ما كمية الطاقة التى ينتجها الوقود النووى ؟

الوقود النووى يعطى طاقة أكبر بكثير من تلك الناتجة عن الغاز أو الفحم أو البترول .

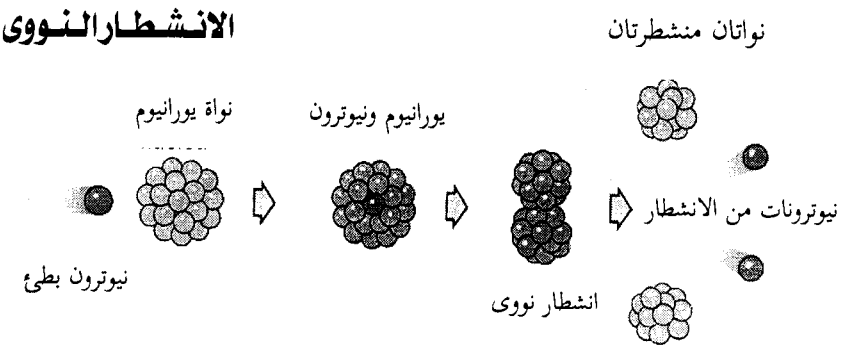
ويكفى أن تعلم أن طناواحد من الوقود النووى يعطى طاقة تعادل تلك الناتجة عن احتراق ٢٠٠٠٠ طن من الفحم !!

لماذا تنشطرالذرات ؟

إن اليورانيوم لا يحترق لكى ينتج طاقة بنفس الطريقة التى تتم فى حالة وقود الفحم . فذرة اليورانيوم هى أكبر ذرة فى الطبيعة ، وهى تنشطر أو تنقسم إلى أجزاء بسهولة، وعندما تفعل ذلك تنبعث كمية هائلة من الطاقة .

وهذا هو ما يسمى **بالانشطار النووى** .

وتقوم الذرة أيضا بقذف جسيمين يسمى كل منهما «**نيوترون**» ، حيث يضربان ذرتى يورانيوم أخريين فيسببان انشطارهما ، وهكذا يتكرر الوضع مع ذرات أخرى . وتسمى هذه العملية المتكررة «تفاعل متسلسل» .



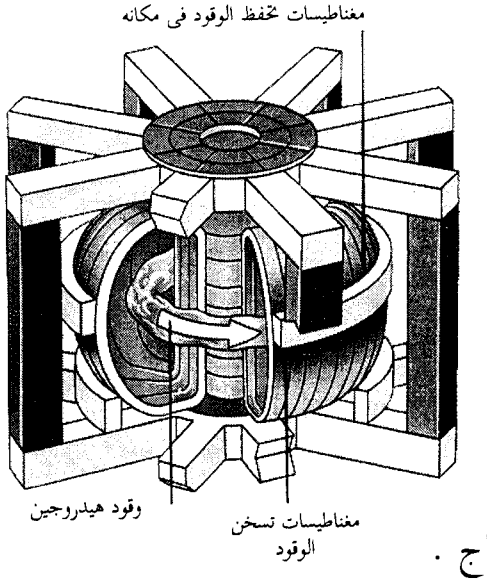
متى عُرِفت المصادر البديلة للطاقة ؟

تم استخدام قوى الأنهار والرياح فى الدواليب المائية (السواقى) وذلك منذ أكثر من ٢٢٠٠ سنة ، وفى طواحين الهواء منذ ما يزيد عن ١٣٠٠ سنة .

ولم تكن فى ذلك الوقت مصادر بديلة للطاقة ، ولكنها كانت، المصادر المتيسرة الوحيدة للطاقة !!

ما المقصود بالاندماج النووى ؟

– إن محطات القوى النووية فى المستقبل سوف تحصل على الطاقة عن طريق «الاندماج النووى» . ويتم ذلك بدمج مجموعة من الذرات الصغيرة جداً .

