي يعتمد عليها المجال الناشئ عن مرور التيار به	- ثابت النفاذية المغناطيسية للمادة. -البعد بين محور السلك والنقطة.(عكسية) - شدة التيار المار بالسلك.(طردية)	- ثابت النفاذية المغناطيسية للمادة. - نصف قطر الملف الدائري (عكسية) - عدد لفات الملف الدائري (طردية) - شدة التيار المار بالسلك.(طردية)	- ثابت النفاذية المغناطيسية للمادة. - طول الملف الحلزوني (عكسية) - عدد لفات الملف الحلزوني (طردية) - شدة التيار المار بالسلك.(طردية)
شكل خطوط المجال المغناطيسي	- دوائر متحدة المركز مركزها محور السلك ومعامدة لمحوره. - تتقارب الدوائر كلما اقتربنا من محور السلك وتتباعد كلما ابتعدنا عنه.	- خطوط مستقيمة ومتوازية عند مركز الملف الدائري (منتظم) - خطوط منحنية كلما ابتعدنا عن مركز الملف الدائري (غير منتظم).	- خطوط مستقيمة ومتوازية عند محور الملف الحلزوني(منتظم). - المجال المغناطيسي مهمل خارج الملف. - المجال المغناطيسي بين لفاته منعدم.
تحديد اتجاه المجال بقاعدة اليد اليمنى	- يشير الابهام باتجاه التيار. - يشير دوران الاصابع الى اتجاه المجال المغناطيسي حول السلك.	- دوران الاصابع مع اتجاه التيار في الملف. - يشير الابهام باتجاه المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري.	- دوران الاصابع مع اتجاه التيار في الملف. - يشير الابهام باتجاه المجال المغناطيسي عند مركز الملف الحلزوني.

وجه المقارنة	الاستخدام	مبدأ العمل	التركيب	الوظيفة
المسارع النووي (السيكلترون) 	تسريع الجسيمات المشحونة لاستخدامها في التجارب النووية	حركة جسيم مشحون في مجالين كهربائي ومغناطيسي بالتناوب.	١/ مصدر للأيونات الموجبة.	قذف الايونات المراد تسريعها .
			٢/ نصفي قرص نحاسي كبير أجوف على شكل حرف D مفرغين من الهواء.	تقليل احتكاك الجسيمات المتسارعة مع جزيئات الهواء.
			٣/ مجال مغناطيسي عمودي على مستوى القرص.	توجيه الجسيمات المشحونة في مسارات دائرية واعادتها لمنطقة المجال الكهربائي ليتم تسريعها.
			٤/ مصدر جهد كهربائي متردد	تتغير قطبيته بنفس تردد الجسيم المشحون فيتزامن خروجه من احد الدالين مع عكس القطبية فيتم تسريعه في كل نصف دورة.
منتقي السرعات 	جهاز مرشح للسرعة يستخدم في اختيار حزمة من الجسيمات المشحونة ذات سرعة محددة	اتزان جسيم مشحون متحرك في مجالين متعامدين كهربائي ومغناطيسي في آن واحد معا.	١/ لوحين متوازيين متصلين بمصدر فرق جهد.	توليد مجال كهربائي منتظم بين اللوحين يؤثر بقوة كهربائية على الشحنات معاكسة للقوة المغناطيسية.
			٢/ مجال مغناطيسي منتظم معامد للمجال الكهربائي.	يؤثر بقوة مغناطيسية على الشحنات المتحركة تعاكس القوة الكهربائية.
			٣/ مصدر للأيونات المشحونة الموجبة	قذف الايونات الموجبة.

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

التعريفات

الوحدة الاولى/ الميكانيكا الفصل الأول : الزخم الخطي والدفع	
الكمية الفيزيائية	التعريف
١/ الزخم الخطي	كمية فيزيائية متجهة تساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته وتكون باتجاه السرعة، ووحدته (kg.m/s).
٢/ الدفع	كمية فيزيائية متجهة تساوي حاصل ضرب متوسط القوة في زمن تأثيرها، و اتجاهها باتجاه القوة، ووحدته (N.s).
٣/متوسط قوة الدفع	القوة الثابتة التي إذا أثرت في الجسم خلال نفس الفترة الزمنية التي تؤثر فيه القوة المتغيرة أكسبته نفس الكمية من الدفع.
٤/نظرية الدفع و الزخم	الدفع الذي تحدثه القوة المحصلة في الجسم خلال فترة زمنية ما يساوي التغير في زخم الجسم خلال تلك الفترة.
٥/النظام المغلق	مجموعة الأجسام التي تبقى كتلتها ثابتة خلال أي عملية تبادل قوى.
٦/النظام المعزول	النظام الذي تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليه تساوي صفر، فيكون مجموع زخم أجسام النظام ثابت ومحفوظ.
٧/ قانون حفظ الزخم	إذا كانت محصلة القوى الخارجية المؤثرة في مجموعة من الأجسام بينها تأثير متبادل في نظام مغلق تساوي صفر، فإن مجموع زخم هذه الأجسام يبقى ثابتا مقدارا و اتجاها.
الفصل الثاني: التصادمات	
٨/ التصادم	تأثير متبادل بين جسمين أو أكثر أحدهما على الأقل متحرك، وتؤثر خلاله الأجسام المتصادمة بعضها في بعض بقوة خلال فترة زمنية قصيرة نسبيا.
٩/ التصادم في بعد واحد	هو التصادم الذي تتحرك فيه الأجسام المتصادمة على نفس الخط قبل التصادم وبعده.
١٠/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.
١١/ التصادم غير المرن	تأثير متبادل بين جسمين أو أكثر أحدهما على الأقل متحرك، ويتحقق فيه قانون حفظ الزخم ولا يتحقق قانون حفظ الطاقة الحركية.
١٢/ التصادم عديم المرونة	هو تصادم غير مرن يلتصق فيه الجسمان معا ويتحركان كجسم واحد بعد التصادم وتكون فيه الطاقة الحركية المفقودة كبيرة.
١٣/ التصادم في بعدين	هو تصادم الأجسام بحيث لا تبقى فيه حركة الأجسام على نفس الخط قبل التصادم وبعده، وفيه يتحقق قانون حفظ الزخم في كلا الاتجاهين السيني والصادي.

