**COLEGIUL NAȚIONAL ”ECATERINA TEODOROIU”**

**Motoare termice si motorul electric**

**Coordonatori,**

**Prof. Runceanu Mihaela**

**Prof. Titel Vasile**

**Absolvent,**

**Dumitrescu Andrei**

**Târgu-Jiu, 2019**

**CUPRINS**

1. **Motivatia alegerii temei.………………………………….pag 2**
2. **Prezentarea temei…………………………………………pag 3**
3. **Sursa pag index.html...….…………………………………pag 5**
4. **Sursa pag rebus.html.…………………………………….pag 12**
5. **Sursa pag diesel.html……………………………………..pag 28**

**……………………………**

**Bibliografie……………………………………………………pag 37**

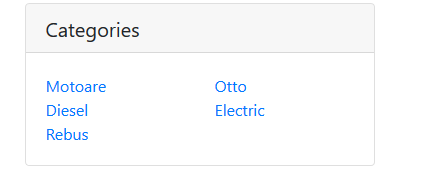
Motivul alegerii temei

Am ales aceasta tema pentru a explica mai bine ideea de motor terminc si motor electric. Astfel, acest proiect poate fi folosit cu usurinta la orele de fizica pentru a explica mai usor cu ajutorul unor animatii si poze cum functioneaza fiecare motor. De asemenea, am putut sa aflu mai multe despre aceste creatii ale omenirii si sa invat cum sa obtin ce este mai bun din ele. Proiectul acesta este facut astfel incat sa poate fi folosit la ore si nu a fost foarte incarcat de animatii si elemente care pot distrage atentia sau care nu sunt necesare pentru un astfel de proiect.

Prezentarea temei

Platforma Web este alcatuita din 5 pagini: index.html, otto.html, diesel.html, electric.html, rebus.html. Pe pagina principal (index.html) am facut o scurta prezentare a cee ace inseamna un motor, urmand sa explic mai multe pe celalalte pagini care pot fi accesate din navbar sau de pe partea dreapta.



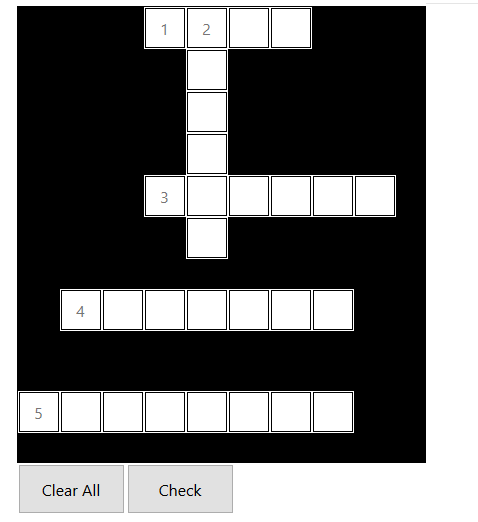


Pe pagina otto.html am prezentat motorul otto, principiul sau de functionare, am pus cateva animatii si grafice si cateva poze cu acest motor. De asemenea, am explicat si cum functioneaza acest motor.

Paginile diesel.html si electric.html sunt asemanatoare paginii otto.html si cuprind aceeasi structura.

Pe pagina de rebus am facut un fel de test pentru verificarea cunostiintelor acumulate pe parcursul folosirii platformei.

Acesta are 2 butoane. Primul buton este pentru resetarea rebusului, iar cel de-al doilea este pentru verificarea raspunsurolor.



In mare parte platforma a fost facuta folosind limbajele Html si Css. Pentru CSS am folosit Bootstrap, deoarece a fost mai usor sa folosesc clasele predefinite de acolo pentru a da un aspect placut paginii. De asemenea am folosit si Javascript si Jquery(ramura Javascript) pentru rebus si anuminte elemente de pe platforma.