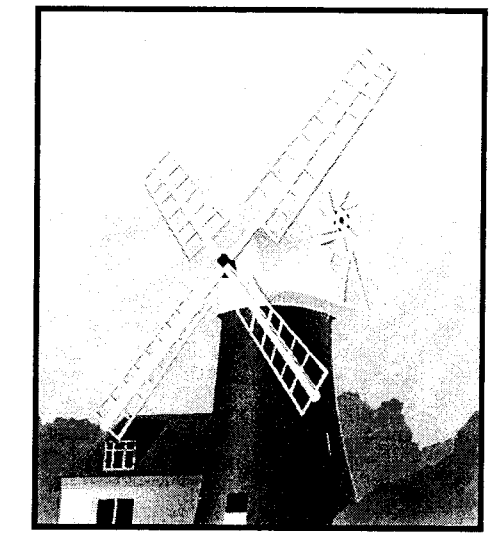


– وتستخدم مفاعلات الاندماج النووى غازاً خفيفاً جداً (أو بمعنى آخر أخف العناصر المعروفة على الإطلاق) وهو غاز الهيدروچين .

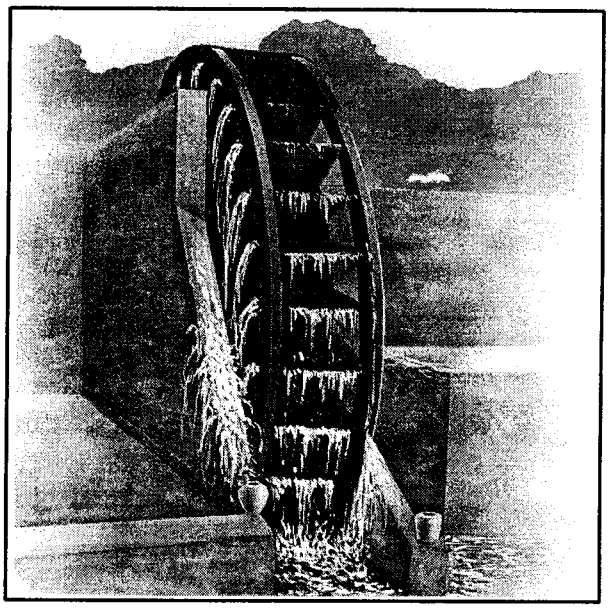
– يحفظ الهيدروچين فى مكانه داخل مفاعل الاندماج عن طريق مغناطيسات قوية ، ويسخن لدرجة عالية جداً من الحرارة (مليون درجة مئوية) المطلوبة لإحداث الاندماج .

– ويجب أن نعلم أن النجوم تلمع بسبب الطاقةالمتحررة نتيجة الاندماج النووى الذى يحدث بها .

ما الأنواع البديلة من الطاقة ؟



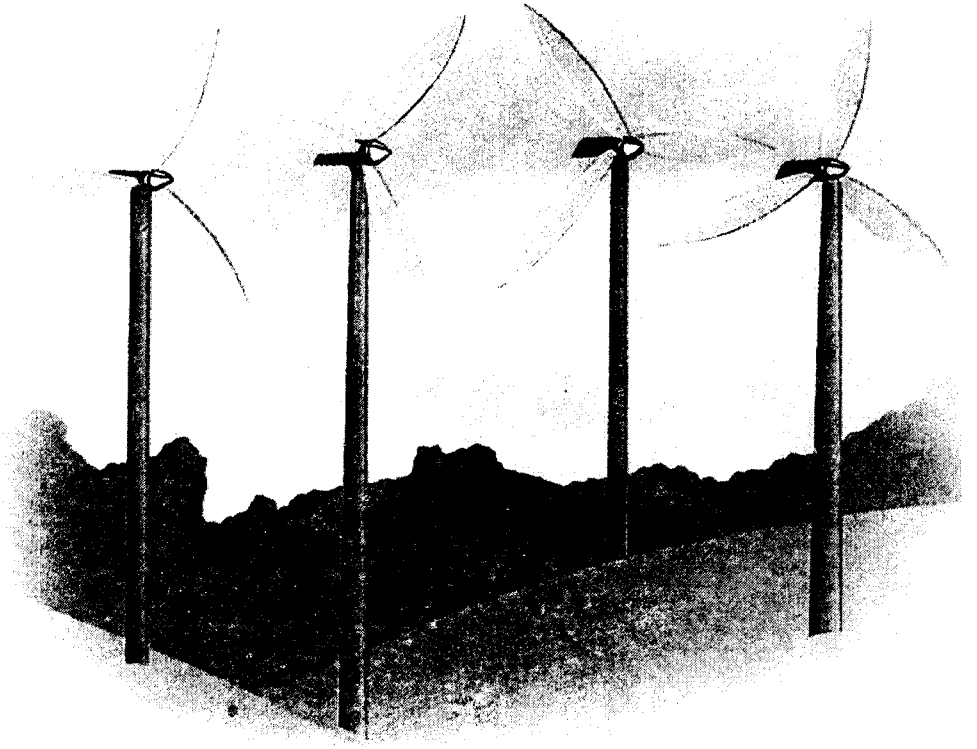
إن المصادر الحالية التى تؤدى إلى توليد الكهرباء وهى : الفحم والبترول والغاز سوف تنتهى فى يوم من الأيام لأنها جميعا مصادر غير متجددة ! وبالنسبة للمصدر الثانى وهو الطاقة النووية له درجة كبيرة من الخطورة !