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

الفصل الثالث: الحركة الدورانية	
١٤/ الحركة الدائرية	هي حركة الجسم بكامله في مسار دائري.
١٥/ الحركة الدورانية	هي دوران الجسم حول محور دوران يمر بمركزه أو محوره أو بأحد نقاطه.
١٦/ القوة المركزية	هي القوة المؤثرة على الجسم مسببة حركته في مسار دائري ويكون اتجاهها نحو المركز.
١٧/ السرعة الزاوية	الازاحة الزاوية التي يدورها الجسم خلال زمن معين.
١٨/ التسارع الزاوي	المعدل الزمني للتغير في السرعة الزاوية للجسم.
١٩/ عزم الدوران	الأثر الدوراني للقوة المؤثرة على جسم قابل للدوران حول محور.
٢٠/ القصور الذاتي	مقاومة الجسم للقوة التي تحاول تغيير حالة حركة الجسم الانتقالية.
٢١/ القصور الدوراني	مقاومة الجسم لعزم القوة التي تحاول تغيير حالة حركة الجسم الدورانية.
٢٢/ الجسم الجاسئ	هو الجسم الذي لا تتغير أبعاد نقاطه الهندسية عند تأثير القوى فيه.
٢٣/قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية	يتناسب التسارع الزاوي لجسم يتحرك دورانيا حول محور طرديا مع محصلة العزوم المؤثرة عليه وعكسيا مع قصوره الدوراني بالنسبة لمحور الدوران نفسه.
٢٤/ الزخم الزاوي	كمية فيزيائية متجهة تعبر عن حاصل ضرب القصور الدوراني في السرعة الزاوية وتكون باتجاه السرعة الزاوية.
٢٥/حفظ الزخم الزاوي	الزخم الزاوي لجسم أو مجموعة من الأجسام ثابت ما لم تؤثر عليها عزوم دوران خارجية.
الوحدة الثانية/ الكهرباء المتحركة الفصل الرابع : التيار الكهربائي والمقاومة	
٢٦/ شدة التيار الكهربائي	معدل تدفق الشحنة الكهربائية بالنسبة للزمن ويقاس بوحدة الأمبير.
٢٧/ التيار الاصطلاحي	هو حركة الشحنات الموجبة من القطب الموجب إلى القطب السالب خارج البطارية ، وداخلها من القطب السالب للموجب.
٢٨/ السرعة الانسياقية	متوسط سرعة الشحنات الحرة التي تشكل التيار الكهربائي في موصل.
٢٩/ المقاومة الكهربائية	الممانعة التي يبديها الموصل لمرور التيار فيه.
٣٠/ المقاومة الأومية (الخطية)	هي المواد التي ينطبق عليها قانون أوم. ولا تعتمد مقاومتها الكهربائية على مقدار أو قطبية مصدر فرق الجهد.
٣١/ المقاومة اللا أومية (اللا خطية)	هي المواد التي لا ينطبق عليها قانون أوم. وتعتمد مقاومتها الكهربائية على مقدار أو قطبية مصدر فرق الجهد.
٣٢/ المقاومية	مقاومة موصل منتظم المقطع طوله واحد متر ومساحة مقطعه العرضي واحد متر مربع.
٣٣/ الموصلية	خاصية فيزيائية للفلز تعتمد على نوع المادة ودرجة الحرارة، وتساوي النسبة بين كثافة التيار والمجال الكهربائي.
٣٤/ قانون أوم التجريبي	التيار الكهربائي المار في موصل فلزي يتناسب طرديا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.
٣٥/ الأوم	مقاومة موصل يمر به تيار شدته 1 A عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 1 V.
٣٦/ كثافة شدة التيار	شدة التيار الكهربائي لكل وحدة مساحة وهي كمية متجهة تقاس بوحدة $\frac{A}{m^2}$.

هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

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

٣٧/ قانون أوم النظري	كثافة شدة التيار تتناسب طرديا مع شدة المجال الكهربائي المؤثر داخل الموصلات الفلزية.
٣٨/ القدرة الكهربائية	المعدل الزمني للشغل المبذول في نقل الشحنة الكهربائية.
٣٩/ قانون جول	معدل كمية الحرارة المتولدة في مقاومة فلزية تتناسب طرديا مع مربع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة.
٤٠/ الواط	قدرة مقاومة جهاز تتحول فيها الطاقة الكهربائية بمعدل جول واحد في الثانية الواحدة.
٤١/ الجول	مقدار الطاقة التي يستهلكها جهاز قدرته واحد واط في الثانية الواحدة.
الفصل الخامس : دارات التيار المستمر	
٤٢/ القوة الدافعة الكهربية ε	مقدار الشغل الذي تبذله البطارية في نقل وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب الى القطب الموجب داخل البطارية.
٤٣/ الدارة الكهربائية البسيطة	هي دارة تتكون من حلقة واحدة فقط بغض النظر عن عدد البطاريات والمقاومات فيها.
٤٤/ فرق الجهد بين نقطتين	مقدار الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات الموجبة بين النقطتين.
٤٥/ الهبوط في الجهد	المقدار الذي يقل فيه فرق الجهد بين طرفي البطارية عن قوتها الدافعة عندما تكون في حالة تفريغ ويساوي Ir.
٤٦/ الصعود في الجهد	المقدار الذي يزداد فيه فرق الجهد بين طرفي البطارية عن قوتها الدافعة عندما تكون في حالة شحن ويساوي Ir.
٤٧/ قانون كيرتشوف الأول	مجموع التيارات الداخلة لأي نقطة تفرع تساوي مجموع التيارات الخارجة منها.
٤٨/ قانون كيرتشوف الثاني	مجموع التغيرات في الجهد عبر حلقة مقفلة في الدارة يساوي صفر.
الوحدة الثالثة/ الكهرومغناطيسية الفصل السادس : المجال المغناطيسي	
٤٩/ المجال المغناطيسي	المنطقة المحيطة بالمغناطيس وتظهر فيها آثار قوته المغناطيسية.
٥٠/ خطوط المجال المغناطيسي	هو المسار الذي يتبعه قطب مغناطيس شمالي مفرد افتراضي حر الحركة تحت تأثير القوى المغناطيسية المؤثرة فيه عندما يوضع في المجال المغناطيسي.
٥١/كثافة خطوط المجال	عدد خطوط المجال التي تخترق وحدة المساحة العمودية عليها.
٥٢/النفاذية المغناطيسية للوسط	مقياس لمدى استجابة المادة للمجال المغناطيسي الخارجي، وتعتمد على نوع مادة الوسط وتقاس بوحدة(T.m/A).
٥٣/ قانون أمبير:	لأي مسار مغلق يكون مجموع حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي مع طول ذلك الجزء من المسار المغلق يساوي المجموع الجبري للتيارات التي تخترق المسار المغلق مضروبا في ثابت النفاذية المغناطيسية للفراغ.
٥٤/ نقطة التعادل	النقطة التي ينعدم عندها المجال المغناطيسي،أي أنّ محصلة المجال عندها تساوي صفر.

هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

الفصل السابع : القوة المغناطيسية	
٥٥/ شدة المجال المغناطيسي	القوة المغناطيسية التي يؤثربها المجال على وحدة الشحنات الموجبة التي تتحرك بوحدة السرعة عمودياً على اتجاه المجال.
٥٦/ التسلا	شدة المجال المغناطيسي الذي يؤثربقوة مقدارها 1 N في شحنة مقدارها 1Cتتحرك بسرعة 1 m/s عموديا على المجال.
٥٧/ السكلترون	جهازيستخدم لتسريع الجسيمات المشحونة لاستخدامها في التجارب النووية وذلك باستعمال مجالين كهربائي لتسريع الجسيم ومغناطيسي للتحكم في مساره.
٥٨/ الأمبير	شدة التيارالكهربائي الذي إذا مرفي سلكين مستقيمين متوازيين طويلين المسافة بينهما 1 m موضوعين في الفراغ، تكون القوة المتبادلة بينهما لكل وحدة طول تساوي $2 \times 10^{-7} \frac{N}{m}$.
٥٩/ قوة لورنتز	محصلة القوتين الكهربائية والمغناطيسية المؤثرتين على جسيم مشحون يتحرك في مجالين كهربائي ومغناطيسي في آن واحد.
٦٠/ جهازمنتقي السرعات	هو جهازمرشح للسرعة يستخدم في اختيارحزمة من الجسيمات المشحونة ذات سرعة محددة.
الفصل الثامن : الحث الكهرومغناطيسي	
٦١/ الحث الكهرومغناطيسي	ظاهرة تولد قوة دافعة حثية في ملف نتيجة تغيرالتدفق المغناطيسي خلاله.
٦٢/ القوة الدافعة الحثية لموصل	هو فرق الجهد الكهربائي المتولد بين طرفي موصل يقطع خطوط المجال المغناطيسي.
٦٣/ التيارالحثي	هو التيارالكهربائي المتولد في ملف نتيجة تغيرالتدفق المغناطيسي خلاله.
٦٤/ التدفق المغناطيسي	وهو عدد خطوط المجال التي تخترق سطح ما. ويساوي حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي في متجه العمودي على السطح.
٦٥/ الويبر	مقدارالتدفق المغناطيسي الناتج عن اختراق مجال مغناطيسي مقداره $1\ T$ عموديا لسطح مساحته $1m^2$.
٦٦/ قانون فارادي	متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية تتناسب طرديا مع المعدل الزمني للتغيرفي التدفق المغناطيسي الذي يخترق الدارة الكهربائية.
٦٧/ قانون لينز	يكون اتجاه التيارالحثي المتولد في دارة كهربائية أو ملف، بحيث يقاوم المولد له، وهو التغيرفي التدفق المغناطيسي.
٦٨/ محاثة الملف	هي النسبة بين التدفق المغناطيسي في الملف وشدة التيارالمارفيه.
٦٩/ ظاهرة الحث الذاتي	ظاهرة تولد قوة دافعة حثية في نفس الملف أو الدارة بسبب تغيرفي شدة التيارالأصلي المارفيها.
٧٠/ معامل الحث الذاتي (المحاثة)	النسبة بين التدفق المغناطيسي في الملف إلى شدة التيارالمارفيه. تعريف آخر: النسبة بين القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في المحث والمعدل الزمني لتغيرالتيارفيه.
٧١/ الهنري	معامل الحث الذاتي لمحث تتولد فيه قوة دافعة كهربائية حثية مقدارها فولت واحد عندما يتغيرفيه التياربمعدل أمبيرواحد في الثانية الواحدة.
٧٢/ معامل الحث الذاتي لملف = 0.4 H .	أي أن القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف تساوي 0.4 V عندما يتغيرالتيارفيه بمعدل 1أمبير/ثانية.

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

التعليلات

الفصل الأول / الزخم الخطي والدفع

١. ايقاف شاحنة تتحرك بسرعة معينة اصعب من ايقاف سيارة تتحرك بنفس السرعة.

لأن الشاحنة كتلتها أكبر فيكون زخمها أكبر عند ثبوت السرعة.

٢. كتاب ص ٨:يمكن الحصول على قيم دفع متساوية من قوى ثابتة وغير متساوية.

وذلك بتغيير زمن تأثير القوى فيكون الدفع الناشئ عن قوة كبيرة مؤثرة في زمن قصير مساوٍ للدفع الناشئ عن قوة صغيرة مؤثرة في زمن طويل.

٣. كتاب ص ١٣: تكون مواسير بنادق الصيد طويلة.

لزيادة زمن تأثير قوة الدفع على الرصاصة فيزداد الدفع على الرصاصة مما يؤدي لتغير كبير في الزخم فتخرج بسرعة كبيرة ويزداد مداها الأفقي ($I = \Delta P = F\Delta t$).

٤. يلجأ حارس المرمى لضرب كرة القدم بمشط قدمه لقطع مسافة أكبر.

لزيادة زمن تأثير قوة الدفع على الكرة فيزداد الدفع على الكرة مما يؤدي لتغير كبير في الزخم فتنطلق بسرعة كبيرة ويزداد مداها الأفقي ($I = \Delta P = F\Delta t$).

٥. كتاب ص ٨:يلجأ سائق السيارة الى الضغط على الفرامل لفترات زمنية متتالية حتى تتوقف السيارة.

لزيادة زمن تأثير القوة فتقل القوة المؤثرة على السيارة حيث يقل زخمها بالتدريج الى ان تتوقف.

٦. كتاب ص ٨:يصمم الحذاء الرياضي بحيث يكون نعله مزودا بوسائد امتصاص.

عندما يضرب العداء قدمه بالأرض فإنها تؤثر على قدمه بقوة تزيد عن وزنه فتعمل الوسائد على تقليل القوة المؤثرة من خلال اطالة زمن تأثيرها.

٧. كتاب ص ٩:تزويد المركبات الحديثة بوسادات هوائية والتي تندفع منفتحة لحماية الركاب عند وقوع تصادم.

تعمل الوسائد الهوائية على زيادة زمن التصادم بين الراكب وأجزاء المركبة مما يقلل من القوة المؤثرة عليه فيقل زخمه بالتدريج الى ان يتوقف.

٨. كتاب ص ١٣: تنكسر بيضة نيئة إذا سقطت من ارتفاع ما باتجاه أرض صلبة من الاسمنت بينما لا تنكسر البيضة نفسها إذا وقعت على ارض من الرمل الناعم.

عندما تسقط على الأرض الصلبة يكون زمن التصادم صغير جدا فتكون القوة المؤثرة في البيضة كبيرة جدا فتنكسر، اما على الرمل يكون زمن التصادم كبير فتكون القوة صغيرة فلا تنكسر ($F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$).

٩. ضربة الملاكم السريعة ذات أثر على الخصم أكبر من الضربة البطيئة.

لأن زمن تأثير الضربة السريعة قصير فتكون القوة كبيرة، والأثر على الخصم أكبر حسب نظرية الدفع-الزخم($I = \Delta P = F\Delta t$).

١٠. عنما يقفز شخص من مكان مرتفع فإنه يثني ركبتيه قبل ملامسة قدمه للأرض.

لزيادة زمن التصادم مع الارض فتقل القوة المؤثرة عليه وبالتالي يقل زخمه بالتدريج إلى أن يتوقف ($F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$).

١١. توضع اكياس من الرمل بمحاذاة خنادق الجنود في الاماكن المعرضة للقصف.

عندما تنغرز القذيفة بالرمل تتعرض للقوة لفترة زمنية طويلة فيزداد الدفع عليها مما يقلل من زخمها بشكل كبير فتقل سرعتها ويقلل ضررها ($I = \Delta P = F\Delta t$).

١٢. تستطيع حبة رمل خدش زجاج سيارة مسرعة في الجو العاصف.

لأن زمن التصادم يكون قصير بسبب سرعة العربة الكبيرة، فتكون القوة المؤثرة كبيرة ($F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$).

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

١٣. كتاب ص ١٣: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)

١٤. يصعب على رجل الاطفاء تثبيت خرطوم المياه عندما تدفق الماء بسرعة منه.

عند تدفق الماء بسرعة كبيرة يكون زخمه كبير فيرتد الخرطوم بنفس الزخم حيث الزخم المحفوظ.

١٥. دوران رشاش مياه الحديقة تلقائيا عند اندفاع الماء منه.

عند اندفاع الماء بسرعة من رشاش المياه يكون زخمه كبير فيرتد الرشاش بنفس الزخم حيث الزخم محفوظ ولأنه مثبت حول محور فإنه يدور حوله.

١٦. ترتد البندقية للخلف عند خروج الرصاصة منها.

عند انطلاق الرصاصة بسرعة كبيرة وزخم كبير من البندقية ، ترتد البندقية بنفس الزخم حيث الزخم محفوظ (زخم الرصاصة = زخم البندقية).

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

الفصل الثاني / التصادمات

١٧. يمكن اهمال تأثير القوى الخارجية خلال فترة التصادم.

لأن القوى الداخلية المتبادلة بين الأجسام المتصادمة أثناء فترة التصادم الصغيرة يكون تأثيرها كبيراً مقارنة بتأثير القوى الخارجية.

١٨. يمكن اعتبار الجسمين أثناء التصادم نظام معزول.

لأن القوى الداخلية المتبادلة بين الأجسام المتصادمة أثناء فترة التصادم الصغيرة يكون تأثيرها كبيراً مقارنة بتأثير القوى الخارجية، فيتم اهمال تأثير القوى الخارجية.

١٩. تصنف التصادمات حسب مبدأ حفظ الطاقة الحركية وليس حسب مبدأ حفظ الزخم.

لأن الطاقة الحركية محفوظة في التصادم المرن فقط بينما تكون غير محفوظة في التصادم غير المرن، بينما الزخم الخطي فهو محفوظ لجميع أنواع التصادمات.

٢٠. كتاب ص ١٦: دراسة التصادمات بين الأجسام لها أهمية كبيرة.

لأنها تفيد في تحليل حوادث السير وتصميم الألعاب الرياضية والترفيهية واسهمت في بناء النماذج الذرية.

٢١. في التصادمات المرنة لا تنتج طاقة حرارية أو صوتية أو ضوئية نتيجة التصادم

لأن الطاقة الحركية تكون محفوظة في التصادم المرن، فلا تتحول لأي شكل آخر من أشكال الطاقة.

٢٢. تكون الطاقة الحركية للجسمين المتصادمين قبل التصادم أكبر منها بعد التصادم غير المرن؟

لأن الطاقة الحركية للنظام غير محفوظة حيث يفقد جزء منها على شكل صوت أو حرارة أو شرارة أو تشوه في شكل الأجسام.

٢٣. ارتداد كرة المطاط بارتفاع أقل من الارتفاع الذي تسقط منه دائما.

تصادم كرة المطاط بالأرض غير مرن يؤدي الى نقصان طاقتها الحركية وهذه الطاقة تبذل شغلا في تشوه كرة المطاط أو على شكل صوت أو حرارة فتقل السرعة التي ترتد بها الكرة فيقل الارتفاع الذي ترتد به.

٢٤. كتاب ص ٣٠ : هناك فقد كبير للطاقة الحركية في التصادم عديم المرونة.

لأن جزء كبير من الطاقة الحركية يفقد في تشوه الأجسام المتصادمة اثناء التحامها بالإضافة للصوت والحرارة الناتجة عن التصادم.

٢٥. كتاب ص ٣٠ : إذا سقطت كرة من الطين على ارضية صلبة فإنها لا ترتد بشكل ملحوظ.

تصادم كرة الطين بالأرض يؤدي الى نقصان طاقتها الحركية وهذه الطاقة تبذل شغلا في تشوه كرة الطين أو على شكل صوت أو حرارة فتقل السرعة التي ترتد بها الكرة فيقل الارتفاع الذي ترتد به.

٢٦. يقوم السائق بتخفيف سرعته عند دخوله منعطفا حادا.

حتى لا يكون القصور الذاتي للعربة أكبر من القوة المركزية فتخرج العربة عن مسارها.

٢٧. لا تبذل القوة المركزية شغلا.

لأن اتجاه القوة المركزية يعامد اتجاه حركة الجسم فيكون الشغل منعدما حسب العلاقة ($W = Fd\cos 90 = 0$).

٢٨. دفع باب من مقبضه اسهل من دفعه عند المنتصف.

لأنه كلما زاد ذراع القوة زاد عزمها مما يعمل على دوران الباب بسهولة أكبر.

٢٩. عندما يصعب فك صمولة من عجلة السيارة يستخدم العامل مفتاحا طويل الذراع.

لأنه كلما زاد طول الذراع يتولد عزم قوة أكبر يعمل على دوران الصمولة وفكها بسهولة أكبر.

٣٠. القوة التي يكون خط عملها موازٍ للذراع ليس لها أثر دوراني على الجسم.

لأن القوة الموازية للذراع تصنع زاوية صفر أو 180 مع متجه الموضع فيكون جيب الزاوية منعدما فلا يتولد عزم حسب العلاقة ($\tau = rF\sin\theta$).

٣١. الكتاب ص ٣٦: الشغل والعزم لهما نفس وحدة القياس الا ان هاتين الكميتين مختلفتين عن بعضهما.

لأن الشغل كمية قياسية ناتجة عن ضرب نقطي لمتجهي القوة والازاحة بينما العزم كمية متجهة ناتجة عن ضرب تقاطعي لمتجهي الموضع والقوة.

٣٢. صعوبة ادارة عجلة ساكنة.

لأن القصور الدوراني لها يمانع تغيير حالتها الحركية الدورانية.

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

٣٣. يزداد القصور الذاتي الدوراني للجسم النقطي بزيادة كتلة الجسم.

لأن القصور الدوراني للجسم يتناسب طرديا مع كتلته حسب العلاقة ($I = m r^2$).

٣٤. البندول القصير يتحرك اسرع من البندول الطويل.

كلما قل طول الحبل تقترب الكتلة من محور الدوران فيقل قصورها الدوراني فيصبح دورانها اسهل.

٣٥. الكلب ذو القوائم القصيرة يتحرك اسرع من الغزال.

لأن القوائم القصيرة قصورها الدوراني حول محور الدوران أقل من القوائم الطويلة بسبب قرب الكتلة عن محور الدوران فيكون تحريكها اسهل.

٣٦. الكتاب ص ٤٠: القصور الدوراني لإسطوانة ذات قطر كبير يكون أكبر من اخرى لها نفس الكتلة وبقطر اصغر؟

لأن القصور الدوراني يتناسب طرديا مع مربع نصف القطر، فعندما تتوزع الكتلة بعيدا عن محور الدوران يكون القصور الدوراني للجسم أكبر.

٣٧. صعوبة ايقاف عجل دراجة يدور بسرعة كبيرة.

بسبب قصورها الدوراني الذي يمانع تغيير حالتها الحركية الدورانية، كما أن سرعتها الكبيرة تكسبها زخما زاويا كبيرا وثابتا فتحتاج لعزم خارجي كبير لإيقافها حسب العلاقة ($\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t}$).

٣٨. الكتاب ص٤٤: يقوم الغطاس عند القفزبلوي جسمه وضم صدره الى ركبتيه وعندما يقترب من الماء يقوم بفرد جسمه.

الزخم الزاوي للجسم محفوظ وعندما يضم صدره الى ركبتيه يقل قصوره الدوراني فتزداد سرعته الزاوية فيصنع دورات أكثر، وعندما يفرد جسمه يزداد قصوره الدوراني فتقل سرعته الزاوية فيصطدم بالماء بسرعة اقل.

٣٩. يقوم الر اقص على الجليد بضم يديه الى صدره عند الدوران ويفردهما عندما يريد التوقف عن الدوران.

الزخم الزاوي للجسم محفوظ وعندما يضم يديه الى صدره يقل قصوره الدوراني فتزداد سرعته الزاوية، وعندما يفرد يديه يزداد قصوره الدوراني فتقل سرعته الزاوية فيتوقف بسهولة.

٤٠. الكتاب ص ٤٨: ازدياد السرعة الزاوية لر اقص على الجليد عندما يضم يديه الى صدره.

الزخم الزاوي للجسم محفوظ وعندما يضم يديه الى صدره يقل قصوره الدوراني فتزداد سرعته الزاوية.

٤١. الكتاب ص ٤٨: يثبت دولاب معدني قطره كبيروكتلته كبيره نسبيا على جذع بعض الآلات.

لزيادة قصوره الدوراني وبالتالي تقل السرعة الزاوية حيث يمكن التحكم في تشغيل الآلات و ايقافها.

٤٢. الكتاب ص ٤٥: اهمية قانون حفظ الزخم الزاوي في الكون المحيط.

١/ دراسة دوران الأرض حول الشمس، ٢/ دراسة دوران الكواكب حيث يمكن التنبؤ بأوقات الخسوف والكسوف.

٣/ دراسة حركة الأقمار الصناعية حول محورها، ٤/ دراسة دوران الالكترونات في مداراتها حول النواة.

٤٣. يحمل لاعب السيرك عصا اتزان طويلة افقية او يمد ذراعيه عند المشي على الحبل.

للتحكم في مركز ثقله ولزيادة قصوره الدوراني مما يزيد من اتز انه حيث يصبح دورانه اصعب.

الفصل الرابع / التيار والمقاومة الكهربية

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

٤٤. شدة التيار الكهربائي كمية قياسية.

لأنه ينتج عن قسمة كميتين قياسيتين هما كمية الشحنة والزمن.

٤٥. عند وصل طرفي الموصل بمصدر فرق جهد كهربائي يسري تيار بالموصل.

يعمل فرق الجهد على توليد مجال كهربائي في الموصل الذي يؤثر بقوة كهربائية تحرك الشحنات الموجبة باتجاه المجال والسالبة بالاتجاه المعاكس، فيكون مجموع الشحنات التي تخترق مقطع الموصل لا يساوي صفر.

٤٦. كتاب ص٩٣: ينعدم (يتلاشى) التيار الكهربائي في دارة كهربائية عند فتح الدارة.

بسبب انعدام المجال الكهربائي في الدارة عند فصل مصدر فرق الجهد.

٤٧. كتاب ص٧٠: السرعة الانسياقية للإلكترونات في الموصلات صغيرة جدا.

(صيغة اخرى/ تتحرك الالكترونات داخل الموصلات في مسارات متعرجة وبسرعة صغيرة نسبياً.)

بسبب التصادمات غير المرنة العديدة والمتكررة مع ذرات الموصل مما يعيق حركتها فتقل طاقتها الحركية و سرعتها.

٤٨. كتاب ص٧٠: الإضاءة السريعة للمصابيح الكهربية بينما متوسط السرعة الانسياقية للإلكترونات صغيرة جداً.

(صيغة أخرى/ تضيء المصابيح الكهربية بشكل سريع لحظة غلق الدارة الكهربائية رغم بعدها عن مصدر الجهد.)

لأن سريان التيار الكهربائي يتم بفعل انتشار المجال الكهربائي داخل الموصلات لحظة غلق الدارة، والذي ينتشر بسرعة تقارب سرعة الضوء .

٤٩. كتاب ص٦٠: عند مرور التيار الكهربائي في الموصل ترتفع درجة حرارته.

بسبب التصادمات غير المرنة والمتكررة بين الالكترونات الحرة وذرات الفلز، فتفقد الالكترونات طاقتها الحركية ويكتسبها الموصل فتزداد سعة اهتزاز ذراته وترتفع درجة حرارته.

٥٠. في مجموعة المقاومات المتصلة معا على التوالي، تكون المقاومة الأكبر هي الأكثر استهلاكا للطاقة.

لأنه في حالة التوالي يكون التيار ثابت لجميع المقاومات، فتتناسب القدرة طرديا مع المقاومة $(\mathbf{P = I^2 R})$ فتكون المقاومة الأكبر قدرتها أكبر فتستهلك طاقة أكبر.

٥١. في مجموعة المقاومات المتصلة معا على التوازي، تكون المقاومة الأقل هي الأكثر استهلاكا للطاقة.

لأنه في حالة التوازي يكون الجهد ثابت لجميع المقاومات ، فتتناسب القدرة عكسيا مع المقاومة $\left(\mathbf{P = \frac{V^2}{R}}\right)$ فتكون المقاومة الأقل قدرتها أكبر فتستهلك طاقة أكبر.

٥٢. توصل بعض المقاومات على التوالي مع بعض الأجهزة الكهربية.

لحماية الأجهزة من الجهد العالي حيث يتوزع الجهد في حالة التوالي، فتأخذ المقاومة جزء من جهد المصدر.

٥٣. كتاب ص٩٣: توصل الأجهزة الكهربية في المنازل على التوازي.

لكي يعمل كل جهاز بشكل مستقل، فلا يؤثر حدوث عطل في أحد الأجهزة على باقي الشبكة، وحتى تحتفظ الأجهزة بقدرتها كاملة وتحتفظ بجهد المصدر.

٥٤. تزداد القدرة الكلية المستنفذة من المصدر عند توصيل مقاومة على التوازي مع مقاومة أخرى في دارة المصدر.

في حالة التوازي تقل المقاومة المكافئة والجهد ثابت والقدرة تتناسب عكسيا مع المقاومة $\left(\mathbf{P = \frac{V^2}{R}}\right)$ ، فتزداد القدرة الكلية المستنفذة في الدارة.

الفصل الخامس / دارات التيار المستمر

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

٥٥. عدد ساعات عمل البطارية محدود.

لأن الطاقة المختزنة في البطارية تستنفذ على شكل شغل في نقل الشحنات الموجبة اصطلاحا من القطب السالب الى القطب الموجب داخل البطارية.

٥٦. قراءة الفولتميتر الموصول بين طرفي بطارية في دارة مغلقة يمكن أن تكون أكبر أو أقل من قوتها الدافعة الكهربائية.

وذلك حسب اتجاه التيار المار في البطارية، حيث إذا كان التيار بنفس اتجاه سهم القوة الدافعة فإن فرق الجهد يكون أقل من $\mathcal{E}$ (حالة تفريغ)، واذا كان التيار بعكس سهمها فإن فرق الجهد يكون أكبر من $\mathcal{E}$ (حالة شحن).

٥٧. يزداد فرق الجهد بين طرفي المصدر عند زيادة المقاومة الخارجية في دارة التفريغ.

زيادة المقاومة الخارجية في الدارة يسبب نقصان تيار الدارة فيقل الهبوط في جهد المصدر (Ir) وبالتالي يزداد فرق الجهد بين طرفيه ليقترب من نهايته القصوى $(\mathcal{E})$.

٥٨. قياس مقاومة مجهولة باستخدام قانون أوم لا يعطي مقدار المقاومة بدقة كبيرة.

لأن التيار الذي يقيسه الأميتر لا يساوي فعلا التيار المار في المقاومة حيث يمر جزء صغير من تيار الدارة في الفولتميتر.

٥٩. نستخدم فولتميتر مقاومته كبيرة نسبيا لتقليل الخطأ في قياس مقاومة مجهولة باستخدام قانون أوم.

زيادة مقاومة الفولتميتر يسبب تقليل قيمة التيار المتفرع في الفولتميتر وبالتالي تقترب قيمة التيار المقاس بالأميتر من التيار الفعلي المار بالمقاومة المجهولة.

٦٠. قياس مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة ويتستون أكثر دقة من استخدام قانون اوم.

لأن التيار الذي يقيسه الأميتر لا يساوي فعلا التيار المار في المقاومة حيث يمر جزء صغير من تيار الدارة في الفولتميتر، بينما في القنطرة يتم قياس المقاومة المجهولة بطريقة مقارنة المقاومات.

٦١. تحتوي قنطرة ويتستون على مقاومة متغيرة وجلفانومتر.

المقاومة المتغيرة لتغيير قيمتها للوصول لحالة الاتزان، و الجلفانومتر للاستدلال عن الاتزان عندما تنعدم قراءته.

٦٢. عدم انحراف مؤشر الجلفانومتر في قنطرة وتستون عند الاتزان.

عند الاتزان يكون فرق الجهد بن طرفي الجلفانومتر يساوي صفر فينعدم التيار المار فيه.

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

٦٣. تظهر قوة المغناطيس عند قطبيه.

لأن خطوط المجال المغناطيسي متقاربة أكثر ما يمكن عند القطبين وتتباعد كلما ابتعدنا عنهما.

٦٤. (الكتاب ص ١٠٨) خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع.

لأنه لو تقاطعت لأصبح للمجال عند نقطة التقاطع مقدار واحد و أكثر من اتجاه ولا يمكن لكمية متجهة ان يكون لها أكثر من اتجاه عند نفس النقطة.

٦٥. (الكتاب ص ١٠٨) خطوط المجال المغناطيسي مقفلة.

وذلك لعدم وجود قطب مغناطيس مفرد في الطبيعة.

٦٦. تنحرف البوصلة عن موضعها إذا وضعت موازية لسلك مستقيم يمر به تيار.

لأن مرور التيار في السلك ينشأ عنه مجال مغناطيسي يحيط بالسلك يسبب انحراف البوصلة.

٦٧. المجال المغناطيسي لسلك طويل عند نقطة تقع على امتداده منعدم.

لأن الزاوية بين الإزاحة $\vec{r}$ والجزء من السلك $\Delta\vec{L}$ في هذه الحالة اما صفر او 180 وجيب هاتين الزاويتين = صفر فينعدم المجال المغناطيسي حسب قانون بيو سافار.

٦٨. (الكتاب ص ١٠٨) تتقارب خطوط المجال المغناطيسي بالقرب من مركز السلك وتتباعد كلما ابتعدنا عنه.

لأن شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار في السلك المستقيم تزداد كلما اقتربنا منه وتقل كلما ابتعدنا عنه لوجود تناسب عكسي بين شدة المجال المغناطيسي والبعد عن السلك.

٦٩. يمكن اعتبار الملف الدائري المار به تيار كهربائي كمغناطيس مستقيم قصير ذو قطبين.

وذلك للتشابه في شكل المجال المغناطيسي الناشئ عن كل منهما يشير اتجاه المجال ناحية القطب الشمالي .

٧٠. (الكتاب ص ١٤٠) لا يستخدم قانون أمبير لاشتقاق المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري.

لأنه لا يمكن الحصول على مسار مغلق تكون شدة المجال المغناطيسي عليه متماثلة، حيث أن المجال المغناطيسي الناشئ عن ملف دائري غير منتظم.

٧١. يمكن اعتبار الملف الحلزوني المار به تيار كهربائي كمغناطيس مستقيم طويل ذو قطبين.

وذلك للتشابه في شكل المجال المغناطيسي الناشئ عن كل منهما حيث يشير اتجاه المجال ناحية القطب الشمالي .

٧٢. (الكتاب ص ١٠٨) شدة المجال المغناطيسي خارج الملف الحلزوني الذي طوله أكبر بكثير من نصف قطره تقترب من الصفر.

خارج الملف الحلزوني تتولد مجالات من الأجزاء المتقابلة في الملف متقاربة في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه فتقترب محصلتهم للصفر، أما في الداخل فإن المجالات تكون مركزة بنفس الاتجاه.

٧٣. القوة المغناطيسية لا تبذل شغلا.

لأن القوة المغناطيسية دائما عمودية على اتجاه الحركة (الإزاحة) وبالتالي شغلها منعدم حسب العلاقة($W = Fr\cos 90 = 0$)

٧٤. لا تتغير الطاقة الحركية لجسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم.

لأن القوة المغناطيسية دائما عمودية على اتجاه الحركة فيكون شغلها منعدما وبالتالي لا تتغير الطاقة الحركية للجسم ويتحرك بسرعة ثابتة المقدار حسب نظرية الشغل والطاقة الحركية.

٧٥. لا تُغيّر القوة المغناطيسية التي يؤثر بها مجال مغناطيسي منتظم من مقدار سرعة جسيم مشحون متحرك فيه .

لأن القوة المغناطيسية معامدة دائما لاتجاه الحركة فيكون شغلها منعدما فلا تتغير طاقته الحركية فيبقى مقدار سرعته ثابتا.

٧٦. لا يتأثر النيوترون المتحرك في مجال مغناطيسي لقوة مغناطيسية.

لأن النيوترون متعادل الشحنة وبالتالي لا يتأثر بقوة مغناطيسية من المجال.

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

٧٧. يمكن لجسيم مشحون أن يتعرض لمجال مغناطيسي ولا يتأثر بقوة مغناطيسية .

لأن الجسيم قد يكون ساكن ($v = 0$) أو يتحرك بشكل موازٍ (صفر= θ) أو معاكس ($\theta = 180^o$) لاتجاه خطوط المجال المغناطيسي وبالتالي لا يتأثر بقوة مغناطيسية.

٧٨. يحدث تشويه للصورة في التلفاز عند تقريب مغناطيس من الشاشة.

بسبب القوة المغناطيسية التي تؤثر على الشحنات التي تضرب الشاشة عند دخولها مجال المغناطيس فتنحرف عن مسارها.

٧٩. (الكتاب ص ١٢١) عند قذف الكترون داخل ملف حلزوني يحمل تيارا كهربائيا باتجاه موازٍ لمحوره فإنه لا ينحرف.

لأنه يتحرك بشكل إما موازٍ (صفر= θ) أو معاكس ($\theta = 180^o$) لاتجاه خطوط المجال المغناطيسي، فيكون جيب الزاوية منعدما وبالتالي لا يتأثر بقوة مغناطيسية حسب العلاقة $F = q\ v\ B\ sin\theta$.

٨٠. تتحرك الشحنة في مسار دائري مغلق عند دخولها المجال المغناطيسي المنتظم بشكل عمودي.

لأن اتجاه القوة المغناطيسية يعامد كلا من اتجاه المجال والحركة، فتعمل كقوة مركزية تسبب حركة الشحنة في مسار دائري.

٨١. اختلاف نصف قطر ومسار البروتون والالكترون عند دخولهما بنفس السرعة في مجال منتظم.

بسبب اختلاف كتلتهما حيث كتلة البروتون أكبر فيكون نصف قطر مسارها أكبر، كما أنهما ينحرفان في اتجاهين متعاكسين لاختلاف شحنتهما.

٨٢. يتحرك الجسيم المشحون في المسارع النووي في مسارات يزداد نصف قطرها في كل نصف دورة.

لأنه يتعرض لمجال كهربائي كل نصف دورة في الفجوة بين القرصين فتزداد سرعته مما يزيد نصف قطر مساره.

