(نواس سرن) ص19

في حالة التوازن تتساوى شدة قوة ثقل المكعب الخشبي مع شدة دافعة أرخميدس المؤثرة عليه، فتكون محصلة القوى المؤثرة معدومة. $\sum \vec{F} = \vec{0}$

وعند التأثير على المكعب الخشبي بقوة شاقولية بحيث يتغير الحجم المغمور من المكعب، فتتغير شدة دافعة أرخميدس لتصبح محصلة القوى متناسبة مع الإزاحة ومعاكسة لها بالجهة وهي ما تسمى قوة الإرجاع، فتكون الحركة: حركة جيبية انسحابية $\sum \vec{F} = -K\vec{X}$

(نواس الفتل) ص27

عند فتح الصمامين يتدفق الماء منهما فتتناقص كتلة الماء من الكأسين وينقص عزم العطالة، وهذا يؤدي إلى تناقص دور النواس $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$ فيزداد النبض الخاص، فتزداد السرعة الزاوية العظمى.

$\omega_{max} = |\mp\ \omega_0\theta_{max}| = |\mp\ \frac{2\pi}{T_0}\ \theta_{max}|$ أي السرعة الزاوية تزداد بتناقص الدور.

(النواس المركب) ص41

❶ في محطة الفضاء الدولية التي تدور بحركة دائرية منتظمة تكون قوة الثقل مساوية بالقيمة و معاكسة بالجهة لقوة العطالة النابذة الناتجة عن الدوران فيحدث ما يسمى انعدام الثقل الظاهري فيصبح الدور لا نهائي أي لا يهتز النواس البسيط.

❷ لجعل الكرة تهتز بحركة جيبية توافقية يجب إخضاعها لقوة تشابه قوة جذب الأرض كقوة كهربائية مثلاً (بعد شحن الكرة) ثم تزاح عن وضع التوازن بزاوية صغيرة وتترك.

(ميكانيك الموائع) ص53

يكون السطح العلوي لجناح الطائرة أكثر تقوساً من السطح السفلي، فعندما تتحرك الطائرة بسرعة ما تكون سرعة جريان الهواء من الأعلى أكبر منها من الأسفل وبالتالي يكون الضغط من الأعلى أقل منه من الأسفل فينشأ فرق في الضغط بين أسفل الجناح وأعلاه يسبب قوة ترفع الطائرة نحو الأعلى تسمى قوة الرفع.

(النسبية الخاصة) ص66

<u>في الميكانيك الكلاسيكي:</u> تضاعف كمية حركة جسيم ما مرتين، يعني بالضرورة تضاعف سرعته مرتين لأن كتلته ثابتة فتزداد عندئذ طاقته الحركية أربعة أضعاف.

أما في <u>الميكانيك النسبي:</u> فهذا غير محقق لأنّ الكتلة تزداد بزيادة السرعة.

Scanned with CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(المغناطيسية) ص87

تتقارب حلقات النابض، لأنه عندما يمر التيار الكهربائي في حلقات النابض، فإن كل حلقة تتمغنط وتمثل صفيحة مغناطيسية لها وجهان : وجه شمالي من كل حلقة يقابله الوجه الجنوبي للحلقة التي تليها وهذا يؤدي إلى تجاذب الحلقات، لأن نهاية النابض السفلية حرة الحركة ، وبالتالي تتقارب حلقات النابض.

(فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي) ص153

بإهمال ثقل الجسيم المشحون: فعند مرور الجسيم المشحون ضمن منطقة الحقل المغناطيسي المنتظم، فإنه يتأثر بقوة مغناطيسية $\vec{F} = q\vec{V} \wedge \vec{B}$ وعند مروره ضمن منطقة الحقل الكهربائي، فإنه يتأثر بقوة كهربائية $\vec{F}' = q\vec{E}$

إنّ كلاً من $\vec{F}', \vec{F}$ على حامل واحد وهنا نميز حالتين.

❶ إذا كانت $\vec{F}', \vec{F}$ بجهة واحدة كان المسار دائري.