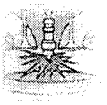


والطاقة البديلة التى يمكن أن تحتفظ بعامل الأمان والاستمرارية يمكن أن تأتى من الشمس، والرياح، والماء .

ما السبب فى أن طواحين الهواء الحديثة رفيعة جداً بالنسبة للطواحين القديمة ؟

يرجع السبب فى ذلك إلى أن الطواحين القديمة كانت تبنى من الطوب، وكان الناس يقيمون المطاحن بداخلها لتحويل القمح إلى دقيق؛ أما الطواحين الحديثة فتستخدم بطريقة مختلفة تماما ، فهى تحول الرياح إلى كهرباء ، وبالتالى فلا يمكن أن يوجد أشخاص بداخلها ، وهو ما يؤدى إلى عدم احتياجها للمبانى الضخمة ويكفى أن توضع فوق أبراج رفيعة من المعدن .



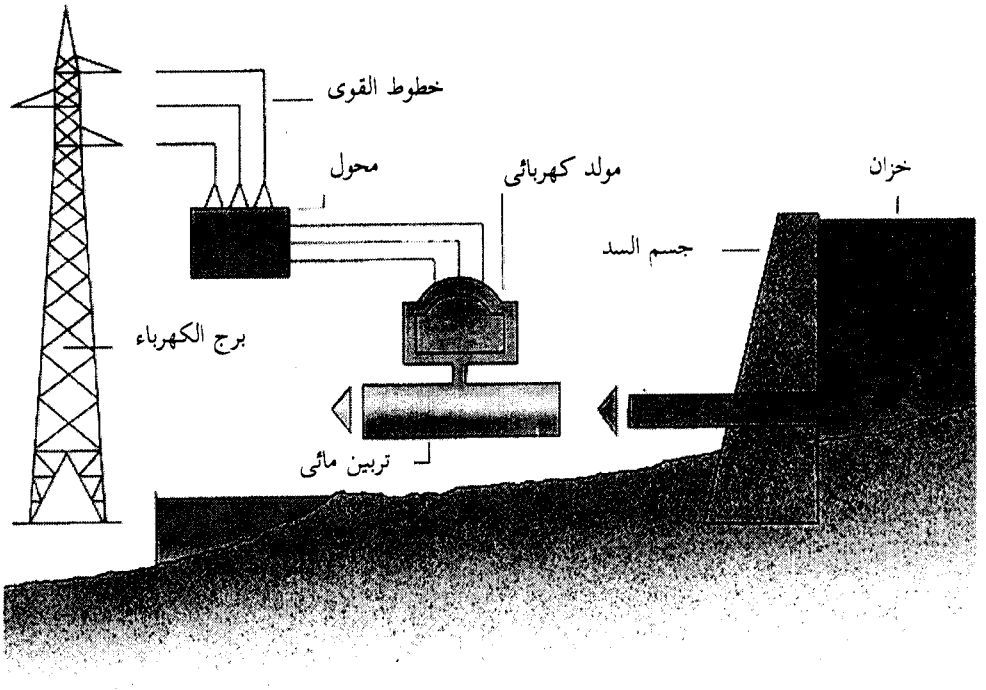


كيف يمكن للماء أن يضئ مدينة ؟!

دواليب الماء الحديثة هى التربينات المائية المستخدمة مع السدود الضخمة . عندما يمر الماء خلال ريش التربينات (المركبّة بزوايا معينة) فإن قوة الماء المندفع فى عكس ميل الريشة يجعل التربينة تدور وتلف .

