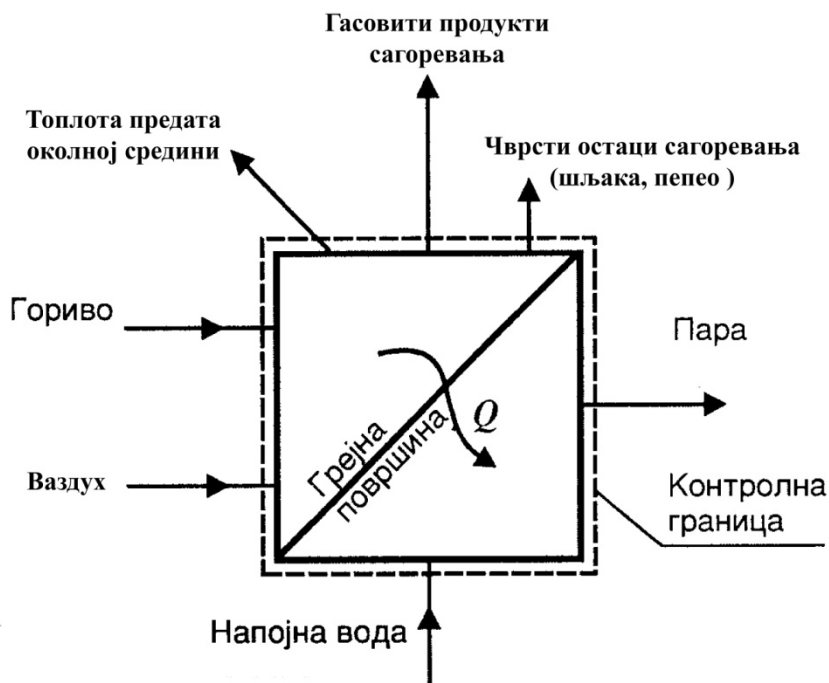


6. ТОПЛОТНЕ МАШИНЕ

6.10. ПАРНИ КОТЛОВИ

- Парни котло (генератор паре) је уређај у коме се помоћу неког топлотног извора издваја пара притиска већег од атмосферског. Он представља отворени термодинамички систем кроз чије се контролне границе (замишљене површине које одвајају котло од околне средине):

- доводе гориво, ваздух (оксидатор) и напојна вода,
- одводе водена пара и евентуално продукти сагоревања.



Прицип рада парног котла (извор топлоте сагоревање чврстог хемијског горива).

- Код оваквих уређаја, са разноврсним грејним површинама, извор топлоте представља хемијска (фосилна) горива, нуклеарна горива и електрична енергија, а пријемници топлотне енергије су вода, пара, ваздух и околина. Вода представља улазни радни флуид која се претвара у излазни продукт водену пару жељеног притиска и температуре у циљу коришћење исте у енергетским, индустријским и топлотним постројењима ради добијања:

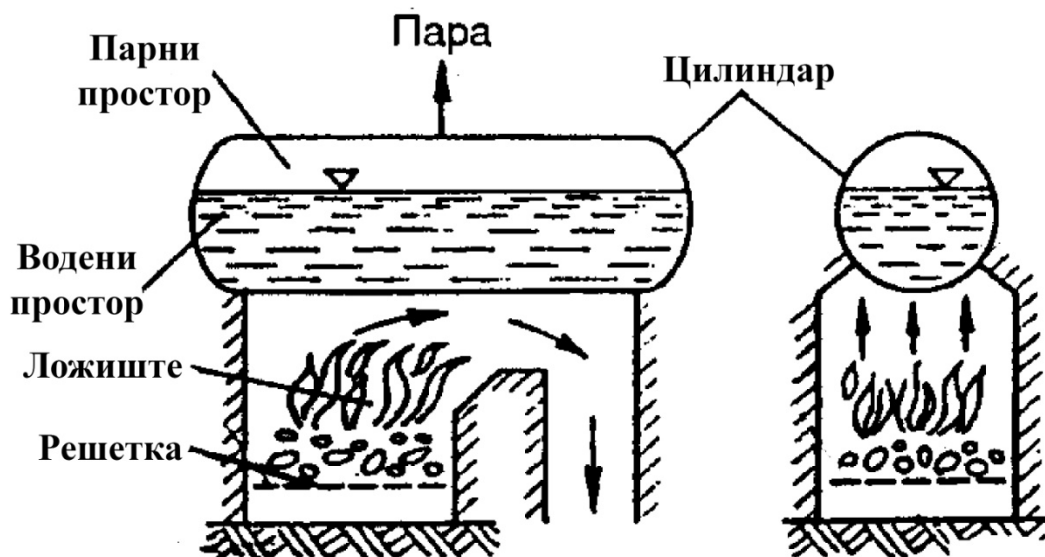
- електричне енергије,
- технолошке паре,
- носиоца топлоте код грејања,
- санитарне потребе...

- Основни елементи парног котла су:

- ложишта и грејне површине,
- загрејач воде,
- испаривач,
- предгрејач паре,
- загрејач ваздуха.

- Према облику конструкције парне котлове делимо на:

- обичне цилиндричне,
- са пламеним цевима,
- грејним цевима,
- водогрејним цевима
- комбиноване,
- специјалне конструкције.



Упрошћена шема хоризонталног цилиндричног котла.

Делови котловског постројења

- Највише су у примени котловска постројења покретана неком врстом фосилног горива, а овакав комплексни систем обухвата:

- систем за припрему, складиштење транспорт и манипулацију горивом,
- парни котао,
- ложиште за сагоревање горива,
- систем за напајање котла напојном водом,
- уређај за одвођење продуката сагоревања и евентуално шљаке и пепела,
- помоћну арматуру котла.

Сагоревање

- Сагоревање је хемијски процес у коме се гориве компоненте горива (угљеник, водоник) везују са оксидатором (кисеоник из ваздуха) при чему се ослобађа топлота, развија пламен и висока температура.

- На крају процеса сагоревања добијају се гасовити и чврсти продукти сагоревања.

- Сагоревање може бити потпуно (сви гориви елементи су се везали са оксидатором) и непотпуно.

Горива

- Хемијско гориво је материја која у присуству оксидатора (ваздуха) сагорева, развијајући при томе високе температуре и емитујући велике количине топлоте, а при томе је исплативо. Исплатива хемијска горива су она којих има пуно у природу, лако се транспорте и складиште, лако се припаљују али не смеју бити самозапаљива и не смеју бити штетна за околину. Према агрегатном стању хемијска горива се деле на:

- чврста (лигнит, дрво, тресет, кокс, брикети угља, камени и мрки угаљ),
- течна (сирова нафта и њени деривати),
- гасовита (земни гас).

- Битна карактеристика која одређује квалитет горива је његова топлотна моћ (h). То је количина која се ослободи при потпуном сагоревању јединице масе чврстих или течних горива (1 kg) или јединица запремине гасовитих горива (1 m^3).

- Нуклеарно гориво је материја која садржи атомска језгра која су погодна за покретање ланчаних нуклеарних процеса као што су нуклеарна фисија (тешки метали уранијум, плутонијум) и нуклеарна фузија (водоник).

Ложишта

- Ложиште је простор у коме се одвијају сложени физичко-хемијски процеси:

- ослобађање хемијске енергије горива,
- трансформисање хемијског горива у чврсте и гасовите продукте сагоревања,
- преношење дела топлотне енергије конструктивним деловима које окружују ложиште.