❷ إذا كانت $\vec{F}', \vec{F}$ بجهتين متعاكستين ومتساويتان بالشدة، انعدمت محصلة القوى فيصبح المسار مستقيم.

التحريض الكهرطيسي(125)

1- عندما تزداد شدة التيار المحرض المار في الوشيعة تزداد شدة الحقل المغناطيسي المحرض المولد من قبل الوشيعة ذاتها فيزداد التدفق المغناطيسي المحرض وتصبح القوة المحركة المتحرضة أصغر من الصفر $di > 0 \Rightarrow \varepsilon < 0$ فيكون $\vec{B}$ محرض و $\vec{B}'$ متحرض على حامل واحد وبجهتين متعاكستين، وحسب قاعدة اليد اليمنى تكون جهة التيار الكهربائي المتحرض بعكس جهة التيار الكهربائي المحرض.

2- عندما تتناقص شدة التيار المحرض المار في الوشيعة تتناقص شدة الحقل المغناطيسي المحرض المولّد من قبل الوشيعة ذاتها فيتناقص التدفق المغناطيسي المحرض وتصبح القوة المحركة الكهربائية المتحرضة أكبر من الصفر $di < 0 \Rightarrow \varepsilon > 0$ فيكون $\vec{B}$ محرض و $\vec{B}'$ متحرض على حامل واحد وبجهة واحدة، وحسب قاعدة اليد اليمنى تكون جهة التيار الكهربائي المتحرض بجهة التيار الكهربائي المحرض.

(الدارات المهتزة والتيارات عالية التواتر) ص137

نصل بين طرفي وشيعة مهملة المقاومة على التفرع مكثفة فلا يمر في فرعها إلا التيار عالي التواتر لأنّ:

$$X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$$

بينما يمرّ في فرع الوشيعة المهملة المقاومة التيار منخفض التوتر لأنّ: $X_C = \omega L = 2\pi f L$

(التيار المتناوب) ص159

1- قد يسبب حرائق في المنازل إذا حدث تماس كهربائي، أو يحدث أذية للإنسان عند تماس مع التيار لأن جسم الإنسان ناقل للتيار وقد يسبب الموت، أو يسبب عطل في الأجهزة الكهربائية عند ارتفاع التوتر الكهربائي فيها، حيث يتم حماية الإنسان منه باستخدام دارات كهربائية جيدة وقواطع تفاضلية جيدة النوع إلى منظم كهربائي يحافظ على قيمة ثابتة للتوتر.

2- لكي يقوم بتفريغ التوتر عندما يزداد إلى قيمة غير ملائمة لعمل الجهاز.

Scanned with CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3- بسبب تراكم الشحنات الكهربائية.

4- لأنّ البلاستيك عازل للتيار الكهربائي.

5- لأنّ مياه الصنبور تنقل التيار الكهربائي.

6- لكي تقوم بقطع التيار الكهربائي عن المنزل عندما تزداد قيمة التوتر عن الحدّ الملائم لعمل الأجهزة الكهربائية في المنزل.

(المحولة الكهربائية) ص166

لأنّ التواترات العالية جداً تؤدي إلى تأين في جزيئات الهواء المحيط بخطوط النقل إلى درجة يصبح فيها الهواء ناقلاً للتيار وهذا يشكل خطراً على الكائنات الحيّة و المنشآت المجاورة.

(الأمواج المستقرة) ص196

- تواتر الصوت الصادر عن وتر كمان نهايته مقيدة: $f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}} = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T L}{m}}$

- من أجل الصوت الأساسي: $f = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{F_T L}{m}}$

- تواتر الصوت الصادر عن عمود هوائي مغلق: $f' = (2n-1)\frac{v}{4L}$

- من أجل الصوت الأساسي: $f' = \frac{v}{4L}$

وبما أنّ: $f = f'$

$$\Rightarrow \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{F_T L}{m}} = \frac{v}{4L} \Rightarrow \sqrt{\frac{F_T L}{m}} = \frac{V}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_T L}{m} = \frac{v^2}{4} \Rightarrow F_T = \frac{v^2 m}{4L}$$

(النماذج الذرية و الطيوف) ص209

نشاهد قوس قزح نتيجة تحلل ضوء الشمس عند اجتيازه لقطرات الماء العالقة في الهواء، حيث كلّ قطرة ماء تعتبر وكأنها موشور زجاجي فيتحلل من خلال ضوء الشمس إلى ألوان قوس قزح ويكون لكل لون طول موجة معين.