ويوصل بهذه التربينات مولد يدور مع دورانها فينتج كهرباء ، يتم نقل هذه الكهرباء بأسلوب معين إلى المنازل لإضاءتها !

وتسمى الكهرباء الناتجة من الماء بهذه الطريقة : الكهرومائية (hydro-electricity) .



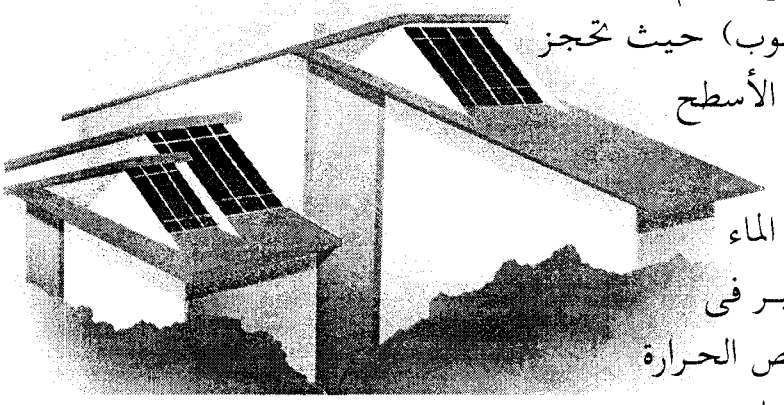
لماذا تكون حوائط السدود - المقامة على المجارى المائية - مقوسة ؟

تكون حوائط السدود مقوسة عادة لأن هذا التقوس للأمام يعطيها قوة تحمل أكبر وتمكنها من مقاومة قوة ضغط الماء الواقعة عليها من الخزان.

كيف يمكن للشمس أن تسخن حمامات الماء ؟

الأوعية المقوسة (قليلة العمق) المسماة «الأطباق المجمعة المنبسطة» التى نراها على أسطح المبانى تسخن الماء بتأثير ضوء الشمس .

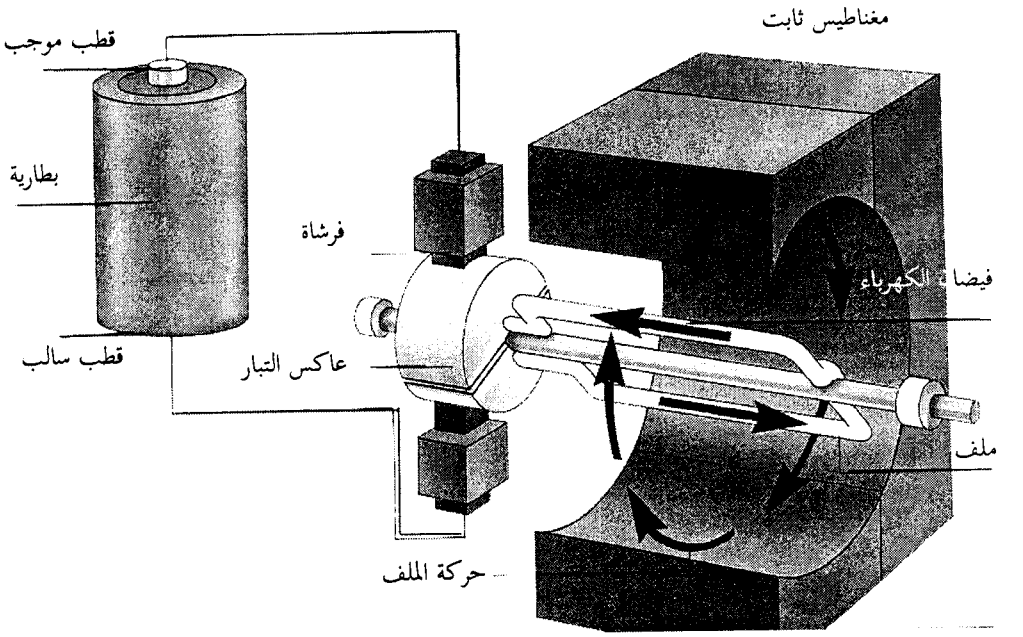
وهى تعمل بنظام البيوت الخضراء (الصوب) حيث تحجز الحرارة تحت الأسطح الزجاجية .



