

Zagadnienia do egzaminu z termodynamiki

1. Określenie stanu termodynamicznego. Parametry ekstensywne i intensywne. Parametry właściwe. Układ i otoczenie. Stany równowagi termodynamicznej
2. Pojęcie gazu doskonałego. Podstawowe prawa fizyki gazów doskonałych: Boyle'a-Mariotte'a, Gay-Lussaca, Charlesa, Avogadra. Równanie stanu gazów doskonałych.
3. Prawo Avogadra.
4. Pojemność cieplna przemiany. Ciepło właściwe gazów doskonałych. Wpływ temperatury na ciepło właściwe gazów. Średnie ciepło właściwe.
5. Praca. Praca zewnętrzna układu. Praca całkowita. Praca zmiany objętości. Praca przemiany. Praca użyteczna. Wykresy pracy.
6. Praca w układach zamkniętych i otwartych. Zdefiniować pojęcie energii wewnętrznej i entalpii. Pierwsza zasada termodynamiki
7. Przemiana izotermiczna gazu doskonałego. Parametry przemiany. Bilans i zasady termodynamiki. Wykresy p-V, T-s.
8. Przemiana izobaryczna gazu doskonałego. Parametry przemiany. Bilans i zasady termodynamiki. Wykresy p-V, T-s.
9. Przemiana izochoryczna gazu doskonałego. Parametry przemiany. Bilans i zasady termodynamiki. Wykresy p-V, T-s.
10. Przemiana izentropowa gazu doskonałego. Parametry przemiany. Bilans i zasady termodynamiki. Wykresy p-V, T-s.
11. Przemiany politropowe gazu doskonałego. Szczególne przypadki tej przemiany w zależności od wykładnika politropy. Wykresy p-V, T-s.
12. Druga zasada termodynamiki w zastosowaniach do przemian i obiegu. Entropia.
13. Obieg Carnota. Parametry i bilans obiegu. Sprawność obiegu. Przedstawić przemiany obiegu na wykresach p-V, T-s.
14. Wytwarzanie pary wodnej przy stałym ciśnieniu. Zmiany fazowe wody. Wykres p-v, T-s, h-s dla pary wodnej. Stopień suchości. Entalpia parowania. Para wilgotna (mokra). Określenie parametrów (objętości właściwej, entalpii energii wewnętrznej, entropii) w funkcji stopnia suchości. Wykresy p-V, T-s, h-s.
15. Przemiany izochoryczne pary wodnej (wilgotnej i przegrzanej). Bilans. Pokazać przebieg przemian na wykresach p-V, T-s, h-s.
16. Przemiany izobaryczne pary wodnej (wilgotnej i przegrzanej). Bilans. Pokazać przebieg przemian na wykresach p-V, T-s, h-s.
17. Przemiany izotermiczne pary wodnej (wilgotnej i przegrzanej). Bilans. Pokazać przebieg przemian na wykresach p-V, T-s, h-s.
18. Przemiany izentropowe pary wodnej (wilgotnej i przegrzanej). Bilans. Pokazać przebieg przemian na wykresach p-V, T-s, h-s.
19. Obieg Carnota dla siłowni parowej. Bilans obiegu. Sprawność obiegu. Przebieg obiegu na wykresach p-v, T-s, h-s.
20. Obieg Clausiusa-Rankine'a dla siłowni parowej. Parametry i bilans obiegu. Sprawność obiegu. Przebieg obiegu na wykresach p-v, T-s, h-s.
21. Obieg chłodniczy Carnota. Parametry i bilans obiegu. Sprawność obiegu chłodniczego. Przebieg obiegu na wykresach p-v, T-s, h-lgp.
22. Wykres Molliera (h-X) dla powietrza wilgotnego. Odczyt parametrów powietrza wilgotnego. Przemiany powietrza wilgotnego.

23. Podstawowe pojęcia spalania: proces spalania, paliwo, spalanie teoretyczne (stechiometryczne), spalanie całkowite i niecałkowite, spalanie zupełne i niezupełne, skład paliw. Rodzaje paliw, podział i przykłady.
24. Ciepło spalania i wartość opałowa paliw stałych ciekłych i gazowych. Definicje. Zależność między ciepłem spalania i wartością opałową.
25. Bilansowanie ilości substancji w procesach spalania. Równania stochiometryczne.
26. Teoretyczne i rzeczywiste zapotrzebowanie tlenu i powietrza do spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych.
27. Wyznaczanie ilości składników spalin przy spalaniu teoretycznym.
28. Bilans energii przy spalaniu. Temperatura spalania.
29. Bilans paleniska. Straty przy spalaniu.