- Основни задатак ложишта јесте да обезбеди правилно и потпуно сагоревања горива као и хлађење продуката сагоревања до температура погодних да даљи транспорт и одлагање.

Помоћни елементи парног котла

- У помоћне елементе парног котла спадају:

- арматура парног котла,
- носећа челична конструкција,
- преградни зидови.

- Арматура парног котла представља скуп уређаја и делова који чине саставни део система за транспорт погонских материја, радног тела, чврстих и гасовитих продуката сагоревања, а служе за регулацију, контролу и сигурносну заштиту (мерни уређаји, вентили итд.)

6.11. ПАРНЕ ТУРБИНЕ

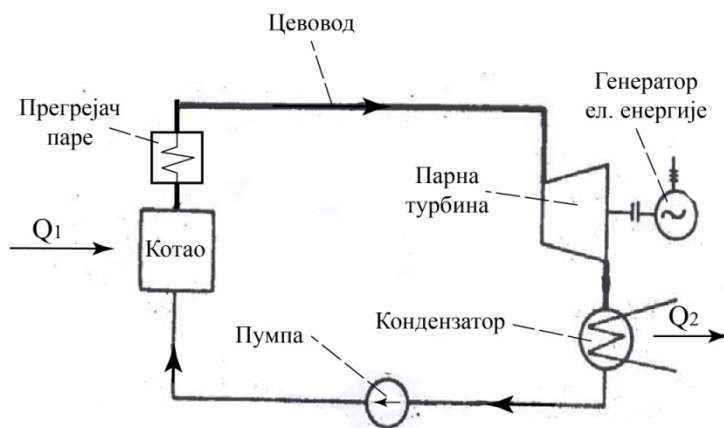
- Парне турбине су уређаји који представљају конструкциону комбинацију топлотног мотора са спољашњим сагоревањем и турбомашина¹. Код њих се потенцијална енергија водене паре претвара у кинетичку енергију обртања ротора турбине.

¹ У турбомашинама се рад директно добија преко обртног кретања радних делова када су у питању турбине, или се пак улаже путем обртног кретања ради повећања енергије гаса или течности која струји кроз машину (пумпе, вентилатори, компресори).

- Оне се користе за погон бродова, разних машина у индустрији (пумпи, компресора, млинова итд.), а највише у енергетици за покретање електричних генератора у електранама и то због високог степен корисности, сигурности у раду и високог степена аутоматизације.

- Процес рада парно турбинског постројења:

- процес започиње увођењем воде у пумпу, која је сабија и диже водени притисак на жељену вредност,
- затим се доводи топлота тако да вода у цевима постројења почиње да кључа и најзад потпуно испарава, чиме се добија пара,
- пара се затим доводи до турбине и ту предаје део своје енергије ротору турбине, при чему јој пада притисак и шири се,
- пара која је обавила рад излази из турбине раширена и охлађена (и већ делимично кондензована) и сада је потребно додатно је охладити како би се вратила у почетно стање и кружни процес могао кренути изнова.



Шема постројења парне турбине.

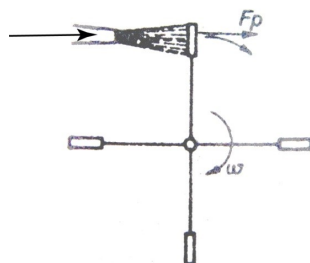
- 1-2: Адијабатско ширење паре у парној турбини.
 2-3: Изобарска кондензација паре у кондензатора.
 3-4: Адијабатско сабијање течне фазе воде до притиска у котлу.
 4-5: Изобарско загревање воде до њеног кључања до притиска у котлу.
 5-6: Изобарско-изотермско испаравање у котлу.
 6-1: Изобарско прегревање паре.



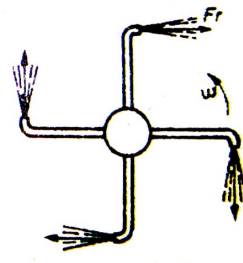
Основни теоријски циклус по којем раде парнотурбинска постројења (Ранкин-Клаузијусов циклус)

- Према начину дејства парне турбине се деле на:

- акционе (водена пара се усмерава у виду млаза на лопатице турбине и на тај начин на њих делује силом притиска (F_p) која их потискује, а то изазива обртно кретање ротора турбине),
- реакционе (водена пара се спроводи до млазница које су повезане са ротором па реакционом силом (F_r) изазивају ротацију истог),
- акционо-реакционе (функционишу комбинацијом рада претходна два типа турбина).

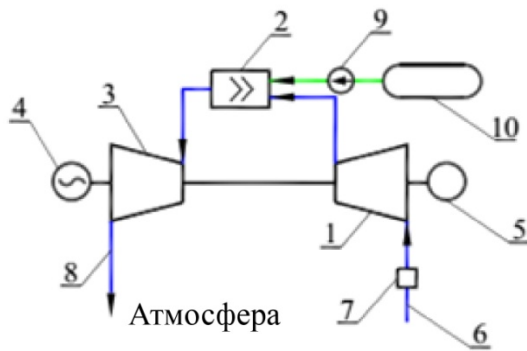


Принцип рада акционе турбине



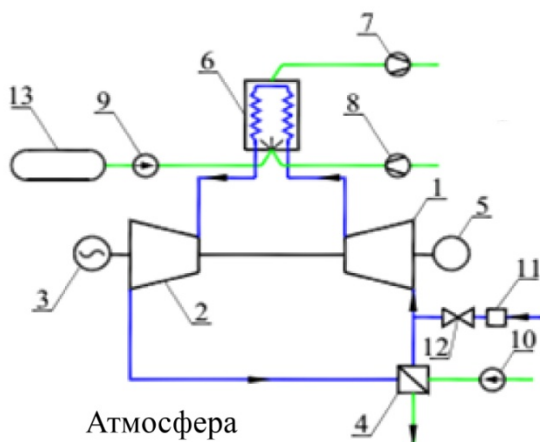
Принцип рада реакционе турбине

6.12. ГАСНЕ ТУРБИНЕ



- 1 - Компресор
- 2 - Комора за сагоревање
- 3 - Гасна турбина
- 4 - Електрични генератор
- 5 - Електро мотор за стартовање
- 6 - Усисни хладни ваздух
- 7 - Филтер
- 8 - Излаз гасова из турбине
- 9 - Пумпа за гориво
- 10 - Резервоар за гориво

Отворени циклус гасно турбинског постројења.



- 1- Компресор
- 2 - Гасна турбина
- 3 - Електрични генератор
- 4 - Хладњак ваздуха
- 5 - Стартни електромотор
- 6 - Загрејач ваздуха
- 7 - Вентилатор димних гасова
- 8 - Вентилатор за ваздух
- 9 - Пумпа за гориво
- 10 - Пумпа расхладне воде
- 11 - Довод ваздуха са филтером
- 12 - Вентил за ваздух
- 13. Резервоар за гориво

Затворении циклус гасно турбинског постројења

- Гасне турбине су уређаји који представљају конструкциону комбинацију топлотног мотора са унутрашњим сагоревањем и турбомашина. Код њих се потенцијална енергија гасовитих продуката сагоревања претвара у кинетичку енергију обртања ротора турбине.
- Користе се као погон код бродова, локомотива, друмских возила, хеликоптера, авиона, електричних генератора итд.
- Процес рада гасних турбина започиње сабијањем ваздуха помоћу компресора, ваздух се потом уводи у комору заједно са горивом где се мешају и ту сагоревају на сталном притиску, проток формираних продуката сагоревања покрећу турбину при чему се део механичког рада троши на погон компресора док се остатак користи за покретање неке друге радне машине.
- Према типу граница термодинамичком система, гасно турбинска постројења се деле на отворени и затворени тип.

6.13. КОМПРЕСОРИ, ВЕНТИЛАТОРИ, КОНДЕНЗАТОРИ

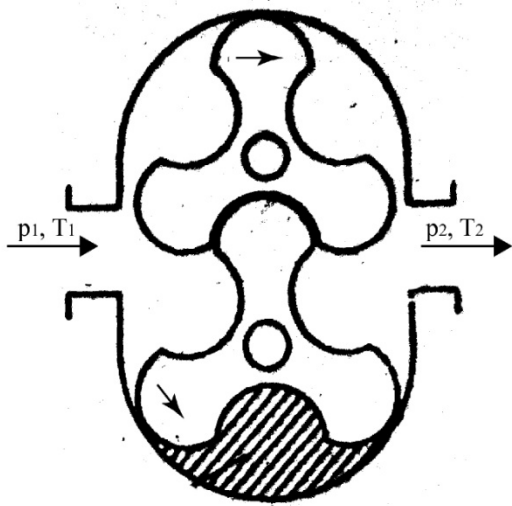
Компресори

- Компресори су радне машине који сабијају неки гас или пару на знатно виши притисак (односно гасовима повећавају енергетски ниво тако што механичку енергију погонске машине претварају у притисну тј. кинетичку енергију гаса, а делом је претварају и у топлоту).

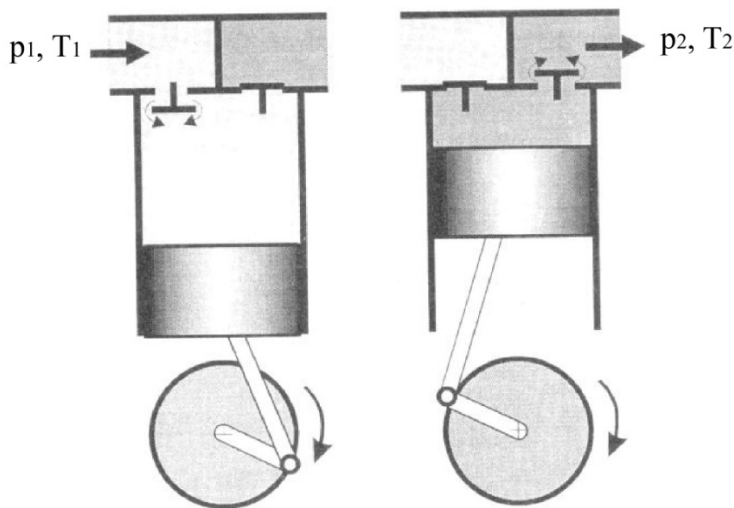
- Погонска машина покреће клип (или ротор) компресора који сабија ваздух који се потом кроз повратни вентил и пречишћивач складишти у резервоар за компримовани ваздух. У резервоару је ваздух под одређеним притиском и преко испусне славине, када је то потребно, транспортује се ка потрошачу. Тако компримовани ваздух тј. гас може да се употребљава за покретање пнеуматских алата, пнеуматски транспорт, погон гасних турбина, погон високих и металуршких пећи.... У техници хлађења сабијање паре радног тела омогућава одвијање левокретног кружног процеса и остваривање хлађења испод околне температуре све до екстремно ниских температура.

- Према начину рада компресори се деле на:

- компресоре са праволинијским кретањем клипа,
- динамичке - струјне компресоре.



Принцип рада струјног компресора.



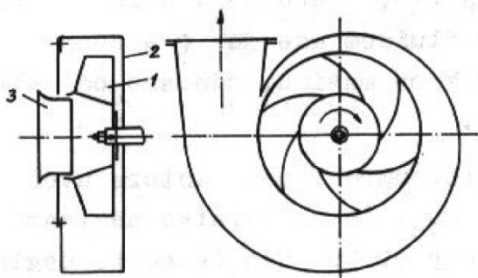
Принцип рада клипног компресора.

Вентилатори

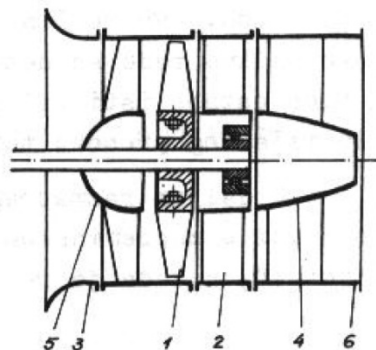
- Вентилатори су турбомашине помоћу којих се могу вршити транспорт, измена и мешање ваздуха (или неког другог гаса) у циљу остваривања бољих карактеристика неког радног система (хлађење), вентилације, климатизације, итд.

- Принцип рада се заснива на динамичком узајамном деловању лопатице радног кола вентилатора и гасовитог флуида који кроз њих струји (радно коло окреће се одређеном угаоном брзином и преко лопатица предаје механичку енергију флуиду тј. потискује га и на тај начин омогућава транспорт истог у жељеном правцу).

- Зависно од смера струјања флуида у односу на радно коло (ротор) вентилатора исте делимо на аксијалне и центрифугалне (радијалне).



Центрифугални (радијални) вентилатор
(1-радно коло, 2-спирала, 3-улазни део).

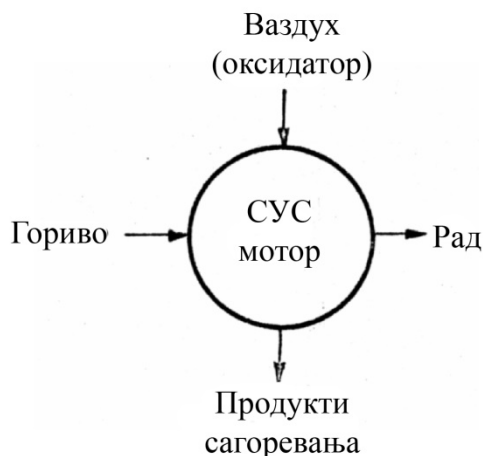


Аксијални вентилатор
(1-радно коло, 2-дифузор,
3-кућиште, 4-задњи део главчине,
5-предни део главчине, 6-излазни
део).

Кондензатори

- Кондензација је процес при коме материја из гасовитог агрегатног стања прелази у течну. Овај процес се у техници обавља у посебним уређајима - кондензаторима.
- Примена кондензатора код парних турбина омогућава ширење паре до веома малих притисака. На тај начин се обезбеђује потпуно коришћење топлотне енергије водене паре, уз добијања кондензата који се користи за циклично напајање котловског система водом чиме се постижу значајне енергетске уштеде.
- Кондензатори могу бити:
 - са мешањем паре и расхладне воде,
 - површински кондензатори.

6.14. СУС МОТОРИ



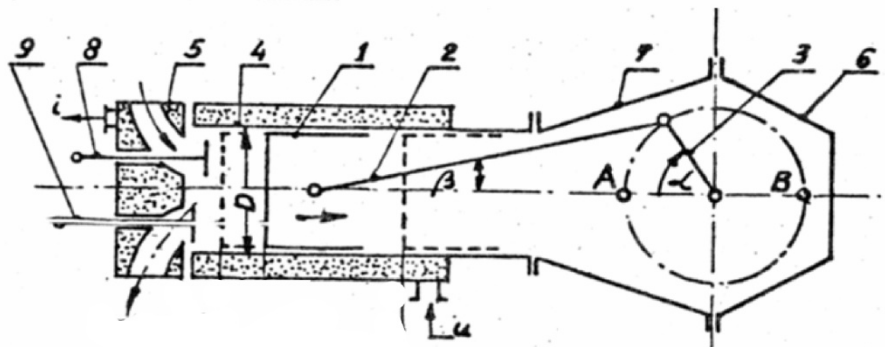
Принцип рада СУС мотора.

- Мотори са унутрашњим сагоревањем носе тај назив из разлога добијања топлоте сагоревањем горива унутар самог цилиндра чиме се повећава њихов енергетски потенцијал. Експанзијом (ширењем) гасовитих продуката сагоревања у радном простору (клипу) мотора, значајан део топлотне енергије настале сагоревањем претвара се у механички рад.

- Непрекидни рад мотора постиже се кружним процесом, у којем величине стања p , V , T радне материје на крају сваког циклуса увек достижу почетне вредности. Према начину довођења топлоте разликују се:

1. мотори с довођењем топлоте при константној запремини (Ото-бензински мотори),
2. мотори с довођењем топлоте при константном притиску, тзв. (Дизел мотори),
3. мотори с мешовитим довођењем топлоте (при константној запремини и константном притиску, тзв. Сабатеови мотори).

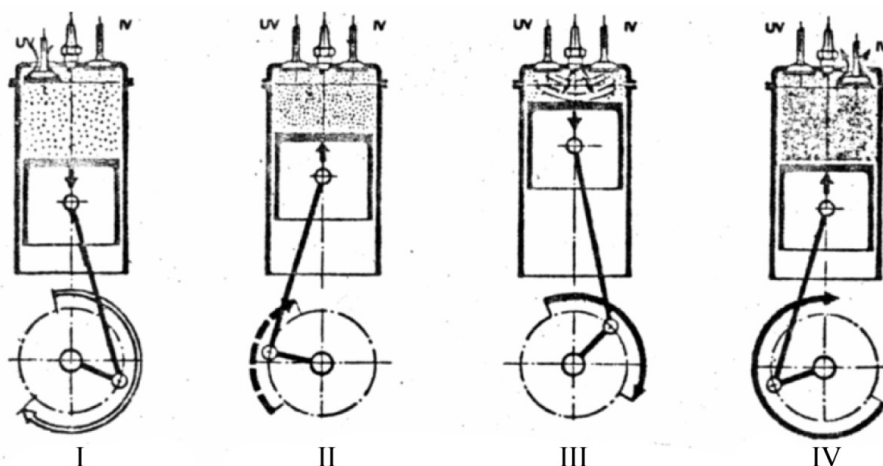
- За сва три горе наведена типа мотора одвођење топлоте је при константној запремини.



На слици је приказан клипни мотор са основним елементима и величинама (1-клип, 2-клипњача, 3-коленасто вратило, 4-цилиндр, 5-цилиндарска глава, 6-доњи део моторске кућице, 7-горњи део моторске кућице, 8-усисни вентил, 9-издувни вентил, u-улаз течности за хлађење, i-излаз течности за хлађење).

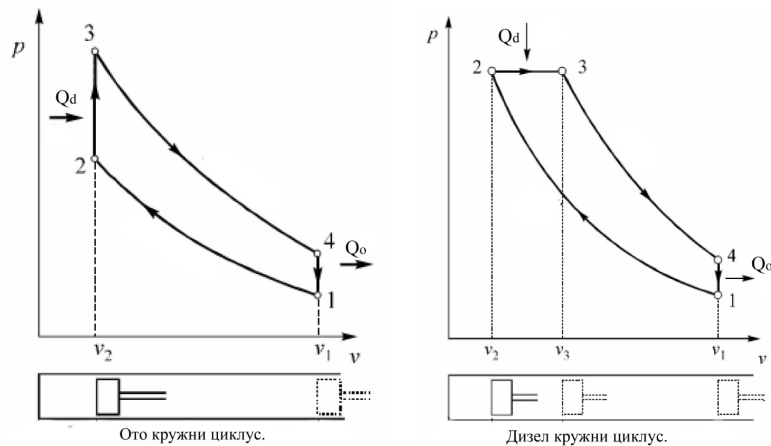
Радни циклус четворотактног мотора

- Радни циклус четворотактног мотора (четири хода клипа - 2 пуна окрета осовине) састоји се од 4 такта: I такт - уисавање, II такт - сабијање или компресија, III такт - ширења или експанзија, IV такт - издување.



На слици је дат редослед одвијања радног циклуса четворотактног мотора.

- Код Дизел мотора усисава се и сабија само ваздух (гориво се убризгава тек на крају сабијања), а код Ото-бензинског мотора смеша горива и ваздуха се усисава и потом сабија.
- Теоријски Отов кружни процес састоји се из:
 - 2 адијабате: 1-2 сабијање и 3-4 ширење,
 - 2 изохоре: 2-3 сагоревање при константној запремини и 4-1 издување, представљено као одвођење топлоте при константној запремини.
- Теоријски Дизелов кружни процес састоји се из:
 - 2 адијабате, 1-2 сабијање и 3-4 ширење,
 - 1 изобаре, 2-3 сагоревање,
 - 1 изохоре. 4-1 издување
- Код деснокретног циклуса изобарским процесом 2-3 топлота се доводи у систем док се изохарским процесом 4-1 предаје околини и као таква се не може искористити за добијање рада.



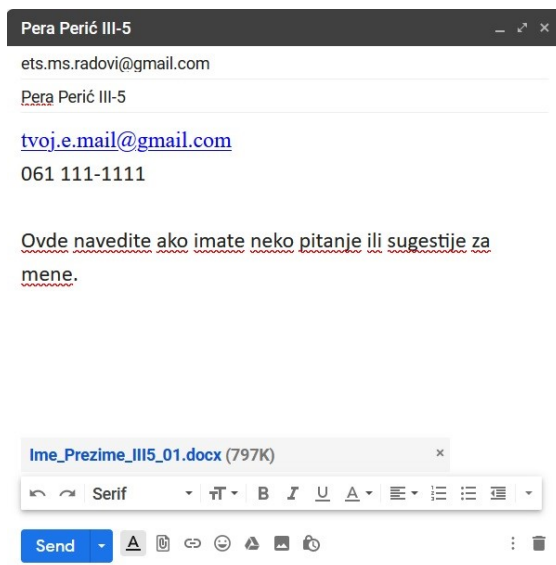
ДОМАЋИ ЗАДАЦИ

Увод

Наставник: Марко Станисављевић

e-mail: ets.ms.radovi@gmail.com

- Урађене домаће задатке слати на е-mail: ets.ms.radovi@gmail.com са уредно наведеним именом, презименом и одељењем у пољу „Subject“. У даљем тексту е-mail-а написати Ваш контакт е-mail и број мобилног телефона.
- Сам текст домаћег задатка напишите у Word документу. Поменути Word документ (file) именовати на следећи начин:
 - Ime_Prezime_III5_01.docx
 - 01 - означава област коју обрађујете и овај број се добија при задавању домаћег задатка
 - документ (file) задатка слати као прилог (Attach).
- **Обавезно испоштовати задате рокове**, јер ће то директно имати утицај на крајњу оцену.
- Сваку слику која се умеће (insert-ује) у Word документ обавезно именовати или објаснити испод исте.
- Задатке писати својим речима, уредно, смислено.
- Додатно залагање, конструктивни предлози и сугестије ће бити адекватно награђени.
- Просто преписивање са Interneta и између ученика биће санкционисано.



Пример слања домаћег задатка преко е-mail-а.

ЗАДАЦИ - ОБЛАСТ 00 - рок израде 27.03.2020.

- За сваког ученика посебно дат је одређени сет питања и тема за краћи семинарски рад. Зависно од показаног знања, труда и поптовања рокова овај домаћи задатак ће бити адекватно оцењен.

- Филип Веберовић и Драгомир Стојановић већ имају оцене из ове области па су су изузети од одвог задатка.

Мирза Ајрулаи:

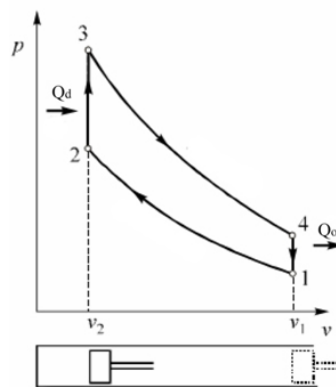
- Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Шта је арматура парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта се добија на крају процеса сагоревања:
8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
9. Где се најчешће користе парне турбине:
10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 2-3, 3-4 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
13. Приказати принцип рада акционе турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
14. Написати процес рада гасних турбина:
15. Шта су компресори:
16. Шта су вентилатори:
17. Из ког разлога мотори са унутрашњим сагоревањем (СУС) носе тај назив:
18. Како настаје механички рад у СУС моторима:
19. Написати радне циклусе четворотактног СУС мотора:
20. Својеручно и уредно нацртати клипни мотор, навести и означити основне делове (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка).

- Написати краћи семинарски рад на тему „Процес сагоревања чврстих горива“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

• Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Који су помоћни елементи парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта је сагоревање:
8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
9. Где се најчешће користе парне турбине:
10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 1-2, 4-5 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
13. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати, усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Написати принцип рада вентилатора:
16. Шта је кондензација:
17. Како настаје механички рад у СУС моторима:
18. Према начину довођења топлоте разликујемо које СУС моторе:
19. Приказати клипни мотор, навести и означити основне делове (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:



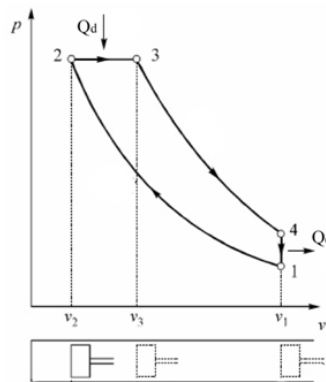
- Написати краћи семинарски рад на тему „Дизел СУС мотори“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

- Одговорити на следећа питања:
 1. Шта је парни котао:
 2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
 3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
 4. Који су основни елементи парног котла:
 5. Шта је арматура парног котла:
 6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
 7. Који су основни задаци ложишта:
 8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
 9. Где се најчешће користе парне турбине:
 10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
 11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 4-5, 5-6 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка).
 12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
 13. Написати процес рада гасних турбина:
 14. Својеручно и уредно нацртати шему отвореног циклуса гасно турбинског постројења, навести и означити његове делове (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
 15. Шта су компресори:
 16. Написати принцип рада компресора:
 17. Шта су вентилатори:
 18. Шта омогућује примена кондензатора:
 19. Написати радне циклусе четворотактног СУС мотора:
 20. Која је разлика између ОТО и дизел мотора у првом (усисном) такту:
- Написати краћи семинарски рад на тему „Расхладни уређаји“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

- Одговорити на следећа питања:
 1. Шта је парни котао:
 2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
 3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 4. Који су основни елементи парног котла:
 5. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
 6. Где се најчешће користе парне турбине:
 7. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
 8. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 1-2, 3-4 и 2-3 (слику insert-овати у документ домаћег задатка).
 9. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
 10. Приказати принцип рада реакционе турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 11. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
 12. Својеручно и уредно нацртати шему затвореног циклуса гасно турбинског постројења, навести и означити његове делове (скицу потписати, усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
 13. Шта су компресори:
 14. Шта су вентилатори:
 15. Написати принцип рада вентилатора:
 16. Шта су кондензатори:
 17. Какви кондензатори могу бити:
 18. Према начину довођења топлоте разликујемо које СУС моторе:
 19. Написати радне циклусе четворотактног СУС мотора:
 20. Како настаје механички рад у СУС моторима:
- Написати краћи семинарски рад на тему „Термоелектрана Никола Тесла А - Обреновац“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

- Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Шта су хемијска горива:
6. Шта су нуклеарна горива:
7. Шта је ложиште котла и који су му основни задаци:
8. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
9. Својеручно и уредно нацртати шему постројења парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
10. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
11. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
12. Написати процес рада гасних турбина:
13. Шта су компресори:
14. Шта су вентилатори:
15. Написати принцип рада вентилатора:
16. Шта је кондензација:
17. Написати радне циклусе четвортактног СУС мотора:
18. Која је разлика између ОТО и дизел мотора у првом (усисном) такту:
19. Приказати редослед радних циклуса четвортактног мотора (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:

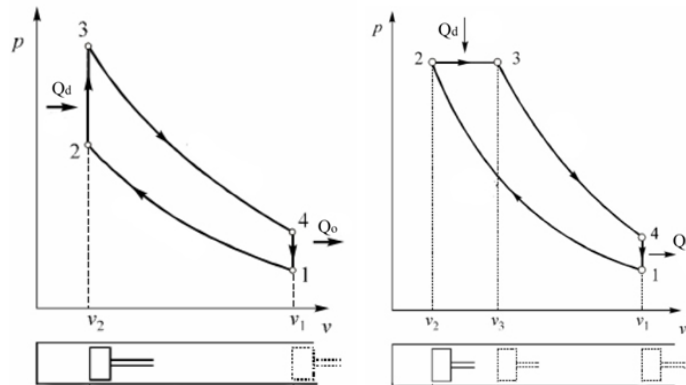


- Написати краћи семинарски рад на тему „Турбо млазни мотори“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Александар Димитријевић:

- Одговорити на следећа питања:

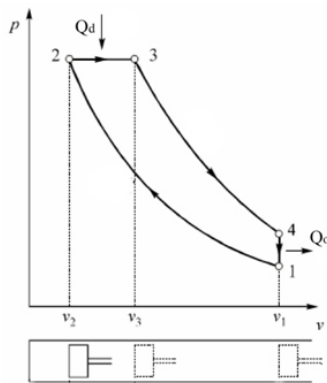
1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Шта је арматура парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
8. Где се најчешће користе парне турбине:
9. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
10. Приказати шему постројења парне турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
11. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
12. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
13. Написати процес рада гасних турбина:
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Шта су компресори:
16. Шта су вентилатори:
17. Написати принцип рада вентилатора:
18. Шта омогућује примена кондензатора:
19. Како настаје механички рад у СУС моторима
20. Који се теоријски кружни процеси СУС мотора налазе на слици испод и од којих се процеса састоје:



- Написати краћи семинарски рад на тему „Вентилатори“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

• Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Који су помоћни елементи парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта је сагоревање:
8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
9. Где се најчешће користе парне турбине:
10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 1-2, 4-5 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
13. Својеручно и уредно нацртати прицип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Написати принцип рада вентилатора:
16. Шта је кондензација:
17. Како настаје механички рад у СУС моторима:
18. Према начину довођења топлоте разликујемо које СУС моторе:
19. Приказати клипни мотор, навести и означити основне делове (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:



- Написати краћи семинарски рад на тему „Компресори“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Јован Ђокић:

- Одговорити на следећа питања:
 1. Шта је парни котао:
 2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
 3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 4. Који су основни елементи парног котла:
 5. Шта је арматура парног котла:
 6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
 7. Шта се добија на крају процеса сагоревања:
 8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
 9. Где се најчешће користе парне турбине:
 10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
 11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 2-3, 3-4 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
 13. Приказати принцип рада акционе турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 14. Написати процес рада гасних турбина:
 15. Шта су компресори:
 16. Шта су вентилатори:
 17. Из ког разлога мотори са унутрашњим сагоревањем (СУС) носе тај назив:
 18. Како настаје механички рад у СУС моторима:
 19. Написати радне циклусе четворотактног СУС мотора:
 20. Својеручно и уредно нацртати клипни мотор, навести и означити основне делове (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка).
- Написати краћи семинарски рад на тему „Бензински мотори“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

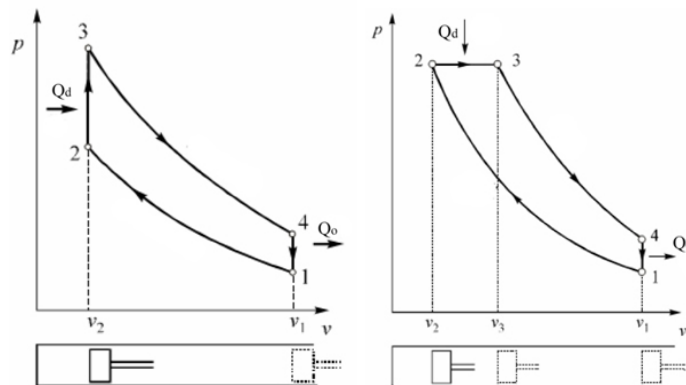
Урош Боловић:

- Одговорити на следећа питања:
 1. Шта је парни котао:
 2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
 3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
 4. Који су основни елементи парног котла:
 5. Шта је арматура парног котла:
 6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
 7. Који су основни задаци ложишта:
 8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
 9. Где се најчешће користе парне турбине:
 10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
 11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 4-5, 5-6 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка).
 12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
 13. Написати процес рада гасних турбина:
 14. Својеручно и уредно нацртати шему отвореног циклуса гасно турбинског постројења, навести и означити његове делове (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
 15. Шта су компресори:
 16. Написати принцип рада компресора:
 17. Шта су вентилатори:
 18. Шта омогућује примена кондензатора:
 19. Написати радне циклусе четворотактног СУС мотора:
 20. Која је разлика између ОТО и дизел мотора у првом (усисном) такту:
- Написати краћи семинарски рад на тему „Парна локомотива“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Данило Златановић:

- Одговорити на следећа питања:

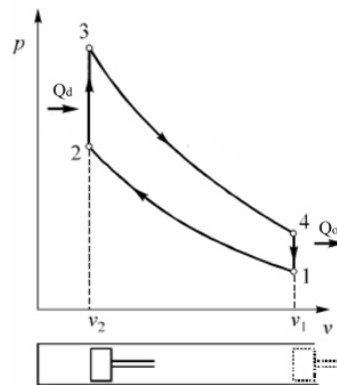
1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати, усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Шта је арматура парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
8. Где се најчешће користе парне турбине:
9. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
10. Приказати шему постројења парне турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
11. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
12. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати, усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
13. Написати процес рада гасних турбина:
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Шта су компресори:
16. Шта су вентилатори:
17. Написати принцип рада вентилатора:
18. Шта омогућује примена кондензатора:
19. Како настаје механички рад у СУС моторима
20. Који се теоријски кружни процеси СУС мотора налазе на слици испод и од којих се процеса састоје:



- Написати краћи семинарски рад на тему „Двотактни СУС мотори“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

• Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Који су помоћни елементи парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта је сагоревање:
8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
9. Где се најчешће користе парне турбине:
10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 1-2, 4-5 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
13. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Написати принцип рада вентилатора:
16. Шта је кондензација:
17. Како настаје механички рад у СУС моторима:
18. Према начину довођења топлоте разликујемо које СУС моторе:
19. Приказати клипни мотор, навести и означити основне делове (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:

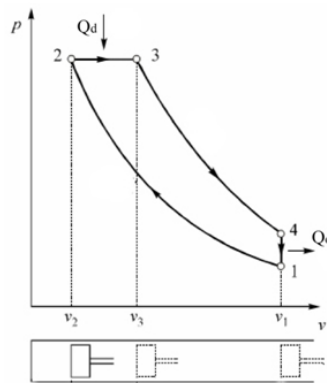


- Написати краћи семинарски рад на тему „Термоелектрана Костолац А“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Немања Кузмановић:

- Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Који су помоћни елементи парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта је сагоревање:
8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
9. Где се најчешће користе парне турбине:
10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 1-2, 4-5 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
13. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати, усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Написати принцип рада вентилатора:
16. Шта је кондензација:
17. Како настаје механички рад у СУС моторима:
18. Према начину довођења топлоте разликујемо које СУС моторе:
19. Приказати клипни мотор, навести и означити основне делове (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:



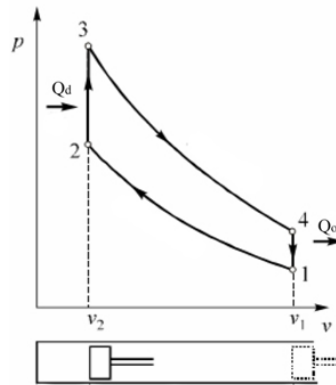
- Написати краћи семинарски рад на тему „Промене величине стања идеалног гаса“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Марко Лепојевић:

- Одговорити на следећа питања:
 1. Шта је парни котао:
 2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
 3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 4. Који су основни елементи парног котла:
 5. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
 6. Где се најчешће користе парне турбине:
 7. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
 8. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 1-2, 3-4 и 2-3 (слику insert-овати у документ домаћег задатка).
 9. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
 10. Приказати принцип рада реакционе турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 11. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
 12. Својеручно и уредно нацртати шему затвореног циклуса гасно турбинског постројења, навести и означити његове делове (скицу потписати, усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
 13. Шта су компресори:
 14. Шта су вентилатори:
 15. Написати принцип рада вентилатора:
 16. Шта су кондензатори:
 17. Какви кондензатори могу бити:
 18. Према начину довођења топлоте разликујемо које СУС моторе:
 19. Написати радне циклусе четворотактног СУС мотора:
 20. Како настаје механички рад у СУС моторима:
- Написати краћи семинарски рад на тему „Основни величине стања и једначина стања идеалног гаса“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

• Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Који су помоћни елементи парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта је сагоревање:
8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
9. Где се најчешће користе парне турбине:
10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 1-2, 4-5 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
13. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Написати принцип рада вентилатора:
16. Шта је кондензација:
17. Како настаје механички рад у СУС моторима:
18. Према начину довођења топлоте разликујемо које СУС моторе:
19. Приказати клипни мотор, навести и означити основне делове (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:

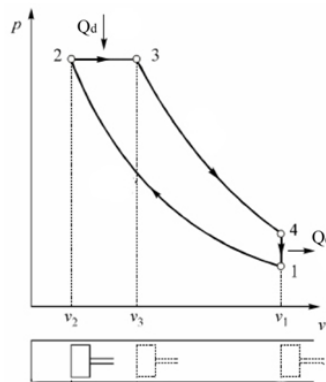


- Написати краћи семинарски рад на тему „Сагоревање течних горива“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Немања Муратовић:

- Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Шта су хемијска горива:
6. Шта су нуклеарна горива:
7. Шта је ложиште котла и који су му основни задаци:
8. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
9. Својеручно и уредно нацртати шему постројења парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
10. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
11. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
12. Написати процес рада гасних турбина:
13. Шта су компресори:
14. Шта су вентилатори:
15. Написати принцип рада вентилатора:
16. Шта је кондензација:
17. Написати радне циклусе четвортактног СУС мотора:
18. Која је разлика између ОТО и дизел мотора у првом (усисном) такту:
19. Приказати редослед радних циклуса четвортактног мотора (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:



- Написати краћи семинарски рад на тему „Процес настанка водене паре и њена примена“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

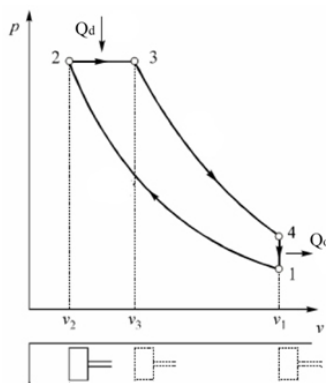
Алекса Нишевић:

- Одговорити на следећа питања:
 1. Шта је парни котао:
 2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
 3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 4. Који су основни елементи парног котла:
 5. Шта је арматура парног котла:
 6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
 7. Шта се добија на крају процеса сагоревања:
 8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
 9. Где се најчешће користе парне турбине:
 10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
 11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 2-3, 3-4 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
 13. Приказати принцип рада акционе турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 14. Написати процес рада гасних турбина:
 15. Шта су компресори:
 16. Шта су вентилатори:
 17. Из ког разлога мотори са унутрашњим сагоревањем (СУС) носе тај назив:
 18. Како настаје механички рад у СУС моторима:
 19. Написати радне циклусе четворотактног СУС мотора:
 20. Својеручно и уредно нацртати клипни мотор, навести и означити основне делове (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка).
- Написати краћи семинарски рад на тему „Мотори са унутрашњим сагоревањем (СУС)“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Немања (Драган) Пауновић:

- Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Шта је арматура парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
8. Где се најчешће користе парне турбине:
9. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
10. Приказати шему постројења парне турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
11. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
12. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
13. Написати процес рада гасних турбина:
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Шта су компресори:
16. Шта су вентилатори:
17. Написати принцип рада вентилатора:
18. Шта омогућује примена кондензатора:
19. Како настаје механички рад у СУС моторима
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:

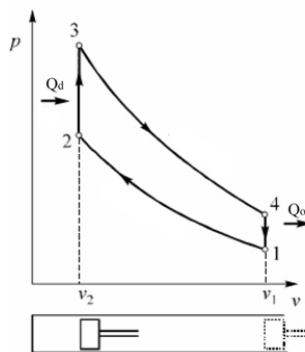


- Написати краћи семинарски рад на тему „Топлотни мотори“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Немања (Зоран) Пауновић :

- Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Који су помоћни елементи парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта је сагоревање:
8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
9. Где се најчешће користе парне турбине:
10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 1-2, 4-5 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
13. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Написати принцип рада вентилатора:
16. Шта је кондензација:
17. Како настаје механички рад у СУС моторима:
18. Према начину довођења топлоте разликујемо које СУС моторе:
19. Приказати клипни мотор, навести и означити основне делове (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:

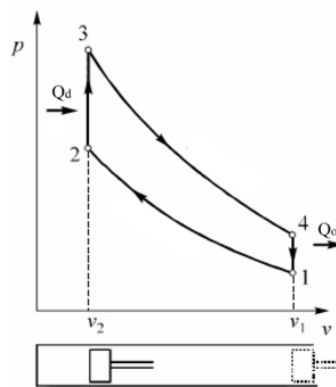


- Написати краћи семинарски рад на тему „Сагоревање гасовитих горива“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Матеја Поповић:

- Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Који су помоћни елементи парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта је сагоревање:
8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
9. Где се најчешће користе парне турбине:
10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 1-2, 4-5 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
13. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати, усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Написати принцип рада вентилатора:
16. Шта је кондензација:
17. Како настаје механички рад у СУС моторима:
18. Према начину довођења топлоте разликујемо које СУС моторе:
19. Приказати клипни мотор, навести и означити основне делове (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:



- Написати краћи семинарски рад на тему „Фосилна горива“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

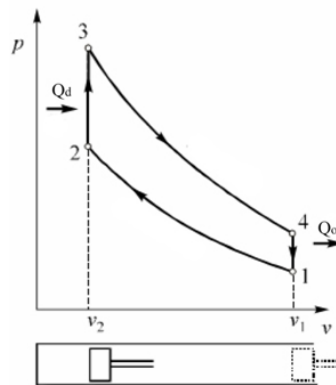
Ђорђе Радосављевић:

- Одговорити на следећа питања:
 1. Шта је парни котао:
 2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
 3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
 4. Који су основни елементи парног котла:
 5. Шта је арматура парног котла:
 6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
 7. Који су основни задаци ложишта:
 8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
 9. Где се најчешће користе парне турбине:
 10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
 11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 4-5, 5-6 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка).
 12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
 13. Написати процес рада гасних турбина:
 14. Својеручно и уредно нацртати шему отвореног циклуса гасно турбинског постројења, навести и означити његове делове (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
 15. Шта су компресори:
 16. Написати принцип рада компресора:
 17. Шта су вентилатори:
 18. Шта омогућује примена кондензатора:
 19. Написати радне циклусе четворотактног СУС мотора:
 20. Која је разлика између ОТО и дизел мотора у првом (усисном) такту:
- Написати краћи семинарски рад на тему „Термодинамика (општи осврт на ову науку)“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Вељко Рајковић:

- Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Који су помоћни елементи парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта је сагоревање:
8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
9. Где се најчешће користе парне турбине:
10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 1-2, 4-5 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
13. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Написати принцип рада вентилатора:
16. Шта је кондензација:
17. Како настаје механички рад у СУС моторима:
18. Према начину довођења топлоте разликујемо које СУС моторе:
19. Приказати клипни мотор, навести и означити основне делове (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:

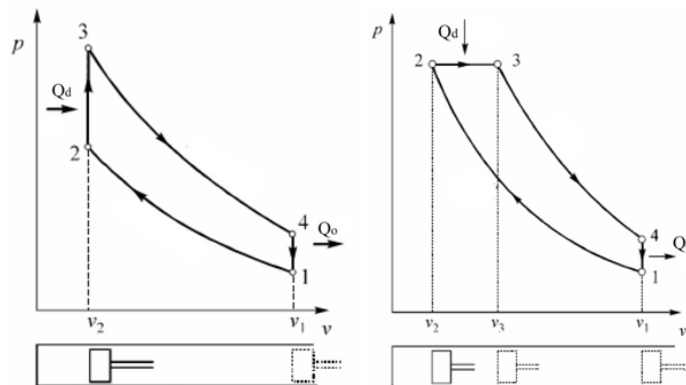


- Написати краћи семинарски рад на тему „Котлови за производњу паре са природном и принудном циркулацијом воде“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Далибор Спасић:

- Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати, усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Шта је арматура парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
8. Где се најчешће користе парне турбине:
9. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
10. Приказати шему постројења парне турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
11. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
12. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати, усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
13. Написати процес рада гасних турбина:
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Шта су компресори:
16. Шта су вентилатори:
17. Написати принцип рада вентилатора:
18. Шта омогућује примена кондензатора:
19. Како настаје механички рад у СУС моторима
20. Који се теоријски кружни процеси СУС мотора налазе на слици испод и од којих се процеса састоје:



- Написати краћи семинарски рад на тему „Први закон термодинамике“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Урош Стекић:

- Одговорити на следећа питања:
 1. Шта је парни котао:
 2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
 3. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 4. Који су основни елементи парног котла:
 5. Шта је арматура парног котла:
 6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
 7. Шта се добија на крају процеса сагоревања:
 8. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
 9. Где се најчешће користе парне турбине:
 10. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
 11. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 2-3, 3-4 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 12. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
 13. Приказати принцип рада акционе турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
 14. Написати процес рада гасних турбина:
 15. Шта су компресори:
 16. Шта су вентилатори:
 17. Из ког разлога мотори са унутрашњим сагоревањем (СУС) носе тај назив:
 18. Како настаје механички рад у СУС моторима:
 19. Написати радне циклусе четворотактног СУС мотора:
 20. Својеручно и уредно нацртати клипни мотор, навести и означити основне делове (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка).
- Написати краћи семинарски рад на тему „Горива и процес сагоревања“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

- Одговорити на следећа питања:

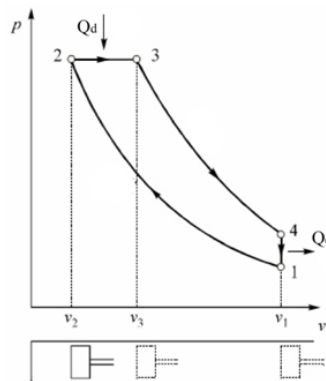
21. Шта је парни котао:
22. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
23. Приказати принципијелну шему рада парног котла (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
24. Који су основни елементи парног котла:
25. Шта је арматура парног котла:
26. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
27. Шта се добија на крају процеса сагоревања:
28. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
29. Где се најчешће користе парне турбине:
30. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
31. Приказати (p - V) дијаграм основног теоријског циклуса по којем раде парнотурбинска постројења и написати процесе који се одвијају између карактеристичних тачака 2-3, 3-4 и 6-1 (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
32. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
33. Приказати принцип рада акционе турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
34. Написати процес рада гасних турбина:
35. Шта су компресори:
36. Шта су вентилатори:
37. Из ког разлога мотори са унутрашњим сагоревањем (СУС) носе тај назив:
38. Како настаје механички рад у СУС моторима:
39. Написати радне циклусе четворотактног СУС мотора:
40. Својеручно и уредно нацртати клипни мотор, навести и означити основне делове (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка).

- Написати краћи семинарски рад на тему „Мотори са спољашњим сагоревањем (ССС мотори)“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

Андреј Урошевић:

- Одговорити на следећа питања:

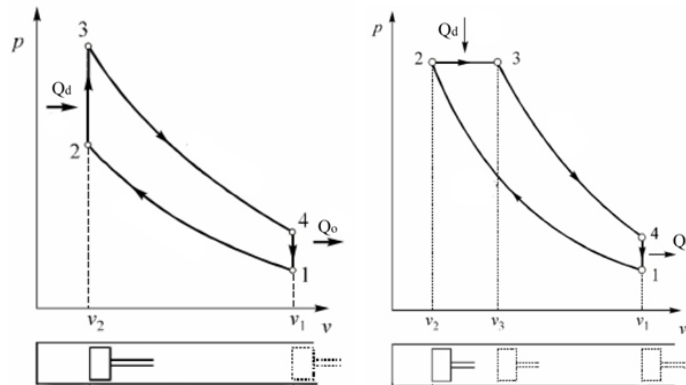
1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Шта је арматура парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
8. Где се најчешће користе парне турбине:
9. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
10. Приказати шему постројења парне турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
11. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
12. Својеручно и уредно нацртати принцип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
13. Написати процес рада гасних турбина:
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Шта су компресори:
16. Шта су вентилатори:
17. Написати принцип рада вентилатора:
18. Шта омогућује примена кондензатора:
19. Како настаје механички рад у СУС моторима
20. Који се теоријски кружни процес СУС мотора налази на слици испод и од којих се процеса састоји:



- Написати краћи семинарски рад на тему „Настанак и својства водене паре“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.

• Одговорити на следећа питања:

1. Шта је парни котао:
2. Какав је термодинамички систем парни котао и шта исти добија преко својих граничних површина:
3. Својеручно и уредно нацртати принципијелну шему рада парног котла (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
4. Који су основни елементи парног котла:
5. Шта је арматура парног котла:
6. Који су делови котловског постројења покретана фосилним горивом:
7. Шта су парне турбине и какво претварање енергије се се дешава у њима:
8. Где се најчешће користе парне турбине:
9. Написати процес рада парно-турбинског постројења:
10. Приказати шему постројења парне турбине (слику insert-овати у документ домаћег задатка):
11. Како се деле парне турбине према начину дејства водене паре:
12. Својеручно и уредно нацртати прицип рада акционе и реакционе парне турбине (скицу потписати , усликати и insert-овати у документ домаћег задатка):
13. Написати процес рада гасних турбина:
14. Шта су гасне турбине и какво претварање енергије се дешава у њима:
15. Шта су компресори:
16. Шта су вентилатори:
17. Написати принцип рада вентилатора:
18. Шта омогућује примена кондензатора:
19. Како настаје механички рад у СУС моторима
20. Који се теоријски кружни процеси СУС мотора налазе на слици испод и од којих се процеса састоје:



- Написати краћи семинарски рад на тему „Поређење бензинских и дизел мотора“. Материјал наћи на интернету, оквирно написати 1 страну текста у Word (+ слике), рад да буде информативан без удубљивање у математичке прорачуне, држати се теорије и научних чињеница.