ثم يتحرك الماء خلال مواسير فى المجمع فيمتص الحرارة وترتفع درجة حرارته .

لماذا تدور المحركات الكهربائية ؟

أبسط محرك (موتور) كهربائى يمكن فقط أن يتكون من : ملف من السلك ومغناطيس وبطارية (انظر الشكل) .



عندما توصل البطارية بالسلك نلاحظ أن الملف يدور !

ويرجع السبب فى دوران الموتور إلى التأثير المغناطيسى الذى يجعل كل مغناطيس يدفع الملف عكس اتجاه دفع المغناطيس الآخر .

يكون أحد المغناطيسات مصنوعاً من ملف من سلك ممغنط عن طريق إمرار تيار كهربائى خلاله .

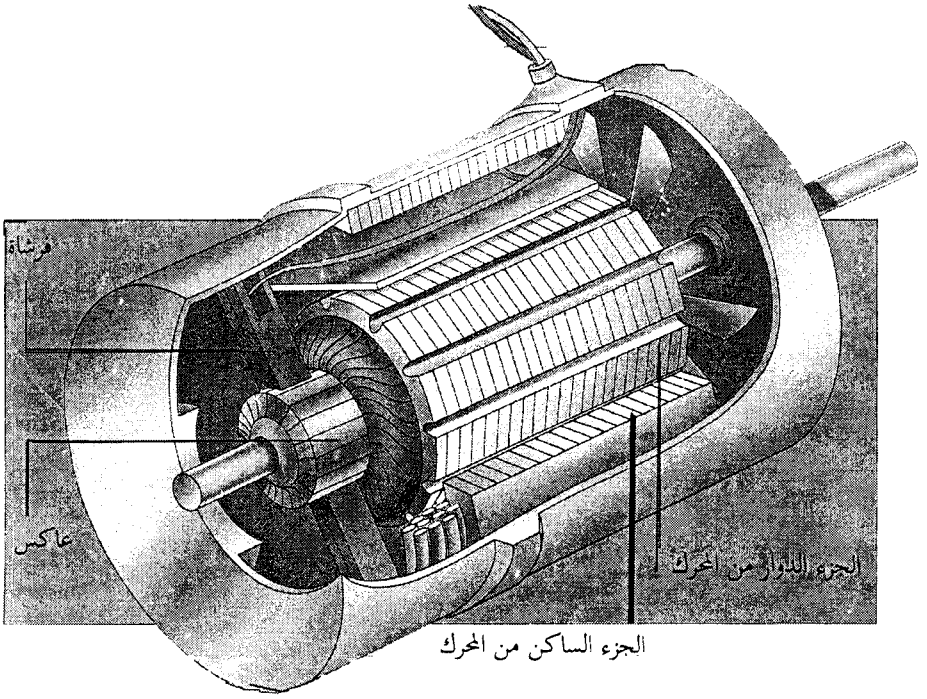
عندما يوضع هذا المغناطيس بداخل مغناطيس آخر ، تحدث بينهما قوى دفع يكون اتجاه قوة كل مغناطيس عكس اتجاه قوة الآخر ، فيدور الملف .

– المبدِّل الذى يتكون من نصفى دائرتين من المعدن والمتصل بطرفى الملف يعكس توصيل البطارية مع الملف كل نصف دورة ، ويحافظ على دوران المحرك .

ماذا يوجد داخل الموتور الكهربائى ؟

يمكن تكوين موتور بسيط من ملف فردى من السلك ومغناطيس !

أما الموتورات القوية فإنها تتكون من عدة ملفات فى الجزء الأوسط الدوار ، كما أن المبدِّل له عدة قطع دائرية أيضا (واحدة لكل ملف) .