٨٣. لا يمكن مسارعة النيترون والالكترون في المسارع النووي.

لأن النيوترون متعادل الشحنة والالكترون كتلته صغيرة وشحنته سالبة.

٨٤. (الكتاب ص ١٢١) تردد حركة الجسيم المشحون يساوي تردد جهد المصدر في السيكلترون (المسارع النووي)

ليتزامن خروج الجسيم المشحون من احد الدالين مع انعكاس اتجاه المجال الكهربائي ليستمر الجسيم بالحركة والتسارع ليصل الى السرعة المطلوبة.

٨٥. الزمن اللازم لإكمال دورة كاملة في المسارع النووي ثابت بالرغم من زيادة نصف قطر المسار كل نصف دورة.

لأن نصف قطر المسار الذي يتحرك به الجسم وسرعته تزداد بنفس المقدار كل نصف دورة فيبقى الزمن الدوري ثابت حسب العلاقة $T = \frac{2\pi r}{v}$.

٨٦. يتحرك الموصل الذي يحمل تيارعند وضعه في مجال مغناطيسي عمودي عليه.

لأن مرور الشحنات في السلك يجعلها تتأثر بقوة مغناطيسية عمودية على اتجاه حركتها ومحصلة هذه القوى تعمل على تحريك الموصل.

٨٧. تنشأ قوة مغناطيسية متبادلة بين سلكين متوازيين يحمل كل منهما تيار.

لأن كل سلك يؤثر في الآخر بمجاله المغناطيسي فتنشأ قوة تجاذب إذا كان تيارهما بنفس الاتجاه ،أ و قوة تنافر إذا كان تيارهما متعاكس.

٨٨. (الكتاب ص ١٤٠)لا تنحرف الجسيمات المشحونة عند دخولها منتقي السرعات بسرعة $v = \frac{E}{B}$.

عند هذه السرعة يؤثر المجالان الكهربي والمغناطيسي المتعامدان بقوتين كهربية ومغناطيسية متساويتين مقدارا ومتعاكستين اتجاها فتكون محصلتهما منعدمة، فلا تنحرف الجسيمات.

٨٩. لا تنحرف النيوترونات عند دخولها جهاز منتقي السرعات حتى لو كانت سرعتها كبيرة؟

لأنها جسيمات متعادلة الشحنة فلا تتأثر بالمجالين الكهربائي والمغناطيسي.

الفصل الثامن / الحث الكهرومغناطيسي

٩٠. عندما يتحرك موصل بسرعة ثابتة في مجال مغناطيسي متعامد عليه يتولد فيه قوة دافعة حثية.

لأن الشحنات الحرة بالموصل تتأثر بقوة مغناطيسية فتتجمع الشحنات الموجبة في طرف والسالبة في الطرف الآخر فتتولد قوة دافعة حثية.

٩١. التدفق المغناطيسي على سطح مغلق يحيط بمغناطيس يساوي صفر.

لأن عدد خطوط المجال المغناطيسي الداخلة للسطح (تدفق سالب) = عدد الخطوط الخارجة منه (تدفق موجب) فيكون التدفق الكلي منعدم.

٩٢. عدم تولد تيار حثي في ملف ساكن موضوع في مجال مغناطيسي منتظم.

لأن التدفق يبقى ثابت على الملف الساكن، فلا يتغير التدفق وبالتالي لا يتولد قوة دافعة حثية وتيار حثي.

٩٣. لا تعتمد قيمة المحاثة على شدة التيار الكهربائي أو التدفق المغناطيسي.

(صيغة اخرى/ لا تتغير قيمة المحاثة عند زيادة شدة التيار المار بالملف).

لأنه كلما زاد التيار في الملف يزداد التدفق بنفس المقدار بحيث تبقى محاثة الملف ثابتة.

أ. هاني محمود كلاب
ماجستير فيزياء
0592445585

٩٤. قيمة المحاثة للملف نفسه مقدار ثابت.

لأنها تعتمد على الأبعاد الهندسية له وعدد لفاته ونوع الوسط ولا تعتمد على التيار أو التدفق المغناطيسي لأن كل منهما يزداد بنفس المقدار فتبقى النسبة بينهما ثابتة.

٩٥. المحاثة كمية فيزيائية موجبة دائما.

لأنها تعتمد على الأبعاد الهندسية للملف وعدد لفاته ونفاذية الوسط وجميعهم كميات موجبة.

٩٦. ينشأ تيار حثي معاكس في ملف إذا زادت شدة التيار الأصلي المار فيه.

عند زيادة التيار يزداد التدفق في الملف وحسب قاعدة لينز تتكون في الملف قوة دافعة حثية عكسية ينشأ منها تيار حثي مجاله يعاكس المجال الأصلي لمقاومة الزيادة في التدفق.

٩٧. يمكن اعتبار المحث مصدر للقوة الدافعة الكهربائية.

لأن الطاقة تختزن في المحث على شكل طاقة مغناطيسية تستعاد عند فتح الدارة على شكل طاقة كهربائية.

٩٨. نمو وتلاشي التيار بشكل تدريجي في دارة كهربائية تحتوي على محث عند غلق أو فتح الدارة.

(يعمل المحث دائما على ابطاء نمو التيار لحظة غلق الدارة وعلى ابطاء اضمحلال التيار لحظة فتح الدارة).

لأن المحث يعتبر مصدرا للقوة الدافعة الحثية يكون اتجاهها بحيث تقاوم التغير في التيار بالنسبة للزمن .

٩٩. انعدام التيار في سلك مستقيم اسرع منه في الملف الحلزوني.

لأن السلك المستقيم ليس له حث ذاتي بينما يعمل الحث الذاتي في الملف على ابطاء اضمحلال التيار فيه.

١٠٠. (الكتاب ص ١٣٧) لا يصل التيار قيمته النهائية لحظة اغلاق دارة محث ومقاومة.

بسبب تولد قوة دافعة حثية عكسية في المحث لحظة اغلاق الدارة تقاوم نمو التيار، فينمو التيار بشكل تدريجي.

أتمنى لكم طلابي الاعزاء التوفيق والنجاح والتميز

الأستاذ/هاني محمود كلاب

مدرسة بنر السبع الثانوية

مديرية التربية والتعليم – محافظة رفح

فيزياء المرحلة الثانوية - فلسطين

Hkphysics@

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