Sursa pagina index.html

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

<meta charset="utf-8">

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">

<meta name="description" content="">

<meta name="author" content="">

<title>Main</title>

<!-- Bootstrap core CSS -->

<link href="vendor/bootstrap/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">

<!-- Custom styles for this template -->

<link href="css/css.css" rel="stylesheet">

</head>

<body>

<!-- Navigation -->

<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-dark fixed-top">

<div class="container">

<a class="navbar-brand" href="#">Motoare</a>

<button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse" data-target="#navbarResponsive" aria-controls="navbarResponsive" aria-expanded="false" aria-label="Toggle navigation">

<span class="navbar-toggler-icon"></span>

</button>

<div class="collapse navbar-collapse" id="navbarResponsive">

<ul class="navbar-nav ml-auto">

<li class="nav-item active">

<a class="nav-link" href="index.html">Home

<span class="sr-only">(current)</span>

</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="otto.html">Otto</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="diesel.html">Diesel</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="electric.html">Electric</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="rebus.html">Rebus</a>

</li>

</ul>

</div>

</div>

</nav>

<!--Imagine mare-->

<div class="imagine col-lg-12">

</div>

<!-- Page Content -->

<div class="container">

<div class="row">

<!-- Post Content Column -->

<div class="col-lg-8">

<!-- Title -->

<h1 class="mt-4">Motoare</h1>

<!-- Author -->

<p class="lead">

by

<b>Dumitrescu Andrei</b>

</p>

<hr>

<!-- Preview Image -->

<img class="img-fluid rounded" src="images/motorel.jpeg" alt="">

<hr>

<!-- Post Content -->

<p class="lead">Un motor este o mașină destinată transformării energiei în lucru mecanic. Motoarele termice, inclusiv motorul cu ardere internă și motorul cu ardere externă, ard combustibil pentru a genera căldură, care ulterior generează mișcarea. Motoarele electrice transformă energia electrică în lucru mecanic, iar motoarele pneumatice folosesc aer comprimat. </p>

<p>În sistemele biologice, motoarele moleculare, cum sunt miozinele din mușchi, folosesc energie chimică pentru a produce mișcare.</p>

<p class="lead">Primul motor a fost acela pe abur, primul fiind creat in 1698 deThomas Savery.</p>

<p>Motorul cu abur este un motor termic cu ardere externă, care transformă energia termică a aburului în lucru mecanic. Aburul sub presiune este produs într-un generator de abur prin fierbere și se destinde într-un agregat cu cilindri, în care expansiunea aburului produce lucru mecanic prin deplasarea liniară a unui piston, mișcare care de cele mai multe ori este transformată în mișcare de rotație cu ajutorul unui mecanism bielă-manivelă. Căldura necesară producerii aburului se obține din arderea unui combustibil sau prin fisiune nucleară.Motoarele cu abur au dominat industria și mijloacele de transport din timpul Revoluției industriale până în prima parte a secolului al XX-lea, fiind utilizate la acționarea locomotivelor, vapoarelor, pompelor, generatoarelor electrice, mașinilor din fabrici, utilajelor pentru construcții (excavatoare) și a altor utilaje. A fost înlocuit în majoritatea acestor aplicații de motorul cu ardere internă și de cel electric.</p>

<hr>

</div>

<!-- Sidebar Widgets Column -->

<div class="col-md-4">

<!-- Categories Widget -->

<div class="card my-4">

<h5 class="card-header">Categories</h5>

<div class="card-body">

<div class="row">

<div class="col-lg-6">

<ul class="list-unstyled mb-0">

<li>

<a href="index.html">Motoare</a>

</li>

<li>

<a href="diesel.html">Diesel</a>

</li>

<li>

<a href="rebus.html">Rebus</a>

</li>

</ul>

</div>

<div class="col-lg-6">

<ul class="list-unstyled mb-0">

<li>

<a href="otto.html">Otto</a>

</li>

<li>

<a href="electric.html">Electric</a>

</li>

</ul>

</div>

</div>

</div>

</div>

</div>

</div>

<!-- /.row -->

</div>

<!-- /.container -->

<!-- Footer -->

<footer class="py-5 bg-dark">

<div class="container">

<p class="m-0 text-center text-white">Copyright &copy; Dumi's Creations</p>

<p class="m-0 text-center text-white">Coordonatori: Prof. Runceanu Mihaela si Prof. Vasile Titel</p>

</div>

<!-- /.container -->

</footer>

<!-- Bootstrap core JavaScript -->

<script src="vendor/jquery/jquery.min.js"></script>

<script src="vendor/bootstrap/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>

</body>

</html>

Sursa pagina rebus.html

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

<meta charset="utf-8">

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">

<meta name="description" content="">

<meta name="author" content="">

<title>Rebus</title>

<!-- Bootstrap core CSS -->

<link href="vendor/bootstrap/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">

<!-- Custom styles for this template -->

<link href="css/css.css" rel="stylesheet">

<style>

#cross{

text-align: center;

width:30px;

height:30px;

margin: 0;

padding: 0;

border-collapse: collapse;

border: 1px solid white;

}

#buttons{

width:30%;

float: right;

}

tr{

margin: 0;

padding: 0;

border-collapse: collapse;

}

td{

height: 30px;

width: 30px;

}

#leftBox{

float: left;

}

#rightBox{

float: left;

clear:left;

}

.butt{

height:50px;

width: 107px;

}

#puzzel{

text-align: center;

margin: 0;

padding: 0;

border-collapse: collapse;

border: 1px solid black;

}

.inputBox{

width: 40px;

height:40px;

border: 1px solid black;

text-align: center;

}

#hintsTable{

width: 480px;

float: left;

clear: left;

}

</style>

</head>

<body onload="initializeScreen()">

<!-- Navigation -->

<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-dark fixed-top">

<div class="container">

<a class="navbar-brand" href="#">Motoare</a>

<button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse" data-target="#navbarResponsive" aria-controls="navbarResponsive" aria-expanded="false" aria-label="Toggle navigation">

<span class="navbar-toggler-icon"></span>

</button>

<div class="collapse navbar-collapse" id="navbarResponsive">

<ul class="navbar-nav ml-auto">

<li class="nav-item active">

<a class="nav-link" href="index.html">Home

<span class="sr-only">(current)</span>

</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="otto.html">Otto</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="diesel.html">Diesel</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="electric.html">Electric</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="rebus.html">Rebus</a>

</li>

</ul>

</div>

</div>

</nav>

<!--Imagine mare-->

<div class="imagine col-lg-12">

</div>

<!-- Page Content -->

<div class="container">

<div class="row">

<!-- Post Content Column -->

<div class="col-lg-8">

<!-- Title -->

<h1 class="mt-4">Rebus</h1>

<!-- Author -->

<p class="lead">

by

<b>Dumitrescu Andrei</b>

</p>

<hr>

<div class="contents" style="position: relative;">

<article>

<div class="bigD col-lg-8 col-lg-offset-2">

<div id="leftBox">

<table id="puzzel" style="margin-top:20px;">

</table>

</div>

<div id="rightBox">

<table>

<tr><td><input class="butt" type="submit" value="Clear All" onclick="clearAllClicked()"></td>

<td><input class="butt" type="submit" value="Check" onclick="checkClicked()"></td>

</tr>

</table>

</div>

<table id="hintsTable">

<tr>

<td><strong>Orizontal:</strong></td><td><strong>Vertical:</strong></td>

</tr>

<tr>

<td>1.Motor pe benzina</td><td>2. Motoare cu producere de caldura sunt motoare ......</td>

</tr>

<tr>

<td>3.Motoare pe motorina</td><td></td>

</tr>

<tr>

<td>4. Prima etapa la motoarele cu aprindere prin scanteie si injectie</td><td></td>

</tr>

<tr>

<td>5.Motoare care nu polueaza</td>

</tr>

</table>

</div>

</article>

</div>

<hr>

</div>

<!-- Sidebar Widgets Column -->

<div class="col-md-4">

<!-- Categories Widget -->

<div class="card my-4">

<h5 class="card-header">Categories</h5>

<div class="card-body">

<div class="row">

<div class="col-lg-6">

<ul class="list-unstyled mb-0">

<li>

<a href="index.html">Motoare</a>

</li>

<li>

<a href="diesel.html">Diesel</a>

</li>

<li>

<a href="rebus.html">Rebus</a>

</li>

</ul>

</div>

<div class="col-lg-6">

<ul class="list-unstyled mb-0">

<li>

<a href="otto.html">Otto</a>

</li>

<li>

<a href="electric.html">Electric</a>

</li>

</ul>

</div>

</div>

</div>

</div>

</div>

</div>

<!-- /.row -->

</div>

<!-- /.container -->

<!-- Footer -->

<footer class="py-5 bg-dark">

<div class="container">

<p class="m-0 text-center text-white">Copyright &copy; Dumi's Creations</p>

<p class="m-0 text-center text-white">Coordonatori: Prof. Runceanu Mihaela si Prof. Vasile Titel</p>

</div>

<!-- /.container -->

</footer>

<!-- Bootstrap core JavaScript -->

<script src="vendor/jquery/jquery.min.js"></script>

<script src="vendor/bootstrap/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>

<script type="text/javascript">

//Globals

var currentTextInput;

var puzzelArrayData;

//Loads the Crossword

function initializeScreen(){

var puzzelTable = document.getElementById("puzzel");

puzzelArrayData = preparePuzzelArray();

for ( var i = 0; i < puzzelArrayData.length ; i++ ) {

var row = puzzelTable.insertRow(-1);

var rowData = puzzelArrayData[i];

for(var j = 0 ; j < rowData.length ; j++){

var cell = row.insertCell(-1);

if(rowData[j] != 0){

var txtID = String('txt' + '\_' + i + '\_' + j);

cell.innerHTML = '<input type="text" class="inputBox" maxlength="1" style="text-transform: lowercase" ' + 'id="' + txtID + '" onfocus="textInputFocus(' + "'" + txtID + "'"+ ')">';

}else{

cell.style.backgroundColor = "black";

}

}

}

addHint();

}

//Adds the hint numbers

function addHint(){

document.getElementById("txt\_0\_3").placeholder = "1";

document.getElementById("txt\_0\_4").placeholder = "2";

document.getElementById("txt\_4\_3").placeholder = "3";

document.getElementById("txt\_7\_1").placeholder = "4";

document.getElementById("txt\_10\_0").placeholder = "5";

}

//Stores ID of the selected cell into currentTextInput

function textInputFocus(txtID123){

currentTextInput = txtID123;

}

//Returns Array

function preparePuzzelArray(){

var items = [ [0, 0, 0, 'o', 't', 't', 'o', 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 'e', 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 'r', 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 'm', 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 'd', 'i', 'e', 's', 'e', 'l', 0],

[0, 0, 0, 0, 'c', 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 'a', 'd', 'm', 'i', 's', 'i', 'e', 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

['e', 'l', 'e', 'c', 't', 'r', 'i', 'c', 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]

];

return items;

}

//Clear All Button

function clearAllClicked(){

currentTextInput = '';

var puzzelTable = document.getElementById("puzzel");

puzzelTable.innerHTML = '';

initializeScreen();

}

//Check button

function checkClicked(){

for ( var i = 0; i < puzzelArrayData.length ; i++ ) {

var rowData = puzzelArrayData[i];

for(var j = 0 ; j < rowData.length ; j++){

if(rowData[j] != 0){

var selectedInputTextElement = document.getElementById('txt' + '\_' + i + '\_' + j);

if(selectedInputTextElement.value != puzzelArrayData[i][j]){

selectedInputTextElement.style.backgroundColor = 'red';

}else{

selectedInputTextElement.style.backgroundColor = 'white';

}

}

}

}

}

//Clue Button

function clueClicked(){

if (currentTextInput != null){

var temp1 = currentTextInput;

var token = temp1.split("\_");

var row = token[1];

var column = token[2];

document.getElementById(temp1).value = puzzelArrayData[row][column];

//checkClicked();

}

}

//Solve Button

function solveClicked(){

if (currentTextInput != null){

var temp1 = currentTextInput;

var token = temp1.split("\_");

var row = token[1];

var column = token[2];

// Print elements on top

for(j = row; j >= 0; j--){

if(puzzelArrayData[j][column] != 0){

document.getElementById('txt' + '\_' + j + '\_' + column).value = puzzelArrayData[j][column];

}else break;

}

// Print elements on right

for(i = column; i< puzzelArrayData[row].length; i++){

if(puzzelArrayData[row][i] != 0){

document.getElementById('txt' + '\_' + row + '\_' + i).value = puzzelArrayData[row][i];

}else break;

}

// Print elements below

for(m = row; m< puzzelArrayData.length; m++){

if(puzzelArrayData[m][column] != 0){

document.getElementById('txt' + '\_' + m + '\_' + column).value = puzzelArrayData[m][column];

}else break;

}

// Print elements on left

for(k = column; k >= 0; k--){

if(puzzelArrayData[row][k] != 0){

document.getElementById('txt' + '\_' + row + '\_' + k).value = puzzelArrayData[row][k];

}else break;

}

// Done!

}

}

</script>

</body>

</html>

Sursa pagina diesel.html

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

<meta charset="utf-8">

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">

<meta name="description" content="">

<meta name="author" content="">

<title>Diesel</title>

<!-- Bootstrap core CSS -->

<link href="vendor/bootstrap/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">

<!-- Custom styles for this template -->

<link href="css/css.css" rel="stylesheet">

</head>

<body>

<!-- Navigation -->

<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-dark fixed-top">

<div class="container">

<a class="navbar-brand" href="#">Motoare</a>

<button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse" data-target="#navbarResponsive" aria-controls="navbarResponsive" aria-expanded="false" aria-label="Toggle navigation">

<span class="navbar-toggler-icon"></span>

</button>

<div class="collapse navbar-collapse" id="navbarResponsive">

<ul class="navbar-nav ml-auto">

<li class="nav-item active">

<a class="nav-link" href="index.html">Home

<span class="sr-only">(current)</span>

</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="otto.html">Otto</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="diesel.html">Diesel</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="electric.html">Electric</a>

</li>

<li class="nav-item">

<a class="nav-link" href="rebus.html">Rebus</a>

</li>

</ul>

</div>

</div>

</nav>

<!--Imagine mare-->

<div class="imagine col-lg-12">

</div>

<!-- Page Content -->

<div class="container">

<div class="row">

<!-- Post Content Column -->

<div class="col-lg-8">

<!-- Title -->

<h1 class="mt-4">Motorul Diesel</h1>

<!-- Author -->

<p class="lead">

by

<b>Dumitrescu Andrei</b>

</p>

<hr>

<!-- Preview Image -->

<img class="img-fluid rounded" src="images/diesel.jpg" alt="">

<hr>

<!-- Post Content -->

<p class="lead">Motorul diesel este un motor cu ardere internă în care combustibilul se aprinde datorită temperaturii ridicate create de comprimarea aerului necesar arderii, și nu prin utilizarea unui dispozitiv auxiliar, așa cum ar fi bujia în cazul motorului cu aprindere prin scânteie.</p>

<img class="img-fluid rounded offset-lg-1" src="images/diesel.gif" alt="">

<h3>Principiul de functionare</h3>

<p>Comprimarea unui gaz conduce la creșterea temperaturii sale, aceasta fiind metoda prin care se aprinde combustibilul în motoarele diesel. Aerul este aspirat în cilindri și este comprimat de către piston până la un raport de 25:1, mai ridicat decât cel al motoarelor cu aprindere prin scânteie. Spre sfârșitul cursei de comprimare motorina (combustibilul) este pulverizată în camera de ardere cu ajutorul unui injector. Motorina se aprinde la contactul cu aerul deja încălzit prin comprimare până la o temperatura de circa 700-900 °C. Arderea combustibilului duce la creșterea temperaturii și presiunii, care acționează pistonul. În continuare, ca la motoarele obișnuite, biela transmite forța pistonului către arborele cotit, transformând mișcarea liniară în mișcare de rotație. Aspirarea aerului în cilindri se face prin intermediul supapelor, dispuse la capul cilindrilor. Pentru mărirea puterii, majoritatea motoarelor diesel moderne sunt supraalimentate cu scopul de a mări cantitatea de aer introdusă în cilindri. Folosirea unui răcitor intermediar pentru aerul introdus în cilindri crește densitatea aerului și conduce la un randament mai bun. </p>

<h3>Tipuri de motoare diesel</h3>

<h4>Motoare Timpurii</h4>

<p class="lead">Intenția lui Rudolph Diesel a fost aceea de a înlocui motorul cu abur ca sursă primară de energie pentru industrie. Motoarele diesel de la sfârșitul secolului XIX și începutul secolului XX foloseau aceeași formă și dispunere ca motoarele cu abur industriale: cilindri cu cursă mare, fără carter, supape exterioare, chiulase pentru fiecare cilindru și arbore cotit cuplat la un volant enorm. Curând, vor apărea motoare mai mici, cu cilindri verticali, în timp ce majoritatea motoarelor industriale de mărime mare și medie aveau tot cilindri orizontali, și întocmai ca motoarele cu abur, aveau mai mulți cilindri. Cele mai mari motoare diesel timpurii erau replici ale celor cu abur, cu lungimi impresionante, de câțiva metri. Acestea funcționau cu viteze foarte mici, în special datorită motorinei injectate cu ajutorul aerului comprimat, dar și pentru că trebuiau să corespundă majorității utilajelor industriale construite pentru motoarele cu abur, unde vitezele normale de operare se încadrau între 100 și 300 rpm. Motoarele erau pornite cu ajutorul aerului comprimat, care era introdus în cilindri și rotea motorul, deși cele mai mici puteau fi pornite și manual. În primele decenii ale secolului al XX-lea, când marile motoare diesel erau montate pe nave, acestea aveau forma motoarelor cu abur, pistonul împingea o tijă cuplată la o bielă ce rotea arborele motor. Urmând modelul motoarelor cu abur, s-au construit motoare cu dublă acțiune, unde arderea avea loc în ambele părți ale pistonului pentru a mări puterea. Acestea aveau doua rânduri de supape și două sisteme de injecție. Sistemul permitea, de asemenea, modificarea sensului de rotație, prin modificarea timpilor de injecție. Prin urmare, motorul putea fi cuplat direct la axul elicei, fără a mai fi nevoie de o cutie de viteze. Deși aveau o putere mare și erau foarte eficiente, marea problemă a motoarelor cu dublă acțiune era etanșeitatea camerelor de ardere. În anii 1930 s-a descoperit că montarea turbocompresoarelor era o soluție mai ușoară și eficientă.</p>

<h4>Motoare Moderne</h4>

<p class="lead">Motoarele diesel sau cu aprindere prin comprimare sunt în doi sau în patru timpi. Majoritatea motoarelor sunt în patru timpi, dar unele motoare mari funcționează în doi timpi, de exemplu cele de pe nave. Majoritatea locomotivelor moderne folosesc motoare diesel în doi timpi, cuplate la generatoare electrice ce acționează motoare electrice, eliminând nevoia transmisiei. Pentru creșterea presiunii în cilindri s-a folosit supraalimentarea, mai ales la motoarele diesel în doi timpi care au câte o cursă utilă la fiecare rotație a arborelui cotit. În mod normal, cilindrii sunt multiplu de doi, dar se poate folosi orice număr de cilindri, atât timp cât sunt eliminate vibrațiile excesive. Cea mai folosită configurație este cea de 6 cilindri în linie, dar sunt folosiți și 8 cilindri în V sau 4 în linie. Motoarele de mică capacitate (în special cele sub 5000 cmc) au de obicei 4 (majoritatea lor) sau 6 cilindri, fiind folosite la autoturisme. Există și motoare cu 5 cilindri, un bun compromis între funcționarea lină a unuia de 6 cilindri și dimensiunile reduse ale unuia de 4 cilindri. Motoarele diesel pentru întrebuințări curente (bărci, generatoare, pompe) au 4, 3, 2 sau chiar un singur cilindru pentru capacități mici. În dorința de a îmbunătății raportul greutate/putere s-au adus inovații privind dispunerea cilindrilor pentru a obține mai multă putere per cilindree. Cel mai cunoscut este motorul Napier Deltic, cu trei cilindri dispuși sub formă de triunghi, fiecare cilindru având 2 pistoane cu acțiune opusă, întregul motor având 3 arbori cotiți. Compania de camioane Commer din Marea Britanie a folosit un motor asemănător pentru vehiculele sale, proiectat de Tillings-Stevens, membru al Grupului Rootes, numit TS3. Motorul TS3 avea 3 cilindri în linie, dispuși orizontal, fiecare cu 2 pistoane cu acțiune opusă conectate la arborele cotit printr-un mecanism de tip culbutor. Deși ambele soluții tehnice produceau o putere mare pentru cilindreea lor, motoarele erau complexe, scumpe de produs și întreținut, iar când tehnica supraalimentarii s-a îmbunătățit în anii 1960, aceasta a rămas o soluție marginală pentru creșterea puterii. Înainte de 1949, Sulzer a construit, experimental, motoare în doi timpi supraalimentate la 6 bar, presiune obținută cu ajutorul unor turbine acționate de gazele de evacuare.</p>

<hr>

</div>

<!-- Sidebar Widgets Column -->

<div class="col-md-4">

<!-- Categories Widget -->

<div class="card my-4">

<h5 class="card-header">Categories</h5>

<div class="card-body">

<div class="row">

<div class="col-lg-6">

<ul class="list-unstyled mb-0">

<li>

<a href="index.html">Motoare</a>

</li>

<li>

<a href="diesel.html">Diesel</a>

</li>

<li>

<a href="rebus.html">Rebus</a>

</li>

</ul>

</div>

<div class="col-lg-6">

<ul class="list-unstyled mb-0">

<li>

<a href="otto.html">Otto</a>

</li>

<li>

<a href="electric.html">Electric</a>

</li>

</ul>

</div>

</div>

</div>

</div>

</div>

</div>

<!-- /.row -->

</div>

<!-- /.container -->

<!-- Footer -->

<footer class="py-5 bg-dark">

<div class="container">

<p class="m-0 text-center text-white">Copyright &copy; Dumi's Creations</p>

<p class="m-0 text-center text-white">Coordonatori: Prof. Runceanu Mihaela si Prof. Vasile Titel</p>

</div>

<!-- /.container -->

</footer>

<!-- Bootstrap core JavaScript -->

<script src="vendor/jquery/jquery.min.js"></script>

<script src="vendor/bootstrap/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>

</body>

</html>

Bibliografie

Sursa de inspiratie principala a fost Wikipedia.com

De asemenea, am folosit si manualele de fizica din clasa a 10-a, F1, matematica-informatica.