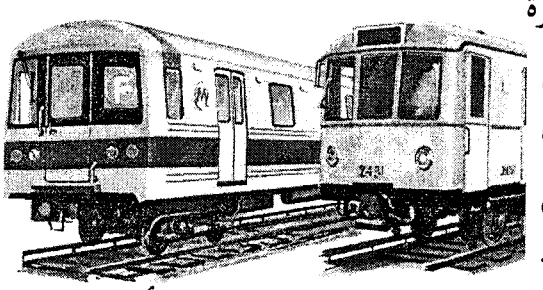


الجزء الساكن من المحرك

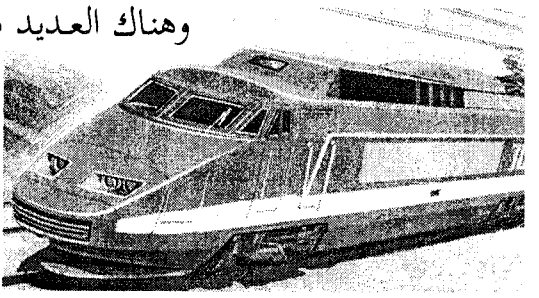
متى تم اختراع الموتور الكهربائى ؟

فى عام ١٨٢١ استطاع العالم الكبير «**ميشيل فاراداى**» عمل ماكينة لتوضيح إمكانية حدوث حركة عن طريق استخدام الكهرباء والمغناطيس ! وبالفعل استطاع أن يقدم اختراع الموتور الكهربائى .

لماذا تعمل بعض القطارات بالكهرباء ؟



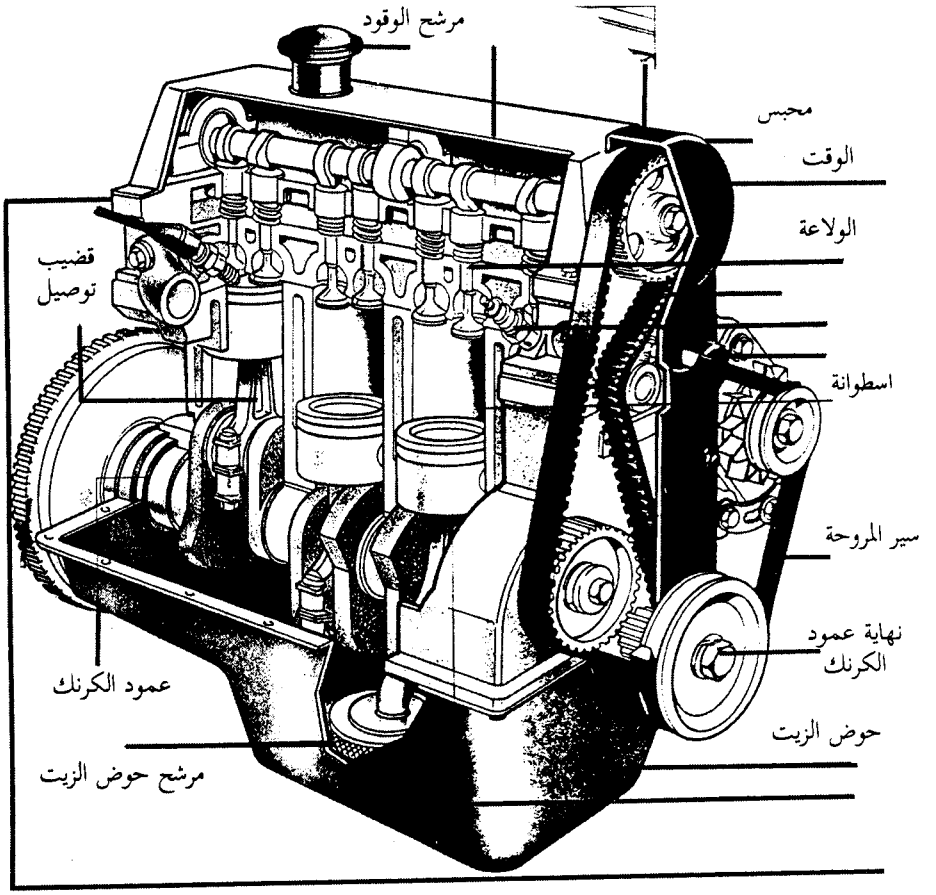
هناك العديد من القطارات المنتشرة فى جميع أنحاء العالم تعمل بموتورات كهربائية ، بما فى ذلك القطارات الفرنسية (TGV) التى تسير بسرعة ٢٠٠ كم/ساعة. وذلك لأنها أكثر نظافة وأكثر كفاءة من تلك التى تعمل بالديزل أو البنزين .



وهناك العديد من القطارات الكهربائية فى المدن الكبيرة تحمل الركاب وتنقلهم عبر أنفاق تحت الأرض وهو ما يطلق عليه اسم «مترو الأنفاق» . وكان أول خط سكة حديد تحت الأرض قد أنشئ فى لندن عام ١٨٦٣ . وهناك أيضا خطوط ضخمة فى باريس وموسكو ونيويورك، وبالطبع هناك مترو الأنفاق فى مدينة القاهرة والذى بدأ العمل منذ فترة فى أجزاء منها ويتم توسعته على مراحل ليغطى معظم أجزاء القاهرة الكبرى .

كيف يمكن للماكينات (الآلات) أن تحرِّك الأشياء ؟

تنفذ الماكينة عملها عن طريق حرق نوع معين من الوقود يؤدى إلى تحرير طاقة تختزنها الماكينة بداخلها ثم تستخدمها لتحريك العجلات ، والتوربينات، والرفاصات (المراوح) الهوائية .



وبالطبع فإن الفحم والخشب ليسا من أنواع الوقود المناسب للمرْكبات الحديثة لأنهما يعطيان الطاقة ببطء شديد عند احتراقهما .

أما الوقود الأفضل فهو البنزين أو السولار لأنهما يحترقان بسهولة ويعطيان الطاقة بسرعة .

ماذا تعرف عن المحرك النفاث ؟

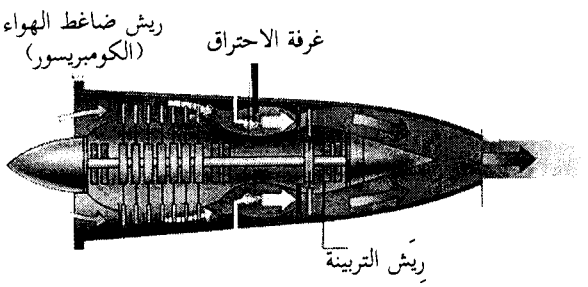
المحركات النفاثة ، أو بمعنى آخر التربينات الغازية (وهذا هو التعبير السليم) هى التى تدفع وتحرك معظم خطوط الطيران العالمية وكذلك الطائرات الحربية. وفيه يتم امتصاص الهواء فى المقدمة عن طريق مروحة مغزلية .

يكبس الهواء عن طريق تربين مغزلى ضاغط ثم يجبر على الدخول فى حجرة الاحتراق . وهناك يرش (يعفرّ) الوقود فى الهواء ويحترق .

تتمدد الغازات الساخنة وتندفع خلال ماسورة موجودة فى مؤخرة المحرك .

ما المقصود بالمحرك التربينى النفاث ؟

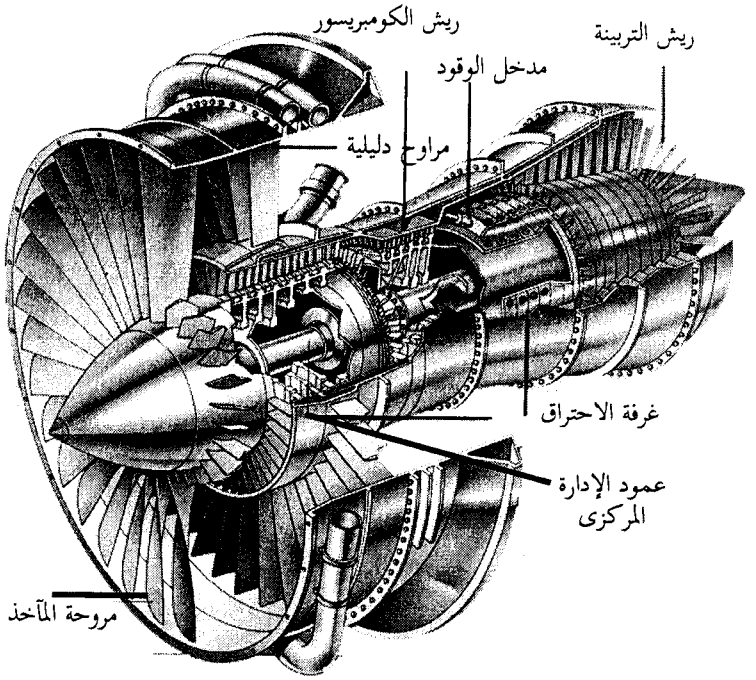
هو أبسط أنواع المحرك النفاث وأقدمها عمراً . وهو محرك ضيق قوى تم استخدامه لتحريك أسرع أنواع الطائرات .



وجدير بالذكر أن الطائرة كونكورد الأسرع من الصوت تعمل باستخدام أربعة محركات تربينية من طراز أوليمباس .

ما المقصود بالمحرك المروحى التربينى ؟

المحرك الذى تستخدمه سيارات «الرولز رويس» هو محرك نفاث يسمى المحرك التربينى المروحى .



وفى هذا النوع لا يخرج الهواء جميعه من مركز المحرك ، ولكن بعضه يخرج على جوانب المحرك ويدور حوله من الخارج .

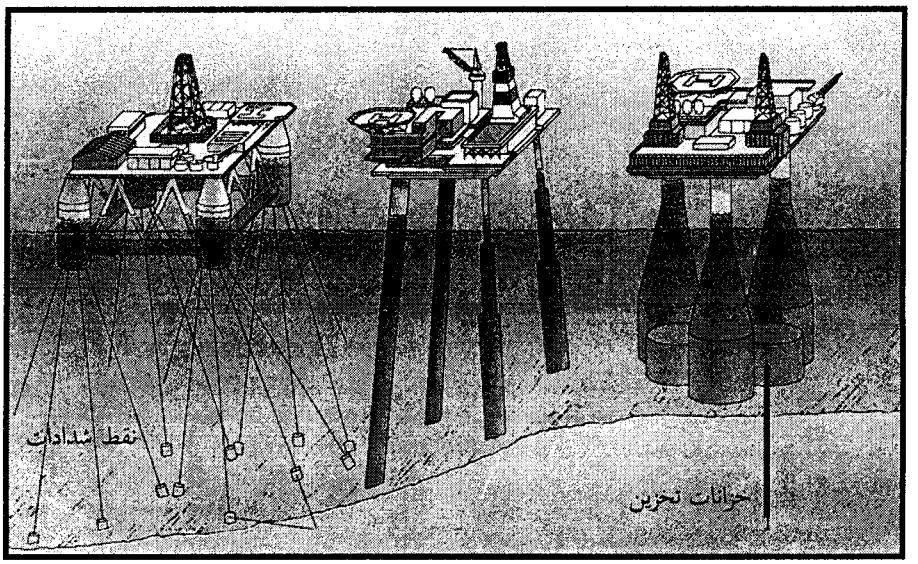
وهذا ما يساعد على بقاء المحرك بارداً ويجعله أكثر هدوءاً .

من أين يأتى البترول ؟

منذ ملايين السنين ، كانت هناك كائنات عضوية صغيرة جدا فى البحر وقد غاصت إلى قاع البحر ، ثم تراكمت عليها طبقات من الرمل والرواسب الدقيقة .

هذا التراكم كوَّن غطاءً أبعد الأكسچين عن الكائنات العضوية ومنعها من التحلل والتعفّن . وبدلا من ذلك ، قامت البكتريا بتحويلها إلى بترول (أو غاز طبيعى) .

وكلما تكدست رواسب أكثر ، فإن وزنها يضغط على الطبقات السفلية حتى تتحول إلى صخور ، مع وجود فجوات بينها مملوءة بالبترول.



تخطيط لطريقة استخراج البترول فى المناطق المائية

واستمر الوضع كذلك حتى تعلّم الناس كيف يستخرجون البترول عن طريق الحفر خلال الصخور .

وفى العادة توجد تجاويف الغاز الطبيعى فوق حقول البترول .

– من المرجح أن يكون الصينيون هم أول من حفر لاستخراج البترول باستخدام مواسير من سبيكة البرونز وأعواد البامبو وذلك منذ أكثر من ٢٠٠٠ سنة .

– ويعدّ أول بئر بترول حديث قد تم حفره فى عام ١٨٥٩ فى تيتوسفيل فى ولاية بنسيلفينيا بالولايات المتحدة الأمريكية عن طريق إدوين ل. دريك .

– تزايد إنتاج البترول عشرة أضعاف فى الفترة ما بين عامى ١٩٣٩ و١٩٧٩ . حيث كان الإنتاج فى البداية ٣٠٠ مليون طن سنويًا ، ثم أصبح أكثر من ٣٠٠٠ مليون طن سنويا !

– استخدمت أول آلة حفر بعيدة عن الشاطئ فى عام ١٨٩٧ وذلك لاستخراج البترول بعيدا على ساحل كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية .