

## Тесты для контроля знаний

### ТЕМА: ПАРАМЕТРЫ САМОЛЕТА

1. Определения
2. Классификация методов параметрического синтеза
3. Основной принцип определения параметров
4. Расчетный случай «Полет на дальность»
5. Расчетный случай «Взлёт самолёта».
6. Расчетный случай «Продолженный взлёт самолёта».
7. Расчетный случай «Крейсерский полёт на режиме минимального расхода топлива».
8. Расчетный случай «Посадка самолёта».
9. Выбор допустимых параметров самолёта.
10. Особенности определения параметров винтовых самолётов.

#### Содержание

Вопросы и задания .....	1
Ответы .....	12

Вопрос № 1 -----

Выбрать 3 параметра реактивного самолета:

Варианты ответов:

- 1 – взлетная удельная нагрузка на крыло
- 2 – взлетная тяговооруженность самолета
- 3 – взлетная энерговооруженность самолета
- 4 – относительный вес топлива

Вопрос № 2-----

Выбрать 3 параметра винтового самолета:

Варианты ответов:

- 1 – взлетная удельная нагрузка на крыло
- 2 – взлетная тяговооруженность самолета
- 3 – взлетная энерговооруженность самолета
- 4 – относительный вес топлива

Вопрос № 3-----

Выбрать один правильный ответ:

Взлетная удельная нагрузка на крыло – это отношение ... .

Варианты ответа:

$$1) p_0 = \frac{\text{взлетный вес}}{\text{площадь крыла}} = \frac{G_0}{S} \quad \Bigg| \quad 2) p_0 = \frac{\text{площадь крыла}}{\text{взлетный вес}} = \frac{S}{G_0}$$

Вопрос № 4-----

**Выбрать один правильный ответ:**

Взлетная тяговооруженность – это отношение ... .

**Варианты ответа:**

$$1) \bar{R}_0 = \frac{\text{взлетный вес}}{\text{суммарная тяга двигателей на старте}}$$

$$2) \bar{R}_0 = \frac{\text{суммарная тяга двигателей на старте}}{\text{взлетный вес}}$$

Вопрос № 5-----

**Выбрать один правильный ответ:**

Взлетная энерговооруженность – это отношение ... .

**Варианты ответа:**

$$1) \bar{N}_0 = \frac{\text{взлетный вес}}{\text{суммарная мощность двигателей на старте}}$$

$$2) \bar{N}_0 = \frac{\text{суммарная мощность двигателей на старте}}{\text{взлетный вес}}$$

Вопрос № 6-----

**Выбрать один правильный ответ:**

Относительный вес топлива – это отношение ... .

**Варианты ответа:**

$$1) \bar{G}_T = \frac{\text{вес топлива на старте}}{\text{взлетный вес самолета}}$$

$$2) \bar{G}_T = \frac{\text{взлетный вес самолета}}{\text{вес топлива на старте}}$$

Вопрос № 7-----

**Выбрать один правильный ответ на вопрос:**

Как называется этап или участок управляемого движения самолета, характеризуемого конкретной целью (взлет, посадка и др.) и показателями движения?

**Варианты ответа:**

1 - расчетный случай

- 2 - режим полета самолета
- 3 - конфигурация самолета

Вопрос № 8-----

**Выбрать один правильный ответ на вопрос:**

Как называется совокупность условий на характерном режиме полета самолета?

**Варианты ответа:**

- 1 - расчетный случай
- 2 - режим полета самолета
- 3 - конфигурация самолета

Вопрос № 9-----

**Выбрать одно правильное завершение фразы:**

Для каждого расчетного случая функциональная зависимость допустимых значений параметров самолета от соответствующих требований технического задания и норм летной годности основана на ... .

**Варианты ответа:**

- 1 – теории тонкостенной оболочки
- 2 – теории полета самолета как материальной точки
- 3 – балочной теории

Вопрос № 10-----

**Выбрать одну из категорий самолета, для которой нормы летной годности не предусматривают «Продолженный взлет»:**

**Варианты ответов:**

- 1 – легкий самолет нормальной категории
- 2 – легкий самолет переходной категории
- 3 – самолет транспортной категории

Вопрос № 11-----

**Выбрать две категории самолета, для которых нормы летной годности предусматривают «Продолженный взлет»:**

**Варианты ответов:**

- 1 – легкий самолет нормальной категории
- 2 – легкий самолет переходной категории

### 3 – самолет транспортной категории

Вопрос № 12-----

**Выбрать правильный ответ на вопрос:**

Предусматривают ли нормы летной годности самолетов транспортной категории конкретную схему взлета?