(انتزاع الإلكترونات) ص217

لا ينطبق ذلك على الإلكترون في الذرة وذلك وفقاً لفرضيات بور:

- حركة الإلكترون حول النواة دائرية منتظمة.

- لا يصدر الإلكترون طاقة طالما بقي متحركاً في أحد مداراته حول النواة، لكنه يمتص طاقة بكميات محددة عندما ينتقل من مداره إلى مدار أبعد عن النواة، ويصدر طاقة بكميات محددة عندما ينتقل من مدار أقرب إلى النواة تحسب بالعلاقة $\Delta E = h.f$

Scanned with CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(الأشعة المهبلية) ص223

يولد التوتر العالي المطبق على شاشة التلفاز بجواره حقلاً كهربائياً شديداً يؤين الهواء المجاور للتلفاز من الخلف فيصبح ناقلاً للتيار لذلك عند لمس التلفاز من الخلف تنتقل الشحنات الكهربائية لجسم الإنسان ويحدث صعقة كهربائية اي تفريغ الشحنة الكهربائية عبر الجسم المجاور.

(الفعل الكهرحراري)ص 229

لأن الحقل المغناطيسي يحرف الحزمة الإلكترونية عن مسارها بتأثير قوة اورنز المغناطيسية وبالتالي تشوه الصورة.

(نظرية الكم و المفعول الكهرضوئي) ص239

نموذج بنر الكمون يعتبر الإلكترون الموجود على السطح المعدني كأنه في بئر كمون تشده قوة كهربائية نحو داخل المعدن ولإخراج هذا الإلكترون من هذا البئر خارج سطح المعدن يجب أن نقدم له طاقة ضوئية $E = h.f = h\frac{c}{\lambda}$ أكبر من طاقته الكامنة الكهربائية وهو في قاع البئر W_s

(الأشعة السينية) ص245

- الطيف الخطي: نحصل عليه عند اصطدام الإلكترونات المسرعة لإلكترون داخلي من ذرات الهدف فتنتزعه ويترك مكانه فراغاً (ثقباً) فيقوم أحد الإلكترونات من السويات الأعلى لملء هذا الفراغ وينتج عن ذلك طاقة على شكل إشعاع كهرطيسي بطول موجة. $\Delta E = h.f = h\frac{c}{\lambda} \quad \Longrightarrow \quad \lambda = \frac{h\,c}{\Delta E}$

وهذا الطيف له علاقة بمادة الهدف ولا يتوقف على U_{AC}

- الطيف المستمر : ينتج عن فقدان الإلكترونات المسرعة لطاقتها عند اصطدامها بالهدف ويظهر ذلك على شكل إشعاع كهرطيسي يحتوي على جميع الأطوال الموجية، وهذا الطيف لا علاقة له بمادة الهدف وإنما يتوقف على U_{AC}

(أشعة الليزر) ص252

في الليزرات الغازية: المادة المستخدمة (الوسط المضخم) غازاً ، مثل غاز (النيون – هيليوم)

في الليزر نصف الناقل : المادة المستخدمة مادة نصف ناقلة ، وله عدّة ألوان (أحمر – أخضر – أزرق)

في الليزر الياقوتي: المادة المستخدمة هي الياقوت.

في الليزرات السائلة: المادة المستخدمة كلوريد الأمونيوم المذاب في الكحول الايتلي.

(الفيزياء الفلكية) ص267

إنّ نجم القطب يُطلق على ألمع نجم قريب من أحد قطبي الكرة الأرضية، حيث أنّه يكون قريباً من محور دوران الأرض لدرجة أنه يبدو شبه ثابت.

Scanned with CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner