sdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklz

qwIrtnuToheaNdagmekozfcvbGmODexcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnm

|  |
| --- |
| English Book Translation Practice  Tutor: **Mr.Tabatabaie**  English for Engineering Book 2  By: **Emad Aghajani**  **88521344** |

Date: **Spring 2010**

Passage One:

The idea that everything is made up of very small particles, or atoms, was known to the Greek over two thousand years ago, but it was only about one hundred and fifty years ago that john Dalton put forward the important ideas which made the atomic theory really useful and greatly hastened the development of modern chemistry substances are known, these are made up of only a few different kinds of atom combined together in definite simple ways. we now known that there are altogether only about one hundred different types of atom, and about a third of these make up most of the substances encountered in everyday life .Atoms cannot be destroyed or changed in any way by chemical reactions; all that can happen is that the arrangement of the atoms is changed so as to produce another chemical substance with different properties.

درس 1:

بيش از دو هزار سال پيش يونانيان با اين عقيده كه همه چيز از ذرات بسيار ريزي به نام اتم تشكيل شده، آشنا بودند. اما فقط حدود صد و پنجاه سال پيش بود كه جان دالتون عقايد مهمي را كه نظريه اتمي را واقعاً كار آمد ساخت و موجب تسريع پيشرفت شيمي نوين شد، ارائه داد. آنچه كه جان دالتون گفت اين بود كه اگرچه هزاران ماده شيميايي گوناگون شناخته شده است، اين مواد تنها از چند نوع اتم متفاوت كه به روشهاي ساده و معين با هم تركيب شدهاند، به وجود ميآيند . اكنون ما ميدانيم كه در مجموع تنها حدود صد نوع اتم مختلف وجود دارد كه حدود يك سوم اين اتمها بيشتر موادي را كه زندگي روزمره با آن مواجه هستيم، تشكيل ميدهند. اتمها به هيچ طريقي توسط واكنشهاي شيميايي تخريب و يا تغيير نمييابند، بنابراين تمام چيزي كه ميتواند اتفاق بيفتد آنست كه ترتيب استقرار اتمها به گونهاي تغيير يابد كه ماده شيميايي ديگري با خواص متفاوت توليد شود.

Passage two

There are several kind of energy. Kinetic energy is the force embodied in moving objects. The force needed to set a roller skate rolling is stored in the skate while it is moving. This energy is either used up slowly in friction or is suddenly released if the skate hits a barrier .potential energy is another form of energy stored in object that have been lifted up. A rubber ball lifted from the floor and then dropped yields as much energy when it hits the ground as was used to raise it. Rest-mass energy is stored in atoms. It is the energy released when mater is destroyed. The scientific law of conversion of Mass-Energy states that there is a fixed amount of matter or of energy in the universe. Matter may turn into energy , but the total amount of both taken together never varies.

درس 2:

در 1953 هنگامی که کار روی ساختمان Calder hall شروع شد مزیت های مهم توان هسته ای برای عموم به طور کلی ناشناخته بود .

در سالهای بعد این واقعیت که الکتریسیته هسته ای که به طور فزاینده ای به شبکه تغذیه میشودبه عنوان یک قسمت ساختار عادی اقتصادی بریتانیا پذیرفته شده است تجرب ای از ساخت و بهره برداری از راکتور با اندازه کالدرهال وجود ندارد و طرح بر اساس اطلاعات در ان زمان استنتاج شده است تجربه بهره بردای به مقدار خیلی زیادی این معلومات را افزایش داده است و منجر به پیشرفت هایی در گروههای بعدی با صرفه جویی در هزینه ها منجر شده است.

در مراحل اوليه اين طرح چنين استنباط ميشد كه براي خارج كردن گرماي توليد شده در هسته گرافيت لازم است كه گاز تحت فشار به جريان درآيد. گاز انتخاب شده دياكسيدكربن بود. اين مسئله مستلزم طراحي راكتوري بود كه در ظرفي تحت فشار قرار گيرد و عناصر سوخت آن در كانالهاي عمودي قرار گيرد. ضمن بحثهاي اخير تأكيد بر آن بود كه راكتور علاوه بر توليد انرژي، پلوتونيم نيز توليد كند. و نيز چنين استنباط ميشد كه در آينده اين پلوتونيم به دست آمده براي تأمين سوخت راكتورهاي پيشرفته مورد استفاده قرار گيرد، درنتيجه اين امر به استفاده هر چه بهتر اورانيم بيانجامد.

Passage three

In 1953 work started on building Calder Hall, the great advantage of nuclear power were quite unknown to the public at large. In the intervening years, the fact that nuclear electricity is being fed into the grid in increasing quantities has been accepted as a part of Britain's normal economic structure. No experience existed of building and operating a reactor of the size of Calder Hall, and the design was evolved on the bases of knowledge at that time. Improvements in later stations with consequent saving in cast.

In the early stages of the design, it was appreciated that to extract the heat generated in the graphite core efficiency , gas would need to be circulated under pressure ; the gas chosen was carbon dioxide . This called for the design of a reactor inside of a pressure vessel with the fuel element in vertical channels. It was also stressed in these early discussion that , in addition to generating power , The reactor would produce plutonium . it was also appreciated that , in the future , this could be used to fuel a more advanced design of reactor , thus achieving a better overall utilization of uranium.

درس 3:

انرژی انواع مختلفی دارد. انرژی جنبشی ، انرژی موجود در اجسام متحرک است. انرژی لازم برای حرکت اسکیت، هنگام حرکتش در آن ذخیره می شود. این انرژی یا به آرامی به دلیل اصطکاک مصرف می شود یا اگر اسکیت با یک مانع برخورد کند به طور ناگهانی آزاد می شود. انرژی پتانسیل نوع دیگری از انرژی است که در اجسامی که از زمین بلند شده اند ذخیره می شود. یک توپ لاستیکی که از زمین به ارتفاعی برده شده ، وقتی رها شود و به زمین برخورد کند ، همان اندازه انرژی ای را پس می دهد که برای بالا بردن آن صرف شده است. انرژی جسم ساکن ، انرژی موجود در اتم ها است. این نوع انرژی ، هنگام متلاشی شدن ماده آزاد می شود. "قانون علمی تبدیل انرژی جسم ساکن" بیان می کند که در جهان مقدار مشخصی از ماده یا انرژی وجود دارد. ماده ممکن است به انرژی تبدیل شود ، اما جمع مقدار آن دو هیچ گاه تغییر نمی کند.

Passage four

When a plastic ruler has been rubbed against wool, it will attract small pieces of paper. To explain why this takes place, we must refer to our knowledge of the electrical balance of the atom. As we know, electrons orbit the nucleus, just as planets orbit the sum. But there is a difference: the latter maintain their orbits by gravitational attraction, whereas the former maintain their orbits by electrical attraction since unlike charges attract each other, thus making the whole atom electrically neutral. But if electrons are remove from, or added to, an atom, it will then carry an electric charge, and such charged atoms are known as ions. The simplest method of achieving this is by friction. Electrons are dislodged from the atom of the plastic ruler, leaving them with too few, and thus carrying a positive charge. Electrons are added to the atoms of the wool, thus giving them a negative charge. In this way an electric charge has been obtained. An electric charge thus produced is known as static electricity.

درس 4:

وقتی که یک خط کش لاستیکی روی پشم کشیده می شود ان قطعه های کوچک کاغذ را جذب می کند برای توضیح دادن این که چرا این اتفاق رخ میدهد ما باید به اگاهی هایمان درباره موازنه الکتریکیاتم ها مراجعه کنیم همانطور که میدانم الکترونها دورهسته می چرخند همان گونه که سیارات دور خورشید می چرخند . اما یک تفاوت وجود دارد مورد اخیر مدارات خود را با جاذبه گرانشی حفظ می کند در حالی که مورد قبلی مدارات خود را با جاذبه الکتریکی حفظ می کند زیرا بارهای غیرمشابه همدیگر را جذب می کنند بنابراین کل اتم را خنثی میکنند اما اگر الکترون از یک اتم حذف شود یا به ان افزوده شود ان اتم می تواند یک بار الکتریکی حمل کند و چنین اتم های بارداری به عنوان یون شناخته شده هستند.ساده ترین روش حصول این به وسیله اصطکاک است الکترونها از اتم های خط کش پلاستیکی جدا شده و انها رابار بسیار کم ترک می کنند و بناﺑراین حامل یک بار مثبت می شوند . الکترونها به اتم های پشم افزوده می شوند بنابراین به انها یک بار منفی میدهند در این راه یک بار الکتریکی بدست امده است یک بارالکتریکی که به این صورت تولیدشده بهالکتریسیته ایستا معروف است.

Passage five

Major invention are usually the result of technology catching up with the ideas of theorists. Charles Babbage (1792-1871) showed that it was possible to make a machine perform arithmetical calculations according to a predetermined series of instruction. But this discovery was of little value until thermionic valves and, later, bitable electronic circuits had been invented. At the same time, with the growth of industry and commerce in the nineteenth century, it became necessary to find a way of storing vast quantities of data in a form in which they could be easily retrieved and processed. Hermann Hollerith (1860-1926) used data stored in the form of holes punched in cards, and invention of the French weaver Joseph Maric Jacquard (1752-1834).

, theorists evolved the idea of the stored program; in the 1940's these three lines of research came together and the earliest true computers, such as ENIAC and EDSAC, were built. Since then things have developed so fast that we now talk about 'third-' and 'fourth – generation ' computer. Technology has caught up with theory and every year there are now discoveries and inventions.

درس 5:

اختراعات مهم معمولا نتیجه ی رقابت فناوری و اندیشه های نظریه پردازان است. چارلز بابیج نشان داد که می توان دستگاهی ساخت که قادر است محاسبات ریاضی را با توجه به یک سری دستورالعمل های از پیش تعیین شده انجام دهد. ولی این کشف تا زمان اختراع لامپ های یون گرم ، و پس از آن ، مدارهای الکترونیک دو وضعیتی، کم ارزش بود. در همین زمان ، با پیشرفت صنعت و تجارت در قرن نوزدهم ، یافتن راهی برای ذخیره ی حجم زیادی از اطلاعات در شکلی که به راحتی قابل بازیابی و پردازش باشند، ضروری گشت. هرمن هولریس (1860-1926) از داده هایی استفاده کرد که به شکل سوراخ هایی روی کارت ذخیره شده بودند. روش ذخیره کردن اطلاعات بر روی کارت ، اختراع یک پارچه فروش فرانسوی به نام جوزف ماریک جکوارد بود.

نظریه پردازان ، ایده ی برنامه ی ذخیره شده را به تدریج توسعه داده و تکمیل کردند. در دهه ی 1940 ، این سه شاخه ی پژوهشی همگرا شدند و اولین کامپیوترهای واقعی ، مانند ENIAC و EDSAC ساخته شدند. از آن به بعد همه چیز با چنان سرعتی پیشرفت کرده که ما اکنون از نسل سوم و چهارم کامپیوتر ها صحبت می کنیم. فناوری پا به پای نظریه پیش آمده و هر سال اکتشافات و اختراعات زیادی انجام می شود.

Passage six

We cannot, of course, see the oil which is tapped deep in the ground. Men must study the rocks carefully. When they think that the rocks in a certain place may contain oil, a metal tower called a derrick is built. A machine in the tower gradually cuts a narrow hole down into the ground. As the hole is made, a steel pipe is pushed down to stop the sides from falling in, and to keep out water. At last, if the men have judged correctly, the hole reaches the oil. Usually the oil rushed up the pipe with great force, driven by the pressure of the gas in the top of the layer of rock, and it streams high into the air. If this oil should catch alight, there would be a terrible fire. A kind of lid is fixed to the top of the pipe, and the oil is allowed to flow out gently through taps. After a well has been used for a long time, it may be necessary to use a pump to get the oil out.

درس 6:

البته ما نميتوانيم نفتي را كه در اعماق زمين محصور است، ببينيم. افراد (كارشناسان) بايد سنگها را مورد مطالعه و بررسي قرار دهند و هنگاميكه تصور كردند كه سنگهاي يك منطقه معين داراي نفت است بايد برج فلزي به نام برج حفاري بسازند. ماشيني كه در برج قرار دارد به تدريج يك حفره باريك در درون زمين ايجاد ميكند. وقتي كه حفره ساخته ميشود، يك لولة فولادي با فشار به درون حفره فرستاده ميشود تا از ريزش كنارهها (ديوارها) جلوگيري كند و آب را خارج كند. در نهايت اگر محاسبه (نظر) اين افراد درست باشد، حفره به نفت منتهي ميشود. معمولاً نفت با سرعت و فشار زيادي كه حاصل از فشار گاز در بالاي لايه سنگي است، بالا ميآيد و تا ارتفاع زيادي به هوا فوران ميكند. اگر اين نفت (در حال فوران) آتش بگيرد، آتشسوزي وحشتناكي رخ خواهد داد. نوعي سرپوش در انتهاي لوله نصب ميشود تا نفت به آرامي از شيرهايي به بيرون جريان يابد. بعد از اينكه يك چاه به مدت طولاني مورد استفاده قرار ميگيرد، ممكن است استفاده از پمپ براي استخراج نفت ضروري باشد.

Passage seven

Before the industrial Revolution, the term 'civil engineer' referred to any professional man who tackled any problem of engineering, except that concerned with warfare.

It was not until the middle of the eighteenth century that precise scientific principles were applied to civil engineering construction. Although the strength of materials such as wood and iron had been measured and tabulated, practically nothing had been done to calculate the stresses in structures in order to design them scientifically. Because it had shown signs of weakness. Pope Benedict XIV in 1742-3 ordered a complete structure analysis to be made of st.peter's dome. A very valuable printed report on this investigation appeared in 1743 under the joint authorship of Le Seur , Jacquier, and Boscowich.

The most interesting part of this report concerns the yielding of the ring of the dome, believed by these authors to have been the true cause of the trouble. Even more interesting is an attempt to calculate the horizontal thrust in this ring, which proved that two tie rings built into the dome when it was erected, were unable to withstand this thrust. The report by these three experts may be regarded as revolutionary, for the simple reason that they based their finding on science and research.

درس 7:

پیش از انقلاب صنعتی ، لفظ "مهندس عمران" به هر فرد متخصصی اشاره می کرد که به هرگونه مساله ی مهندسی ، به جز آن هایی که به جنگ مربوط می شد ، می پرداخت. در اواسط قرن هجدهم بود که اصول علمی دقیقی در مورد مهندسی عمران به کار گرفته شد. اگرچه استحکام موادی همچون چوب و آهن تا آن زمان اندازه گیری و جدول بندی شده بود ، ولی عملا برای محاسبه ی فشار هایی که به ساختمان وارد می شد و به منظور طراحی علمی آنها کاری صورت نگرفته بود، زیرا نقاط ضعفی در آن ها مشاهده شده بود. در سال 3-1742 پاپ بندیکت چهاردهم دستور داد یک تحلیل ساختاری کامل از گنبد سنت پطر به عمل آید. در سال 1743 یک گزارش مکتوب بسیار ارزشمند درباره ی این تحقیق با همکاری Le Seur ، Jacquier و Boscowich به چاپ رسید. جالب ترین بخش این گزارش مربوط به بار و سنگینی حلقه این گنبد بود، زیرا این نویسندگان اعتقاد داشتند که علت اصلی مشکل همین حلقه است. حتی نکته ی جالب تر ، تلاش برای محاسبه ی بار افقی در این حلقه است و ثابت شد که دو حلقه ی تحمل کننده ی کشش که به هنگام ساخت این گنبد نصب شده بودند ، نمی توانستند این بار را تحمل کنند. گزارشی که توسط این سه متخصص تهیه شد می تواند به همین دلیل ساده که آن ها یافته های خود را بر اساس علم و تحقیق استوار کرده بودند یک انقلاب تلقی کرد.

Passage eight

Imagine a helium-neon laser operating in a darkened laboratory. The rich red color of the beam is a wonderful sight in the semi-darkness of the room. The beam looks very unusual: no divergence is noticeable, and intensity is practically constant. One can place a number of reflecting mirrors in its way and make the beam traces a zigzag path within the laboratory. The result is magnificent: darkness crossed in all directions by right-red filaments. If the beam diameter is magnified by means of a lens and then the beam is thrown on a screen, a very unusual light spot is observed: it 'speckles', dark and bright spot appearing and vanishing.

The unusual behavior of the laser beam is produced exclusively by its high degree of coherence. The first corollary is a very low divergence of the beam and, consequently, almost constant intensity as we move away from the laser. The richness of the beam's red coloring is due to the high degree of monochromaticity of the emission.

The speckle pattern on the light spot is also caused by the coherence of emission. Light and dark specks appear because of the interference of coherent beams reflected to the observer's eyes from different points of the spot. Slight unconscious motions of the observer's head change the angle at which parts of the spot are seen and modify the conditions of interference, so that bright spots are turned into dark ones, and vice versa.

درس 8:

تصور كنيد كه يك ليزر هليوم ـ نئون در يك آزمايشگاه تاريك كار ميكند. رنگ قرمز پر رنگ اين پرتو در يك اتاق نيمه تاريك منظره شگفتانگيزي دارد. اين پرتو بسيار عجيب و غيرعادي به نظر ميرسد، هيچ انحرافي (واگرايي) محسوس نيست و عملاً شدت آن ثابت است. ميتوان چند آيينه انعكاسي در مسير پرتو قرار داد و سبب شد كه پرتو به صورت زيگزاگ در آزمايشگاه سير كند. نتيجه بسيار عالي است، اين رشتههاي قرمز روشن در تمام جهات از تاريكي عبور ميكند (در تمام جهات در تاريكي نمايان هستند) اگر اندازه اين پوتو توسط عدسي بزرگ شود و روي پرده تابانده شود لكه نور عجيبي مشاهده ميشود. اين لكههاي تيره و روشن بر روي پرده ظاهر و محو ميشود.

رفتار غيرعادي پرتو ليزر منحصراً به علت انسجام زياد به وجود ميآيد. اولين نتيجه كه بدست ميآيد آنست كه واگرايي اين پرتو خيلي كم است در نتيجه وقتي از ليزر فاصله ميگيريم، شدت آن تقريباً ثابت باقي ميماند. شدت رنگ قرمز اين پرتو به علت درجه بالاي تك رنگي آن است.

نقش خالدار بر روي نقطه روشن نيز به علت انسجام (همدوسي) پرتوهاي منتشره به وجود ميآيد. ظاهر شدن لكههاي روشن و تاريك به علت تداخل پرتوهاي منسجمي است كه از نقاط مختلف لكه به چشم ناظر منعكس ميشود. حركات مختصر و بياختيار سر ناظر زاويهاي را كه در آن قسمتهاي مختلف لكه مشاهده ميشود، تغيير ميدهد. در نتيجه شرايط تداخل نيز تغيير ميكند تا اينكه لكههاي روشن به لكههاي تاريك و برعكس تبديل ميشوند.

Passage nine

Force is a vector quantity, i.e., it has direction as well as magnitude. The direction of the force experienced by a conductor in a magnetic field is at right angles to the field and at right angles to the current. If two of these direction are known, the third can be predicted by a simple stratagem known as Fleming's left hand rule. To predict the direction of the force on a conductor, the thumb, the first finger and the second finger of the left hand are extended at right angles to one another, with the first finger pointing in the direction of the current. The thumb now indicates the direction of the force on the conductor and, hence, the direction in which it tends to move. Applying the left hand rule to parallel conductors, it is found that when the currents are in the same direction, the conductor are attracted to each other; when the currents are in opposite direction , the conductors , repel each other .

The effect of attraction between wire carrying current in the same direction is, in fact, observed on large coils in power plants. Under short-circuit conditions adjacent turns of these coils can be drown together with such force that the windings are damaged.

درس 9:

نیرو یک کمیت برداری است یعنی علاوه بر مقدار جهت هم دارد . جهت نیرویی که توسط یک رسانا در یک میدان مغناطیسی دریافت شده با زاویه قائم با میدان و زاویه قائم با جریان است . اگر 2 تا از این جهت ها مشخص باشند سومی را با تدبیری ساده به نام قائده دست چپ فلمینگ میتوان پیشبینی کرد . برای پیش بینی جهت نیروی وارد بر رسانا شست اولین انگشت و دومین انگشت دست چپ با زاویه قائم نسبت به هم باز میشوند اولین به جهت جریان اشاره میکند. شست اکنون جهت نیروی وارد بر رسانا واز اینرو جهتی که ان تمایل به حرکت دارد را نشان میدهد. با اعمال کردن قاعده دست چپ برای رساناهای موازی این معلوم میشود که وقتی جریانها در یک جهت مشابه هستند رساناها به یکدیگر جذب میشوند.وقتی هم جریانها در جهت مخالف هستند رساناها از همدیگر دفع میشوند اثر جاذبه بین سیمهای حامل جریان در جهت مشابه در واقع در سیم پیچهای بزرگ در نیروگاههای برق دیده میشوند . درشرایط اتصال کوتاه دورهای مجاور این سیم پیچها با چنان نیرویی میتوانند به سمت هم کشیده شوند که به سیم پیچها اسیب برساند.

Passage ten

Many years ago, men first heated iron ore in the fire. When the fire went out, a piece of iron like a sponge was left. This spongy iron could be hammered into shape to make tools and weapons. Men discovered that when the wind was blowing, the fire burned faster and hotter and consequently the iron was produced faster. for this reason, they made bellows to bellow a blast of air on to the fire.

Six hundred years ago, men learned how to make a very strong blast of air for iron production. This made the fire in the furnace very hot. The iron became very hot and melted. The molten metal could then be poured as a liquid from the furnace. The furnace is called cast-iron or pig-iron. It is more brittle than iron which has been heated but not melted, but it is easier to shape, as it can be poured into molds. At first men used charcoal to heat the furnace. Nowadays coke is used.

درس 10:

سال ها پیش انسان برای اولین بار سنگ معدن آهن را در آتش گرم کرد. وقتی که آتش خاموش شد، یک تکه از آهن مانند اسفنج باقی مانده بود. آهن اسفنجی دارای قابلیت شکل پذیری ، به منظور ایجاد ابزارآلات و اسلحه بود. انسان کشف کرد که وقتی باد درحال وزیدن است ، آتش زود تر و داغ تر می سوزد و در نتیجه آهن سریع تر فرآوری می شود. به این دلیل ، دم آهنگری را ساختند که جریانی از هوا را در آتش بدمند. ششصد سال پیش ، انسان طریقه ی ساختن یک جریان هوای بسیار قوی را برای فرآوری آهن آموخت. این روش آتش درون کوره را بسیار داغ می کرد و در نتیجه آهن بسیار داغ و ذوب می شد. سپس فلز ذوب شده می توانست مانند یک مایع از درون کوره سرازیر شود. این کوره ، کوره ی بادی نامیده می شود. آهنی که در کوره ی بادی فرآوری می شود ، چدن یا آهن خام نامیده می شود. این نوع ، نسبت به آهنی که گرم شده ولی ذوب نشده ، شکننده تر ولی شکل پذیرتر است ، به طوری که می تواند درون قالب ریخته شود. انسان در ابتدا برای گرم کردن کوره از زغال چوب استفاده می کرد. امروزه از زغال کک استفاده می شود.

Passage eleven

An important principle was first discovered by Archimedes, a scientist who died over 2000 years ago. He observed that the water in his bath overflowed when he got in; this led him to consider the displacement of water by solid bodies.

Imagine cube immersed in water. The water exerts a pressure on all sides of the cube. The cube displaces a certain volume of water according to its size. In Other words, a large cube displaces more water than a small one. Archimedes’ principle can be explained as follows: when a cube is totally immersed, if the weight of water displaced is greater than the weight of the Cube, it will rise and float. If it is less than the weight of the cube, it will sink; if it equals the weight of the cube, it will neither float nor sink; a state of equilibrium has been reached.

درس 11:

ارشميدس دانشمندي كه بيش از 2000 سال از مرگ وي ميذرد، براي اولين بار اصل مهمي را كشف كرد. او مشاهده كرد هنگام وارد شدن به خزينه حمام مقداري آب از آن سرريز ميشود. اين مسئله سبب شد او جابجايي آب توسط اجسام جامد را مورد بررسي قرار دهد.

يك مكعب غوطه ور در آب را در نظر بگيريد. آب بر تمامي سطوح مكعب فشار وارد ميكند مكعب نيز به اندازه حجمش مقدار معين آب جابجا ميكند. به عبارت ديگر مكعب بزرگ نسبت به مكعب كوچكتر، آب بيشتري جابجا ميكند.

اصل ارشميدس را ميتوان به صورت زير بيان كرد: هنگاميكه يك مكعب بطور كامل در آب وارد شود، بطوريكه وزن آب جابجا شده بيشتر از وزن مكعب باشد، مكعب بالا آمده و در سطح آب شناور ميماند و اگر كمتر از وزن مكعب باشد در آب فرو ميرود . اگر وزن هر دو يكسان باشد مكعب نه پايين رفته و نه شناور ميشود بلكه به حالت تعادل ميرسد.

Passage twelve

Microwave engineering is the engineering of information-handling systems in the frequency range from about 10^9 to 10^12 cps , corresponding to wave-lengths from 30 cm down to 0.3 mm The characteristic feature of this branch of engineering is the short wavelengths involved .That is why the descriptive term of microwaves is used . The short wavelengths involved in turn mean that the propagation time for electrical effects from one point in a circuit to anther point is comparable with the period of the oscillating currents and charges in the system .As a result, conventional low-frequency circuit analysis based on Kirchhoff’s laws and voltage-current concepts no longer suffices for an adequate description of the electrical phenomena taking place. It is necessary instead to carry out the analysis in terms of a description of the electric and magnetic fields associated with the device .In essence, it might be said, microwave engineering is applied electromagnetic fields engineering. For this reason the successful engineer in this area must have a good working knowledge of electromagnetic field theory.

درس 12:

مهندسي مايكرويو را ميتوان مهندسي سيستمهاي انتقال اطلاعات ناميد. دامنه فركانس حدوداً تا 1012 متغير بوده كه برابر با طول موج 30 سانتي متر تا 3/0 ميليمتري است. ويژگي منحصر بفرد اين شاخه مهندسي كوتاه بودن طول موجها ميباشد. به همين دليل براي توصيف آنها واژه امواج كوتاه را به كار ميبرند. وجود طول موجهاي كوتاه سبب شده است زمان انتشار تغييرات الكتريكي از يك نقطه جريان به نقطه ديگر قابل مقايسه با دوره تناوب جريانهاي نوسانگر و بارهاي سيستم باشد. به همين دليل روش قديمي آناليز جريانهاي داراي فركانس پايين كه مبتني بر قانون كريشف و مفاهيم جريان ولتاژ بوده، توصيف درست و متقاعد كنندهاي از نوع پديدههاي الكتريكي كه اتفاق ميافتد به ما ارائه نميدهد. به جاي آن لازم است كه تجزيه و تحليل را با لحاظ كردن توصيف ميدانهاي الكتريكي و مغناطيسي كه در دستگاه مورد نظر وجود دارد، انجام دهيم. در واقع ميتوان گفت مهندسي مايكرويو، مهندسي كاربردي الكترومغناطيس است. به همين دليل كسي كه ميخواهد در اين زمينه موفق باشد دانش عملي بالايي از تئوري ميدانهاي الكترومغناطيس داشته باشد.

Passage thirteen

If, for example, an observer in an aircraft wishes to survey by radar the terrain over which he is flying, a rotating radar beam is directed downward from the aircraft. The beam scans a circular area in the form of a sector which sweeps round and round. Depending on the nature of the reflecting objects, in this case these are located on the surface of the earth; the intensity of the reflected beam will vary. The transmission and reception of the high-frequency waves are effected in the radar apparatus. The radar waves are generated in the transmitter, which is equipped with radio tubes of special design. The transmitting antenna also functions as the receiving antenna. The reflected beam is picked up by the receiver, and the corresponding electric currents are used to deflect an electron beam in a cathode-ray tube. The beam is so deflected that it scans the luminescent screen from the center to the edge while it rotates at the speed as the antenna. an echo picked up by the receiver strengthens the flow of electrons in the tube causing a point of light to appear on the screen and to remain visible by phosphorescent afterglow until fresh echoes are picked up on the next revolution of scanning antenna. in this way the points of light build up a picture of the area scanned by the radar beam.

درس 13:

اگر به عنوان مثال ناظري در يك هو اپيما بخواهد از ناحيهاي كه بر بالاي آن پرواز ميكند توسط رادار نقشه برداري كند بايد يك پرتو چرخشي از رادار هواپيما به سمت پايين بر روي هدف متمركز كند. اين پرتو يك ناحيه دايرهاي شكل را به صورت قطاعي دور تا دور ميپيمايد. بسته به ماهيت اشياء منعكس كننده، كه در اين مثال بر روي سطح زمين قرار دارند، شدت پرتو منعكس شده تغيير مييابد. ارسال و دريافت امواج با فركانس بالا، در دستگاه رادار تحت تاثير قرار ميگيرد. امواج رادار در فرستندهاي كه مجهز به لامپهاي راديويي با طراحي ويژه است، توليد ميشود. آنتن فرستنده معمولا مانند آنتن گيرنده نيز عمل ميكند. پرتو منعكس شده توسط گيرنده دريافت ميشود و جريانهاي الكتريكي مشابه براي منحرف ساختن پرتو الكترون در لامپ كاتدي به كار برده ميشود. اين پرتو آنقدر منحرف ميشود كه از قسمت مركزي صفحه لومينسانس به لبه كشيده ميشود، در حاليكه با سرعت آنتن ميچرخد. امواج منعكس شده به وسيله گيرنده دريافت ميشود و جريان الكتريكي درون لامپ را تقويت كرده و سبس ميشود كه نقطه روشني روي پرده ظاهر شود كه اين نقطه روشن تا زمان پستاب بعدي يعني تا زمان دريافت امواج انعكاس جديد و چرخش بعدي آنتن گردان بر روي پرده باقي ميماند.

Passge forteen

If we are to understand how to use concrete properly, it is important that we realize what its limitations are. From the structural designer’s point of view, one of the main disadvantages of concrete is its low tensile strength. That is to say, it is not able to resist forces tending to pull it apart. This may be overcome by reinforcing with steel bars any part of a concrete structure where tensile stresses are likely to occur.

Concrete shrinkage cracking may occur. The designer can help to avoid this by specifying contraction joints in suitable places. The supervisor on the site can also help to reduce the effect of shrinkage if he ensures that the concrete is kept wet for as long as possible.

Another property of concrete which may be responsible for cracking is its expansion and contraction due to heating and cooling. The designer can overcome this by including expansion and contraction joints in suitable places, so as to allow the concrete to move freely when the temperature changes.

Steel also expands when it is heated, and it is very fortunate that it expands the same amount as concrete does for a given temperature rise. For this reason steel embedded in concrete will move with the concrete without setting up any tensile stress.

درس 14:

اگر قصد داريد نحوه استفاده صحيح از بتن را بدانيد لازم است محدوديتهاي آن را بشناسيد. از نظر طراحان ساختمان يكي از معايب عمده بتن مقاومت كششي پايين آن است. به عبارت ديگر بتن نميتواند در برابر نيروهايي كه ميخواهد آن را از هم جدا كنند مقاوت زياد داشته باشد. براي غلبه كردن بر اين نقيصه ميتوان با استفاده از ميلههاي آهني در جاهايي كه احتمال فشارهاي كششي وجود دارد بتن را تقويت كرد.

بتن هنگام خشك شدن اندكي جمع ميشود و هر بار پس از مرطوب يا خشك شدن منبسط يا منقبض ميشود. اين عمل ممكن است فشارهاي كششي را در بتن افزايش داد و سبب بروز تركهايي شود. طراح ميتواند با در نظر گرفتن مفصلهاي انقباضي در جاهاي مناسب از بروز اين مشكل جلوگيري كند. مهندس ناظر نيز ميتواند با حصول اطمينان از مرطوب بودن به مدت لازم از تأثير جمع شدن بتن بكاهد.

يكي ديگر از ويژگيهاي بتن كه ممكن است سبب ايجاد ترك شود انبساط و انقباض ناشي از سرما و گرما است طراح ميتواند با در نظر گرفتن مفصلهاي انبساطي و انقباضي در جاهاي مناسب اين مشكل را مرتفع كند. در اين صورت بتن با تغيير دما آزادانه حركت ميكند. آهن نيز هنگام گرم شدن منبسط ميشود و جاي بسي خوشبختي است كه هنگام افزايش دما آهن و بتن به يك اندازه منبسط ميشوند. به همين دليل ميلگردهاي آهني كه در بتن كار گذاشته ميشوند به همراه بتن حركت كرده و فشارهاي كششي را افزايش نميدهند.

Passage fifteen

The gasoline engine, like the diesel engine, is an internal combustion engine .The thermal energy which is released when the fuel is burned is converted into mechanical energy .The gasoline engine differs from the diesel engine in that the liquid fuel is mixed with air-usually in a device called a carburetor-to form a combustible mixture, which is compressed in the cylinder and finally ignited by an electric spark produced between the electrodes of a spark plug . The gases which are formed in the cylinder by the combustion of the gasoline and air mixture expand and thrust the piston downwards. Acting through the connecting rod ,the piston imparts a rotary motion to the crankshaft .The spent burned gases must then be removed from the cylinder and be replaced by fresh gasoline and air mixture , so that a fresh cycle can begin

درس 15:

موتور بنزيني مانند موتورل ديزلي درونسوز ميباشد. انرژي گرمايي كه موقع سوختن آزاد ميشود به انرژي مكانيكي تبديل ميشود. اما نحوه كار اين دو نوع موتور با هم متفاوت است. در موتور بنزيني كاربراتور سوخت و هوا را با هم مخلوط ميكند تا مخلوط قابل اشتعال بدست آيد، سپس اين مخلوط در سيلندر متراكم شده و به وسيله جرقهاي كه بين الكترودهاي شمع توليد ميشود، مشتعل ميگردد. گازهايي كه در سيلندر به دنبال احتراق مخلوط هوا و سوخت به وجود آمده، منبسط ميشود و پيستون را با قدرت به پايين فشار ميدهد. پيستون چكه به يك ميل رابط وصل است، باعث حركت دوراني ميل لنگ ميشود. پس از آن گازهاي سوخته شده بايد از سيلندر خارج شوند و به وسيله مخلوط جديد بنزين و هوا جايگزين شوند تا چرخه جديدي ادامه يابد

Passage sixteen

The First Airplane

Steam engines were the first to be tried in airplanes, but they were too heavy to be of any real use. One such machine, made in 1884, consisted of a large number of wings one above the other and was driven by a steam engine. It is said to have risen for a moment off the ground. Another rose but fell and was damaged. It was not until the invention of gasoline engine which was fitted to a plane that the real success was obtained.

On December 17, 1903, Orville Wright, an American, flew safely in a heavier-than-air machine for twelve seconds. He and his brother Wilbur had made a lot of experiments and had taken immense trouble to study the art of flying in gliders before they attempted to fly their airplane. Orville came down safely after the first short flight, and on the same day the experiment was repeated three times. The longest of these flights covered a distance of 852 feet and lasted 59 seconds. The machine which was used had an engine developing only sixteen horse-power, but the airplane reached a speed of 35 miles an hour. The two brothers continued their experiments after their first success, and in 1908 Wilbur gave some exhibitions of flying in France which astonished all who saw them.

The Wright brothers laid the foundation of modern flying. Soon others followed in their footsteps. Louis Bleriot, a Frenchman, flew across the English Channel from Calais to Dover in 1909. Prizes were offered for flights from one place to another. Competition increased. The airplane improved more and more as its behavior became better understood. More powerful engines were developed. In 1919, Sir John Alcock and Sir Arthur Brown made the first flight across the Atlantic Ocean, and in the same year an airplane flew from England to Australia. The age of air travel had arrived.

درس 16:

اولين موتوري كه بر روي هواپيما آزمايش شد، موتور بخار بود. اما سنگيني بيش از حد آن عملاً استفاده از آن را غيرممكن مي‌كرد. نوعي از اين ماشين كه در سال 1884 شاخته شد با موتور بخار كار مي‌كرد و داراي تعداد زيادي بال بود كه هر يك در بالاي ديگري قرار داشت. گفته مي‌شود كه اين ماشين به مدت زمان كوتاهي از زمين بلند شد. هواپيماي ديگر نيز بعد از برخاستن از زمين سقوط كرده و آسيب ديد. تا قبل از ساخت موتورهاي بنزيني مناسب براي هواپيما در اين زمينه موفقيت عملي بدست نيامد.

در 17 دسامبر 1903 يك آمريكايي به نام ارويل رايت به مدت دوازده ثانيه در يك ماشين سنگين‌تر از هوا به سلامت پرواز كرد. او به همراه برادرش ويلبر قبل از اقدام به پرواز با هواپيما آزمايشهاي زيادي انجام داده و در مطالعه هنر پرواز با گلايدر با مشكلات زيادي مواجه شده بود. ارويل بعد از پرواز كوتاه خود به سلامت فرود آمد و در همان روز او اين آزمايش را سه باز تكرار كرد. در طولاني‌ترين اين پروازها او توانست در مدت 59 ثانيه مسافت 852 پا را بپيمايد. ماشيني كه آنها در اختيار داشتند تنها شانزده اسب بخار توان داشت ولي سرعت هواپيما به 35 مايل در ساعت رسيد، بعد از شروع موفقيت آميز اين دو برادر به آزمايشهاي خود ادامه دادند و در سال 1908 در فرانسه چندين پرواز نمايشي انجام دادند كه همه را شگفت زده كرد.

برادران رايت بنيانگذار پرواز مدون بودند. به زودي ديگران راه آنها را دنبال كردند. يك فرانسوي به نام لوئيس بلريوت در سال 1909 توانست عرض كانال انگليس را از داور تا كالايس با هواپيما طي كند. براي پرواز از نقطه‌اي به نقطه ديگر جايزه تعيين مي‌كردند و اين مسئله موجب افزايش رقابت شد. وقتي مردم از كار بيشتر اطلاع يافتند، هواپيما روز به روز بيشتر پيشرفت مي‌كرد. و موتورهاي قويتري ساخته مي‌شد در سال 1919 سرجان آلكوك و سر آرتور براون پرواز را بالاي اقيانوس آرام انجام دادند ودر همان سال هواپيمايي توانست مسافت انگلستان تا استراليا را پرواز كند. بعد از آن عصر سفرهاي هوايي فرا رسيده بود.

Passage seventeen

General Properties of Fibers

There are many fibrous structures in nature, but only those which can be spun into yarns suitable for weaving or knitting can be classified as textile fibers. In order that it may have commercial value a textile fiber must possess certain fundamental properties. It must be readily obtainable in adequate quantities at a price which will not make the end-product too costly. It must have sufficient strength, elasticity, and spinning power. The latter property implies measure of cohesion between individual fibers which will give strength to the yarn when they are twisted together. The spinning of fibers is, without doubt, helped when there is a certain amount of surface roughness or serration, and it is also promoted by fineness and uniformity of diameter. In addition to these fundamental properties there are others which are desirable, such as durability, softness, absence of undesirable color, and an affinity for dyes. Some fibers have few, and others have many, of these properties; silk, as an example, possesses most of them developed to a high degree.

درس 17:

در طبيعت الياف با ساختارهاي متفاوت يافت مي‌شوند اما از ميان آنها اليافي كه قابل ريسيدن بوده و مناسب بافندگي و نساجي هستند در دسته الياف نساجي جاي مي‌گيرند. براي اينكه الياف نساجي از ارزش تجاري برخوردار باشند بايد داراي چندين ويژگي اساسي باشند. آنها بايد به آساني، به اندازه كافي و با قيمتي كه موجب بالا رفتن قيمت محصول نهايي نشود در دسترس باشند. همچنين بايد به اندازه كافي استحكام، حالت ارتجاعي و قابليت ريسيده شدن داشته باشند. ويژگي اخير حاكي از وجود مقداري نيروي چسبندگي بين هر يك از الياف است كه سبب مي‌شود نخ به دست آمده محكم باشد، اگر در سطح الياف زبري يا حالت دندانه‌اي به ميزان خاصي وجود داشته باشد بدون شك به ريسيده شدن كمك مي‌كند. همچنين يكنواختي و تازگي الياف به اين كار كمك مي‌كند. علاوه بر اين ويژگيهاي اساسي، خواص ديگري نظير دوام الياف، نرمي، نيودن رنگهاي ناخوشآيند و تمايل به جذب رنگها مورد نظر است. يعني از الياف تعدادي و بعضي نيز بيشتر اين خواص را دارند. ابريشم اكثر اين خواص را در حد اعلا در خود دارد.

Passage eighteen

The production of polymeric materials with definite sets of properties involves not only synthesis of polymers of different chemical constitution, but also the creation of structures. One of the important methods of structural modification of polymeric materials is plasticization. Practically, plasticization consists in adding various liquids or solids, called plasticizers, to the polymer to improve its elasticity and make it frost-resistant and easier to process. Theoretically, plasticization consists essentially in altering the viscosity of the system, increasing the flexibility of its molecules and the mobility of its super molecular structures.

Plasticizers added to a polymer affect all its physical and mechanical properties, strength elasticity, brittleness, dielectric loss, glass-transition, and flow temperatures, etc.

Many workers have studied the effect of plasticizers on the properties of polymers .However, the results of these studied are often difficult to utilize because the conclusions are based on crude investigations, e.g., measurement of the flexural fatigue life of a film. Strict scientific conclusions become possible only after methods of determining glass-transition and flow temperatures were worked out.

درس 18:

ساخت مواد پليمري با خواص مشخص، نه تنها مستلزم تركيبات پليمري با ساختارهاي متفاوت بوده بلكه مستلزم ايجاد ساختارهايي نيز مي‌باشد. يكي از روشهاي مهم براي ايجاد تغييرات در ساختار مواد پليمري استفاده از فرآيند پلاستيكي كردن است. در عمل اين فرآيند شامل اضافه كردن مايعات يا جامدات به پليمر مي‌باشد تا خاصيت ارتجاعي و مقاومت سرمايي آن افزايش يابد و عمل آوردن آن نيز آسانتر شود. اين مواد افزودني را پلاستيكي كنده مي‌نامند. از لحاظ تئوريك عمل پلاستيك سازي اساسا به معني تغيير در غلظت سيستم، افزايش انعطاف پذيري مولكولها و تحرك ساختارهاي فوق مولكولي مي‌باشد.

پلاستيكي كننده‌هايي كه به پليمر افزوده مي‌شوند تمام خواص فيزيكي و مكانيكي مانند استحكام، حالت ارتجاعي شكنندگي، افت دي الكتريك، شفافيت و دماي جرياني را تحت الشعاع قرار مي‌دهند.

بسياري از محققان اثر مواد پلاستيكي كننده را بر روي خواص پليمرها بررسي كرده‌اند. اما به كارگيري نتايج اين مطالعات اغلب با دشواري همراه است زيرا نتايج حاصله مبتني بر تحقيقات ابتدايي نظير اندازه‌گيري مدت زمان فرسودگي فيلم در اثر خميدگي و انعطاف مي‌باشد. دسترسي به نتايج عملي دقيق تنها بعد از به كارگيري شيوه‌هايي كه بر تبديل سازي به شيشه و دماي جاري تعيين كننده بود، ميسر شد

Passage nineteen

The function of the pavement structure is to distribute imposed wheel loads over a large area of the natural soil. If vehicles were to travel on the natural soil itself, shear failures would occur in the wheel path in most soils and ruts would form. The shear strength of the soil is usually not high enough to support the load. In addition to its load distribution function, the surface course of a highway or airport pavement structure must provide a level, safe traveling surface.

Pavements are classified as ‘rigid’ or ‘flexible’, depending on how they distribute surface loads. Rigid pavements are surfaced by Portland cement concrete slabs. There act as beams, and distribute the wheel loads fairly uniformly over the area of the slab. Flexible pavements distribute the load over a cone-shaped area under the wheel, reducing the imposed unit stresses as depth increases.

The rate of stress reduction varies with the properties of the layers and is difficult to estimate accurately. However, assuming a 45 cone below the wheel, a tire pressure of 360 kpa (90psi) at the surface is reduced to 27 kpa (4psi) at the depth of 400 mm (16 in).

درس 19:

نقش ساختمان جاده آنست كه بارهاي وارد از طرف چرخها را به محدوده وسيعتري از خاك طبيعي توزيع كند. اگر وسايل نقليه مستقيماً بر روي خاك طبيعي حركت كنند در بيشتر خاكها گسيختگي برشي ايجاد مي‌شد و رد چرخ باقي مي‌ماند. استحكام برشي خاك آنقدر زياد نيست كه بتواند بارهاي وارد را تحمل كند. سطح جاده‌ها يا باند فرودگاهها نه تنها وظيفه توزيع بارهاي وارد را دارند بلكه مسير صاف و مطمئني براي حركت فراهم مي‌آورند.

سطوح با توجه به نحوه توزيع بار به سطح انعطاف‌پذير و سطح سخت تقسيم مي‌شوند. سطوح سخت با استفاده از سيمان پرتلند و تخته‌هاي بتني پويده مي‌شوند. اين پوشش همانند ستون تعادل عمل كرده و بارهاي چرخ را به طور نسبتاً يكنواخت بر ري سنگفرش بتني پخش مي‌كند. سطوح انعطاف‌پذير بارها را در ناحيه مخروطي شكل زير چرخها توزيع مي‌كنند و فشار وارد بر سطح را با افزايش عمق كاهش مي‌دهد. ميزان كاهش فشار به خواص لايه ها متفاوت بستگي دارد. و اصولاً اندازه‌گيري دقيق آن دشوار است و اما اگر زير چرخها مخروط 45 در نظر بگيريم، فشار تاير اتومبيل از ميزان 630 كيلو پاسكال، در عمق 400 ميليمتري به 27 كيلو پاسكال كاهش مي‌يابد.

Passage twenty

To design a building so as to sustain damage in the event of strong ground shaking is justified by economic considerations. The very strong ground shaking occurs so infrequently that the cost of repairing damage is less than the investment required to provide more earthquake resistance.

For very important structures, the consequences of severe damage or failure may be so great that special precautions are required. Nuclear reactor power pants, large dams, long suspension bridges, and exceptionally tall buildings are examples of such special structures. Such structures are not designed according to ordinary building code requirements but are given special consideration.

Their potential earthquake vibrations are analyzed, and the maximum stress and displacements produced by earthquake ground motions are determined by means of digital computers. They accordingly are given more earthquake resistance than ordinary buildings.

درس 20:

طراحي ساختمان به منظور جلوگيري از خسارت به هنگام وقوع زمين لرزه‌هاي شديد توجيه اقتصادي دارد. زمين لرزه‌هاي بسيار شديد آن چنان به ندرت رخ مي‌دهند كه هزينه جبران و تعمير خسارات وارده از آنها كمتر از سرمايه‌گذاري لازم براي ايجاد مقاومت بيشتر در برابر زلزله است.

در ساختمانهاي بسيار مهم پيامدهاي خسارت و تخريب ممكن است آنچنان گسترده باشد كه اقدامات احتياطي ويژه‌اي لازم باشد. نيروگاه هاي هسته‌اي، سدهاي بزرگ پلهاي معلق طولاني و ساختمانهاي بسيار بلند نمونه‌هايي از اين سازه‌هاي ويژه مي‌باشند. در طراحي اين سازه‌ها طبق ضوابط ساختمانهاي معمولي عمل نمي‌شود بلكه در آنها ملاحظات ويژه‌اي مد نظر قرار مي‌گيرد. لرزشهاي احتمالي حاصل از زمين لرزه بررسي مي‌شوند و حداكثر فشار و جابه‌جايي ناشي از لرزش زمين به وسيله كامپيوترهاي ديجيتالي تعيين مي‌شود. از اين رو آنها را نسبت به ساختهاي معمولي در برابر زلزله مقاومتر مي‌سازند.

End