**Варианты ответов:**

- 1 – да, конкретная схема взлета предусматривается
- 2 – нет, конкретная схема взлета не предусматривается

Вопрос № 13-----

**Выбрать правильный ответ на вопрос:**

Допускают ли нормы летной годности самолетов транспортной категории снижение высоты и скорости при нормальном взлете самолета?

**Варианты ответа:**

- 1 – да, снижение высоты и скорости при взлете допустимо
- 2 – нет, снижение высоты и скорости при взлете не допустимо

Вопрос № 14-----

**Выбрать правильный ответ на вопрос:**

Предусматривают ли нормы летной годности самолетов транспортной категории конкретную схему посадки?

**Варианты ответов:**

- 1 – да, конкретная схема посадки предусматривается
- 2 – нет, конкретная схема посадки не предусматривается

Вопрос № 15-----

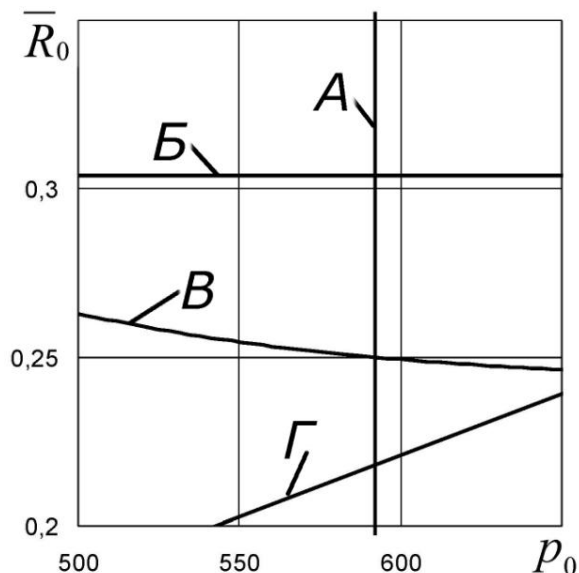
Проанализировать рисунок, иллюстрирующий граничные линии при выборе удельной нагрузки на крыло и тяговооруженности реактивного самолета транспортной категории.

**Выбрать один правильный ответ на вопрос:**

Какому расчетному случаю соответствует линия  $\Gamma$ ?

Варианты ответов:

- 1 – посадка самолета
- 2 – продолженный взлет самолета
- 3 – взлет самолета
- 4 – крейсерский полет на режиме минимального удельного часового расхода топлива



Вопрос № 16-----

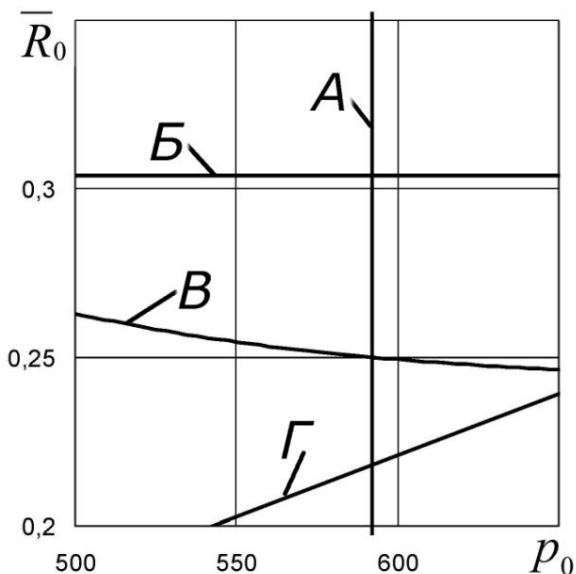
Проанализировать рисунок, иллюстрирующий граничные линии при выборе удельной нагрузки на крыло и тяговооруженности реактивного самолета транспортной категории.

Выбрать один правильный ответ на вопрос:

Какому расчетному случаю соответствует линия **В**?

Варианты ответов:

- 1 – посадка самолета
- 2 – продолженный взлет самолета
- 3 – взлет самолета
- 4 – крейсерский полет на режиме минимального удельного часового расхода топлива



Вопрос № 17-----

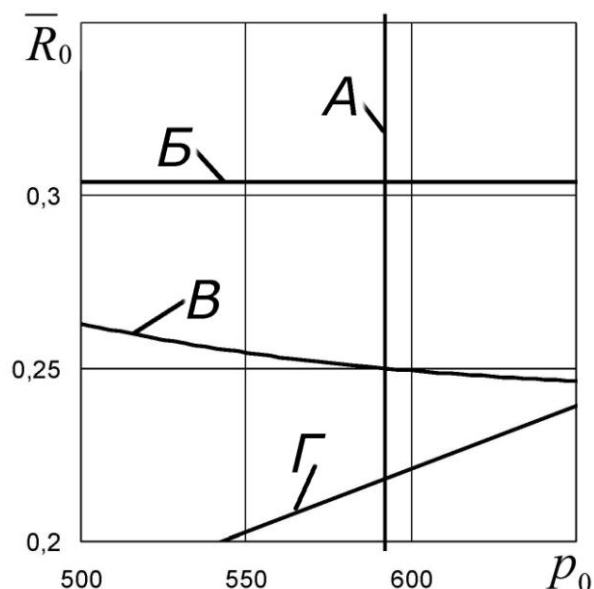
Проанализировать рисунок, иллюстрирующий граничные линии при выборе удельной нагрузки на крыло и тяговооруженности реактивного самолета транспортной категории.

Выбрать один правильный ответ на вопрос:

Какому расчетному случаю соответствует линия **Б**?

Варианты ответов:

- 1 – посадка самолета
- 2 – продолженный взлет самолета
- 3 – взлет самолета
- 4 – крейсерский полет на режиме минимального удельного часового расхода топлива



Вопрос № 18-----

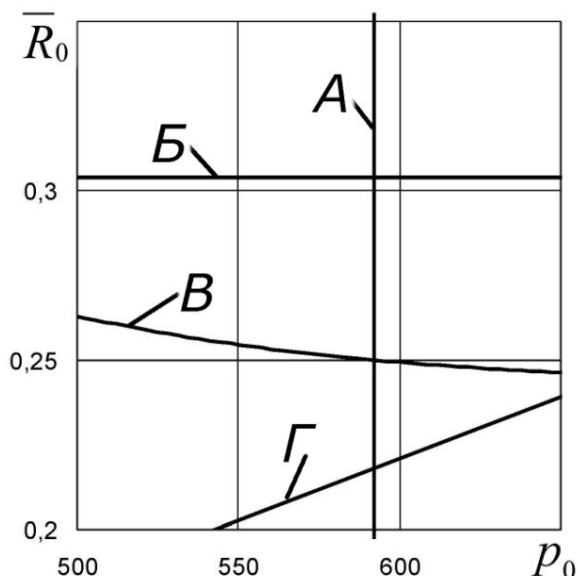
Проанализировать рисунок, иллюстрирующий граничные линии при выборе удельной нагрузки на крыло и тяговооруженности реактивного самолета транспортной категории.

Выбрать один правильный ответ на вопрос:

Какому расчетному случаю соответствует линия **А**?

Варианты ответов:

- 1 – посадка самолета
- 2 – продолженный взлет самолета
- 3 – взлет самолета
- 4 – крейсерский полет на режиме минимального удельного часового расхода топлива



Вопрос № 19-----

Выбрать один правильный ответ на вопрос:

Какому расчетному случаю выбора параметров самолета соответствует нижеследующее выражение?

$$\bar{R}_0 = \text{const} \frac{P_0}{C_{y \max \text{ взл}} L_{\text{ВПП}}}$$

где  $C_{y \max \text{ взл}}$  - максимальное значение коэффициента подъемной силы с механизацией во взлетном положении;

$L_{\text{ВПП}}$  - длина полосы, указанная в техническом задании;

$P_0$  – взлетная удельная нагрузка на крыло;  
 $\bar{R}_0$  – взлетная тяговооруженность самолета.

Варианты ответов:

- 1 – посадка самолета
- 2 – продолженный взлет самолета
- 3 – взлет самолета

Вопрос № 20-----

Выбрать один правильный ответ на вопрос:

Какому расчетному случаю выбора параметров самолета соответствует нижеследующее выражение?

$$P_0 = \text{const} \frac{C_{y \max \text{ пос}}}{\bar{G}_{\text{пос}}} L_{\text{ВПП}}^b$$

где  $C_{y \max \text{ пос}}$  – максимальное значение коэффициента подъемной силы с механизацией в посадочном положении;

$L_{\text{ВПП}}$  – длина полосы, указанная в техническом задании;

$P_0$  – взлетная удельная нагрузка на крыло;

$\bar{G}_{\text{пос}}$  – относительный посадочный вес самолета;

$b$  – статистический коэффициент.

Варианты ответов:

- 1 – посадка самолета
- 2 – продолженный взлет самолета
- 3 – взлет самолета

Вопрос № 21-----

Выбрать правильное завершение фразы:

При поэтапном методе выбора параметров самолета на первом этапе вычисляются требуемые значения взлетной удельной нагрузки на крыло для различных расчетных случаев и за проектное значение принимается ... из полученных.

Вариант ответа:

- 1 – наибольшее значение
- 2 – наименьшее значение

Вопрос № 22-----

Введите правильный ответ на вопрос:

Какое значение взлетной удельной нагрузки на крыло принимается в качестве проектного значения, если для расчетного случая «Посадка самолета»

получена величина  $200 \text{ даН/м}^2$ , а для расчетного случая «Крейсерский полет на режиме максимального аэродинамического качества» - величина  $400 \text{ даН/м}^2$ ?

Вопрос № 23-----

**Выбрать правильное завершение фразы:**

При выбранном проектном значении удельной нагрузки на крыло вычисляются потребные значения тяго(энерго)вооруженности для различных расчетных случаев и за проектное значение принимается ... из полученных.

**Вариант ответа:**

- 1 – наибольшее значение
- 2 – наименьшее значение

Вопрос № 24-----

**Введите правильный ответ на вопрос:**

Какое значение взлетной тяговооруженности самолета принимается в качестве проектного значения, если при выбранном проектном значении удельной нагрузки на крыло вычислены следующие потребные значения тяговооруженности:

<i>Расчетный случай</i>	<i>Тяговооруженность</i>
«Взлет самолета»	0.295 даН/даН
«Продолженный взлет»	0.320 даН/даН
«Крейсерский полет самолета на режиме минимального удельного часового расхода топлива»	0.250 даН/даН

Вопрос № 25-----

**Выбрать один правильный ответ на вопрос:**

Какова размерность взлетной энерговооруженности самолета?

**Вариант ответа:**

- 1 – безразмерная величина
- 2 – л.с./даН
- 3 – даН/л.с.

Вопрос № 26-----

**Выбрать один правильный ответ на вопрос:**

Каким принципом руководствуются при выборе параметров самолета в методе выбора в области допустимых их значений?

**Вариант ответа:**

- 1 – принципом новизны



2 – принципом компактности

3 – принципом системности

Вопрос № 27-----

**Выбрать правильное завершение фразы:**

При выборе параметров самолета обычного взлета полагают, что площадь крыла с механизацией создает подъемную силу, которая ...

**Вариант ответа:**

1 – преодолевает силу сопротивления движению самолета

2 – уравнивает массовые силы самолета, включая силу его веса

Вопрос № 28-----

**Выбрать правильное завершение фразы:**

При выборе параметров самолета обычного взлета полагают, что взлетная тяга (мощность) силовой установки достаточна для того, чтобы ... .

**Вариант ответа:**

1 – преодолеть силу сопротивления движению самолета

2 – уравновесить массовые силы самолета, включая силу его веса

Вопрос № 29-----

**Выбрать один правильный ответ на вопрос:**

Какая формула является теоретической основой для вывода формулы определения относительного веса топлива?

**Вариант ответа:**

1 – формула Болховитинова

2 – формула Бреге

3 – формула Уиткомба

Вопрос № 30-----

**Выбрать правильную формулу для определения относительного веса топлива реактивного самолета.**

$$1) \bar{G}_T = 1 - \exp \left[ -L_{\text{тех}} \left( \frac{C_R}{KV} \right)_{\text{крейс}} \right] \quad \Bigg| \quad 2) \bar{G}_T = 1 - \exp \left[ -L_{\text{тех}} \left( \frac{KV}{C_R} \right)_{\text{крейс}} \right]$$

где  $L_{\text{тех}}$  – техническая дальность;

$C_R$  – удельный часовой расход топлива;

$K$  – аэродинамическое качество самолета;  
 $V$  – скорость полета самолета.

Вопрос № 31-----

Выбрать одно выражение, правильно отражающее принцип компактности для выбора параметров реактивного самолета в методе выбора в области допустимых параметров самолета.

$$1) \begin{cases} P_0 \rightarrow \min \\ \bar{R}_0 \rightarrow \min \end{cases} \quad 2) \begin{cases} P_0 \rightarrow \min \\ \bar{R}_0 \rightarrow \max \end{cases} \quad 3) \begin{cases} P_0 \rightarrow \max \\ \bar{R}_0 \rightarrow \min \end{cases} \quad 4) \begin{cases} P_0 \rightarrow \max \\ \bar{R}_0 \rightarrow \max \end{cases}$$

Вопрос № 32-----

Выбрать 4 основных результата увеличения взлетной удельной нагрузки на крыло при прочих равных условиях.

Варианты результатов:

- 1) уменьшение веса крыла
- 2) увеличение тяговооруженности самолета обычного взлета при взлете
- 3) потребует более мощного вида механизации крыла для взлета и посадки
- 4) уменьшение потребной тяговооруженности самолета для крейсерского режима полета
- 5) уменьшение  $K_{\text{крейс}}$ .

Вопрос № 33-----

Выбрать правильную формулу расчета взлетной тяговооруженности для случая «Продолженный взлет самолета»

Ответы:

$$1) \quad \bar{R}_0 = \frac{N_{\text{дв}}}{N_{\text{дв}} - 1} \frac{1}{\bar{R}_{HV}} \left( \frac{1}{K_{\text{max взл}_{n-1}}} + \theta_H \right)$$

$$2) \quad \bar{R}_0 = \frac{N_{\text{дв}} - 1}{N_{\text{дв}}} \frac{1}{\bar{R}_{HV}} \left( \frac{1}{K_{\text{max взл}_{n-1}}} + \theta_H \right)$$

где  $N_{\text{дв}}$  – число двигателей на самолете;

$\bar{R}_{HV}$  – высотно-скоростная характеристика двигателя по тяге при  $V_2$  и  $H \approx 100$  м;

$K_{\text{max взл}_{n-1}}$  – аэродинамическое качество в конфигурации продолженного взлета;

$\theta_H$  – нормируемый угол наклона траектории на 3-м участке полной дистанции взлета.

Вопрос № 34-----

**Выбрать правильную формулу** расчета взлетной тяговооруженности для случая «Крейсерский полет с минимальным удельным часовым расходом топлива»

**Ответы:**

$$1) \quad \bar{R}_0 = \frac{k_T}{\bar{R}_{(HV)_{\text{крейс}}} (\bar{R}_{\text{др}})_{\text{крейс}} K_{\text{крейс}}}$$

$$2) \quad \bar{R}_0 = \frac{K_{\text{крейс}}}{\bar{R}_{(HV)_{\text{крейс}}} (\bar{R}_{\text{др}})_{\text{крейс}} k_T}$$

где  $k_T$  – коэффициент, учитывающий выгорание топлива;

$\bar{R}_{(HV)_{\text{крейс}}}$  – высотно-скоростная характеристика по тяге на  $H_{\text{крейс}}$  и  $V_{\text{крейс}}$ ;

$(\bar{R}_{\text{др}})_{\text{крейс}}$  – степень дросселирования на крейсерском режиме двигателя;

$K_{\text{крейс}}$  – аэродинамическое качество на  $H_{\text{крейс}}$  и  $V_{\text{крейс}}$ .

ОТВЕТЫ

Вопрос № 1 -----

Правильный ответ – «1, 2, 4»

Вопрос № 2-----

Правильный ответ – «1, 3, 4»

Вопрос № 3-----

**Выбрать один правильный ответ:**

Правильный ответ – «1»

Вопрос № 4-----

Правильный ответ – «2»

Вопрос № 5-----

Правильный ответ – «2»

Вопрос № 6-----

Правильный ответ – «1»

Вопрос № 7-----

Правильный ответ – «2 – режим полета самолета»

Вопрос № 8-----

Правильный ответ – «1 – расчетный случай»

Вопрос № 9-----

Правильный ответ – « 2 - теории полета самолета как материальной точки»

Вопрос № 10-----

Правильный ответ – «1 – легкий самолет нормальной категории»

Вопрос № 11-----

Правильный ответ – «2,3»

Вопрос № 12-----

Правильный ответ – «2»

Вопрос № 13-----

Правильный ответ – «2»

Вопрос № 14-----

Правильный ответ – «2»

Вопрос № 15-----

Правильный ответ – «3»

Вопрос № 16-----

Правильный ответ – «4»

Вопрос № 17-----

Правильный ответ – «2»

Вопрос № 18-----

Правильный ответ – «1»

Вопрос № 19-----

Правильный ответ – «3»

Вопрос № 20-----

Правильный ответ – «1»

Вопрос № 21-----

Правильный ответ – «2»

Вопрос № 22-----

Правильный ответ – «200»

Вопрос № 23-----

Правильный ответ – «1»

Вопрос № 24-----

Правильный ответ – «0.320»

Вопрос № 25-----

Правильный ответ – «2»

Вопрос № 26-----  
Правильный ответ – «2»

Вопрос № 27-----  
Правильный ответ – «2»

Вопрос № 28-----  
Правильный ответ – «1»

Вопрос № 29-----  
Правильный ответ – «2»

Вопрос № 30-----  
Правильный ответ – «1»

Вопрос № 31-----  
Правильный ответ – «3»

Вопрос № 32-----  
Правильный ответ 1,2,3,4

Вопрос № 33-----  
Правильный ответ: 1)

Вопрос № 34-----  
Правильный ответ: 1)