



WYKAZ ZAGADNIENIŃ NA EGZAMIN DYPLOMOWY DLA INŻYNIERII LOTNICZEJ

Pytania ogólne	
Lp.	Treść pytania
1	Budowa silników TSO/DTSO.
2	Rodzaje silników spalinowych stosowanych w lotnictwie.
3	Wymagania stawiane nowoczesnym napędom lotniczym.
4	Rodzaje profili lotniczych.
5	Alternatywne napędy lotnicze.
6	Materiały na konstrukcje lotnicze, przyczyny stosowania.
7	Podział silników lotniczych ze względu na sposób wytwarzania ciągu.
8	Wpływ lotnictwa na środowisko – zakres i sposoby ograniczania.
9	Hałas w transporcie lotniczym – definicje, źródła i sposoby redukcji.
10	Scharakteryzuj (rodzaje i metodyka obliczeń) znane Tobie połączenia rozłączne stosowane w budowie maszyn.
11	Podstawowe siły działające na samolot w locie.
12	Rodzaje i sposoby działań urządzeń radionawigacyjnych.
13	Metody numeryczne stosowane w termodynamice i mechanice płynów.
14	Równania pędu strumienia, przepływ laminarny i turbulentny.
15	Podstawowe pojęcia i definicje dotyczące systemów bezpieczeństwa oraz ich przykłady w lotnictwie.
16	Opory przepływu w przepływach swobodnych i ograniczonych.
17	Moc, praca i energia w obwodach prądu stałego i zmiennego jednofazowego.
18	Rodzaje oporów występujących na statkach powietrznych.
19	II zasada termodynamiki - nieodwracalne procesy termodynamiczne.
20	Siła nośna - definicja i przyczyny jej powstania.
21	Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa.
22	Charakterystyka pracy maszyny przepływowej- na wykresie.
23	Obieg J-B na wykresie P-v i T-s, sprawność, schemat.



24	Podstawowe zjawiska wymiany ciepła, rysunki i wzory.
25	Omówić obieg Carnot, sprawność Carnot i czym jest karnotyzacja obiegu?
26	Najważniejsze metody spajania materiałów.
27	Tarcie - rodzaje, występowanie, sposoby kształtowania.
28	Jakie są źródła zanieczyszczeń obecnych w metalach i stopach?
29	Rodzaje i sposoby wyznaczania podstawowych charakterystyk silników lotniczych.
30	Podstawowe zabiegi obróbki cieplnej.
31	Ogólne równanie ciągu silnika.
32	Podstawowe parametry opisujące pracę silnika lotniczego.
33	Przedstawić i omówić równanie Bernoullego.
34	Skrzydło o małym i dużym wydłużeniu.
35	Kłapy krawędzi spływu.
36	Wymień układy konstrukcyjne samolotu.
37	Wymień elementy siłowe konstrukcji skrzydła.
38	Scharakteryzuj skrzydło półskorupowe.
39	Wymień zadania mechanizacji skrzydła.
40	Ciecze techniczne stosowane w lotnictwie.

Pilotaż statków powietrznych

Lp.	Treść pytania
1	Podział oraz poziomy zarządzania Polską przestrzenią powietrzną.
2	Główne organizacje lotnicze współdziałające na rzecz zrównoważonego rozwoju w lotnictwie cywilnym – ICAO, EASA, IATA, ECAC, EUROCONTROL, IFALPA, ULC, PKBWL.
3	Klasyfikacja urzędzeń symulacji lotu – podział oraz główne różnice i wymagania w poszczególnych kategoriach i klasach.
4	Definicja lotniska – kod referencyjny lotniska, SWY, CWY, TORA, TODA, ASDA, LDA, pole naziemnego ruchu lotniczego, pole manewrowe.
5	Charakterystyka i rodzaje środków transportu lotniczego – podział, zastosowanie, główne cechy.
6	Zarządzanie ryzykiem w lotnictwie – źródła zagrożenia, zagrożenie i ryzyko, definicje i różnice tych podstawowych pojęć zarządzania ryzykiem, przykłady sformułowań źródeł zagrożeń i zagrożeń w zastosowaniach do obszarów lotnictwa polskiego.
7	Jaka jest temperatura na górnej granicy troposfery wg ISA?
8	Kiedy występuje równowaga chwiejna w odniesieniu do gradientu rzeczywistego?
9	Co to jest ciśnienie spiętrzeniowe?



10	Opisz zjawisko flatteru?
11	Przedstaw charakterystykę czynnika siły nośnej P_z od kąta natarcia (alfa) dla profilu symetrycznego.
12	Co to jest buffeting?
13	Kto w Polsce jest odpowiedzialny za podejmowanie działań w celu zapewnienia bezpieczeństwa lotów w lotnictwie cywilnym?
14	Który z wymienionych Aneksów Konwencji Chicagowskiej dotyczy badania wypadków i incydentów lotniczych.
15	Do jakiej klasy pożaru zaliczają się substancje płynne jak paliwo, rozpuszczalniki farby itd.?
16	Wymień trzy czynniki które mogą sugerować wystąpienie zjawiska uskoku wiatru.
17	Jakie są dwa czynniki wpływające na zjawisko akwaplanacji (Aquaplaning)?
18	Co to jest ADIZ?
19	Gdzie zostało ustanowione ICAO?
20	Kiedy lot VFR dzienny w przestrzeni klasy G na i poniżej 900 m AMSL lub 300 m AGL, jeśli jest wyższe, może być wykonany?

Silniki lotnicze i płatowce

Lp.	Treść pytania
1	Charakterystyka tłokowych silników lotniczych.
2	Certyfikacja napędów lotniczych.
3	Podstawowe charakterystyki silnikowe.
4	Rodzaje, rola i konstrukcja kadłubów lotniczych.
5	Metody diagnostyczne napędów lotniczych.
6	Mechanizacja skrzydła – cel i rozwiązania techniczne.
7	Izentropowe sprężanie i rozprężanie na wykresie T-S i P-v.
8	Zdefiniować sprawność izentropową procesu sprężenia/rozprężania.
9	Złożona wymiana ciepła.
10	Na czym polega metoda obliczeniowa LMTD wymienników ciepła.
11	Schemat silnika TSO z dopalaczem na wykresie P-V i T-s
12	Czym jest sprawność napędowa, ogólna i termiczna na przykładzie wybranego silnika lotniczego.
13	Klasyfikacje lepkościowe i jakościowe olejów dla motoryzacji (silnikowych i przekładniowych) oraz dla przemysłu.
14	Obiegi termodynamiczne silników w funkcjach p-V i T-S.
15	Nowoczesne układy zasilania silników lotniczych.



16	Obieg rzeczywisty lotniczego silnika turbinowego.
17	Równanie energetyczne przepływu i zastosowanie jego do podzespołów silnika tłokowego.
18	Przeanalizować wpływ sprężu w turbinowym silniku odrzutowym na jego parametry jednostkowe.
19	Charakterystyka obrotowa turbinowego silnika odrzutowego.
20	Charakterystyka środków smarowych (oleje silnikowe i przekładniowe, smary plastyczne itp.).
Systemy pokładowe i napędy lotnicze	
Lp.	Treść pytania
1	Omówić zjawiska wymiany ciepła
2	Wymienniki ciepła. Omówić wybraną metodę projektową.
3	Omówić regulację ciśnienia w kabinie pasażerskiej podczas lotu
4	Omówić budowę oraz zasadę działania układów hydraulicznych i pneumatycznych.
5	Wymień i scharakteryzuj typy zbiorników paliwowych, w zależności od funkcji przez nie spełnianej
6	Kinematyka palisady roboczej (trójkąty prędkości) oraz praca jednostkowa palisady
7	Omów podstawowe różnice między maszyną przepływową osiową a promieniową
8	Omówić metody pomiaru strumienia masy, ciśnienia oraz temperatury
9	Przestawić idealne i rzeczywiste źródła napięcia i prądu - podać przykłady rzeczywistych stosowanych źródeł
10	Dokonać podziału procesów spalania paliw gazowych ze względu na sposób dostarczania paliwa i utleniacza
11	Model powstawania wypadku wg. Jamera Reason'a
12	Omówić model SHELL
13	Charakterystyka wodoru w kontekście jego wykorzystania w lotnictwie.
14	Porównanie teoretycznego i rzeczywistego obiegu turbiny gazowej
15	Rodzaje podstawowych metod badań nieniszczących - krótka charakterystyka.
16	Wpływ stopnia podziału strumienia (stopnia dwuprzepływowości) na parametry użytkowe silnika odrzutowego
17	Praca jednostkowa, ciąg jednostkowy i jednostkowe zużycie paliwa jednoprzepływowego turbinowego silnika odrzutowego w zależności od jego sprężu.
18	Omówić zasadę działania Pressure & Air Conditioning Kit (PACK)
19	Sposoby poprawy sprawności silników pracujących zgodnie z obiegiem Braytona-Joule'a
20	Scharakteryzować proces spalania paliw ciekłych (etapy, czynniki wpływające na jakość procesu)