

## Pytania na egzamin teoretyczny

Przedmiot: Termodynamika (ZNK414), studia niestacjonarne

1. Zdefiniuj pojęcia układu termodynamicznego i otoczenia, podaj i wyjaśnij rodzaje układów termodynamicznych
2. Wyjaśnij czym jest parametr stanu. Które parametry termodynamiczne nie są parametrami stanu i dlaczego
3. Zdefiniuj pojęcia stanu równowagi termodynamicznej i przemiany quasi-statycznej
4. Zdefiniuj pojęcia pracy, ciepła i entalpii
5. Podaj ogólny wzór na pracę techniczną czynnika w przemianie 1-2
6. Zapisz równanie I zasady termodynamiki dla układu otwartego. Podaj znaczenie symboli.
7. Podaj 3 przykłady procesów nieodwracalnych.
8. Podaj sformułowanie Kelvina-Plancka II zasady termodynamiki
9. Zapisz wzór będący termodynamiczną definicją parametru entropii
10. Wyjaśnij pojęcia egzergii, pracy maksymalnej i pracy minimalnej
11. Wyjaśnij czym jest sprawność izentropowa turbiny lub sprężarki
12. Podaj wzór Gouya-Stodoli na stratę egzergii i opisz występujące w nim wielkości.
13. Zapisz wzór na bilans egzergiczny układu przepływowego. Opisz jego składniki.
14. Podaj wzory na sprawności silników: teoretyczną, indykowaną, mechaniczną i całkowitą. Podaj znaczenie symboli. Czym jest praca indykowana silnika i jak się ją wyznacza?
15. Wyjaśnij czym jest sprawność egzergiczna urządzenia. Podaj wzory dla silnika cieplnego, chłodziarki i pompy ciepła.
16. Narysuj obiegi Otta i Diesla w układach współrzędnych P-V i T-s. Jakim przemianom podlega czynnik?
17. Narysuj rzeczywisty i teoretyczny obieg turbiny gazowej. Opisz z czego wynikają różnice pomiędzy nimi w poszczególnych przemianach.
18. Na czym polega regeneracja ciepła w obiegach Braytona i Rankine'a?
19. Narysuj silnik turboodrzutowy i opisz jego elementy
20. Jak podwyższyć sprawność w obiegu Rankine'a? Opisz stosowane techniki
21. Obieg chłodniczy parowy. Narysuj na wykresach T-s, i-s i  $\ln(p)$ -i. Narysuj schemat agregatu chłodniczego i opisz jakie przemiany termodynamiczne są realizowane w jego poszczególnych elementach