

سوالات استخدای : طراحی جلو برنده ها

- ۱- شماتیک موتور جت ایستا را رسم کنید و چگونگی ارتباط رانش به ویژگی های جت را با ذکر روابط مربوطه تشریح کنید.
- ۲- هندسه شوک مایل را رسم و تحلیل کنید. سپس معادلات مربوط به تغییر اندازه حرکت در امتداد عمود بر شوک و موازی با آن را بنویسید
- ۳- برای موتور رم جت ایده آل وابستگی رانش ویژه و نسبت سوخت-هوا به عدد ماخ پروازی و دمای بیشینه را با رسم نمودار نشان دهید و تحلیل کنید.
- ۴- نمودار ارتباط رانش پرواز و مصرف سوخت موتور توربوفن را رسم و تحلیل کنید.
- ۵- اجزای اتاق احتراق حلقوی-لوله ای را نام ببرید و عملکرد آن را تشریح کنید.

١- ص ٣٢

٢- ص ٩٥

٣- ص ١٧٥

٤- ص ٢٠٥

٥- ص ٢٧٥

۱- ویژگی های موتور توربو فن را بنویسید. دلیل مصرف کمتر پمپش موتور توربو پراپ نسبت به توربو جت را توضیح دهید.

۲- انواع شوک را نام ببرید و یک مورد را با رسم شکل و نوشتن روابط مربوطه شرح دهید.

۳- الف) هدف هایی که طی سال های گذشته شکل هندسی اتاق احتراق با توجه به آنها کاملاً بهبود یافته است را بنویسید.

ب) مقطع عرضی اتاق احتراق حلقوی، لوله ای و حلقوی را رسم کنید.

۴- ویژگی ها، شرایط ایجاد و روابط مربوط به لایه مرزی متلاطم را بنویسید و تحلیل کنید.

۵- نمودار رانش و بازده های موتور رم جت ایده آل را رسم و تحلیل کنید.

۱- ص 22

۲- ص 90

۳- صفحه 214 - فصل 6

۴- (صفحه 121 - فصل 4

۵- صفحه 176 - فصل 5

- ۱- قانون دوم ترمودینامیک و معادله آنتروپی را بنویسید و تحلیل کنید.
- ۲- روابط مربوط به جریان سطح مقطع ثابت با اصطحکاک را بنویسید و تحلیل کنید.
- ۳- نمودار وابستگی رانش و بازده های پیشرانش، گرمایی و کلی رم جت را به عدد ماخ رسم و تحلیل کنید.
- ۴- عملکرد موتور توربوپراپ توربین آزاد را با رسم شکل تشریح کنید.
- ۵- چگونگی و بلعیدن شوک در اثر تغییر مساحت را تشریح کنید.

۱- صفحه ۳۴ - فصل ۲

۲- صفحه ۸۴ - فصل ۳

۳- صفحه ۱۷۶ - فصل ۵

۴- صفحه ۲۰۷ - فصل ۵

۵- صفحه ۲۵۳ - فصل ۶

- ۱- شرایط و معادلات حاکم بر جریان حالت یک بعدی گاز کامل را بنویسید و تحلیل کنید.
- ۲- روش و مکانیزم بررسی و تحلیل جریان های لزج و متلاطم پیچیده امروزه چگونه است ؟ بطور کامل توضیح دهید.
- ۳- طرح نمونه وار چهار نوع موتور های توربین گازی را رسم و روش کار هر کدام را به اختصار بنویسید.
- ۴- توضیح دهید برای بلعیدن شوک راه اندازی و ایجاد جریان تک آنترופی چه باید کرد.
- ۵- روش ارتباط حرکت سیال گذرنده از هر طبقه را به کار و نسبت فشار آن طبقه در کمپرسور های محوری تشریح و معادلات حاکم بر آن را بنویسید.

72 -١

134 -٢

158 ص -٣

253 ص -٤

310 ص -٥

۱- برتری های مهم استفاده از ملخ به جای موشک در هواپیماها را بیان کنید.

۲- الف - خفه شدن گرمایی جریان را توضیح دهید.

ب - هندسه شوک مایل را رسم کنید و توضیح دهید.

۳- الف - بازده پیشرانش بازده گرمایی و بازده ملخ را تعریف کنید.

ب - موتور رم جت چیست؟

۴- الف - نحوه کار پس سوز ها و محفظه احتراق را بیان کنید.

ب - واماندگی دورانی چیست؟

۵- در طراحی کمپرسور تغییرات شعاعی را در چه پارامترهایی باید در نظر بگیریم. توضیح دهید.

۱- صفحه ۱۵

۲- صفحات ۸۳-۸۴ و ۹۳

۳- صفحات ۱۶۴ و ۱۶۵ و ۱۷۰

۴- صفحات ۲۸۲ و ۳۳۰

۵- صفحه ۳۶۳

- ۱- مفاهیم جرم معیار ، نیروهای سطحی و حجمی ، گرما و انتقال گرما را شرح دهید.
- ۲- معادلات و شرایط حاکم بر جریان حالت یک بعدی گاز کامل را بنویسید و تحلیل کنید.
- ۳- چگونگی رشد لایه مرزی پله ای را تحلیل کنید.
- ۴- معادلات ، شرایط و ویژگی های حاکم بر رم جت ایده ال را بنویسید.
- ۵- چگونگی حادث شدن شرایط بحرانی ، فر بحرانی و فرو بحرانی را بر روی لبه ورودی بنویسید.

۱- الف - قدیمترین طرح در زمینه پیشران‌ش جت چه بوده است و چگونگی ایجاد اندازه حرکت در آن را توضیح دهید.

ب - طرح ساده موتورهای یونی الکترواستاتیکی را رسم کنید.

۲- قانون (کی نان) در مورد ویژگیهای آمیزه گازها را به صورت کامل بیان کنید.

۳- الف - عدد ماخ و سرعت صوت را تعریف کرده و روابط مربوط به آنها را بیان کنید.
ب - خط فانو را تعریف کنید.

ج - تصویر ساده رخداد جدایش را رسم کنید.

د - نمودار شمایی موتور رم جت را رسم کنید.

۴- الف - پدیده ((وزوزکردن)) را توضیح دهید.

ب - اهدافی که برای رسیدن به آنها شکل هندسی اتاق احتراق طی سالها تغییر یافته را بیان کنید.

ج - مزایا و معایب اتاق احتراق لوله ای - حلقوی را بیان کنید.

۵- الف - واماندگی دورانی را تعریف کنید.

ب - برای طراحی ایده آل کمپرسور تغییرات شعاعی را در چه پارامترهایی باید در نظر گرفت؟

۱- برتری های مهم استفاده از ملخ به جای موشک در هواپیماها را بیان کنید.

۲- قانون اول ترمودینامیک را تعریف کرده و مفاهیم کار و گرما را در آن توضیح دهید.

۳- الف- فرایندهایی که در آنها دمای سکون جریان تغییر میکند را نام ببرید.

ب- اصطلاح خفه شدن گرمایی جریان را توضیح دهید.

ج- هندسه شوک مایل را رسم کنید.

۴- الف- لایه مرزی متلاطم را تعریف کرده و مزیت های آن را بیان کنید.

ب- موارد زیر را تعریف کنید:

بازده پیشرانش

بازده گرمایی

بازده ملخ

۵- الف- کار پس سوز ها و محفظه های احتراق را توضیح دهید.

ب- در طراحی کمپرسور تغییرات شعاعی در چه پارامترهایی باید در نظر گرفته شود؟

۱- صفحه ۱۵

۲- صفحه 29

۳- صفحات ۸۱ و ۸۳ و ۸۴ و ۹۳

۴- صفحات 121 و 164 و 165

۵- صفحات 282 و 363

۱- ترمودینامیک احتراق تعادلی - واکنش های شیمیایی را تشریح و تبدیل های شیمیایی را بنویسید و تحلیل کنید.

۲- چگونگی و معادلات حاکم بر انتقال گرما در لایه مرزی را بنویسید.

۳- عملکرد ؛ کاربرد و چالش طراحی موتور پراپ فن را بنویسید.

۴- اثرهای گرادیان فشار بر روی شکل لایه مرزی را رسم و تحلیل کنید.

۵- معادلات و شرایط حاکم بر ورودی و خروجی کمپرسور و توربین را در موتورهای توربو جت بنویسید.

١- ص 43

٢- ص 135

٣- ص 213

٤- ص 106

٥- ص 187

۱- روش تولید توان گرمایی - هسته ای را با رسم شکل شرح دهید.

۲- قانون دوم ترمودینامیک و معادله آنتروپی را بنویسید و نحوه کاربرد آن در سیستم های پشرانش هوایی را تشریح کنید.

۳- شش هدف کاربرد قانون های مکانیکی و ترمودینامیکی بر روی موتورهای پشرانش جت هوا- تنفسی را بنویسید و یک مورد را شرح دهید.

۴- بازده های انواع موتور های تورو جت و توربو پراب را با رسم شکل بررسی و مقایسه کنید.

۵- الف) ویژگی های ورودی های فروصوتی را بنویسید.

ب) ورودی را چگونه باید طراحی کرد و چرا ؟

١- ص 14

٢- ص 34

٣- ص 160

٤- ص 194

٥- ص 238

- ۱- ویژگی ها، عملکرد و کاربرد موتورهای هسته ای و رانشگر های الکتریکی را تشریح و تحلیل کنید.
- ۲- انواع شوک ها را نام برده و ویژگی هر کدام را بنویسید.
- ۳- نیمرخ های سرعت لایه مرزی لایه ای و متلاطم را با رسم نموداری با هم مقایسه و تحلیل کنید.
- ۴- مفهوم بازده پیشرانش و بازده گرمایی را با نوشتن روابط مربوطه توضیح دهید.
- ۵- توضیح دهید چالش اصلی در طراحی محفظه های احتراق توربین گازی یا رم جت چیست و نحوه برخورد با آن چگونه است.

١- ص 11

٢- ص 3

٣- ص 108

٤- ص 164

٥- ص 269

۱- قانون دوم ترمودینامیک و معادله آنتروپی را بنویسید و تحلیل کنید .

۲- روابط مربوط به جریان سطح مقطع ثابت با اصطکاک را بنویسید و تحلیل کنید .

۳- نمودار وابستگی رانش و بازده های پیشرانش ، گرمایی و کلی رم جت را به عدد ماخ رسم و تحلیل کنید .

۴- عملکرد موتور توربو پراپ توپین آزاد را با رسم شکل تشریح کنید .

۵- الف) هدف هایی که طی سال های گذشته شکل هندسی اتاق احتراق با توجه به آن ها کاملاً بهبود یافته است را بنویسید .

ب) مقطع عرضی اتاق احتراق حلقوی و لوله ای را رسم کنید .

۱- فصل 2 - ص 34 - زمان 900

۲- فصل 3 - ص 84 - زمان 900

۳- فصل 5 - ص 179 - زمان 900

۴- فصل 5 - ص 207 - زمان 900

۵- فصل 6 - ص 274 - زمان 1200

۱- شماتیک موتور جت ایستا را رسم و چگونگی ارتباط رانش به ویژگی های جت را با ذکر روابط مربوط تشریح کنید.

۲- هندسه شوک مایل را رسم و تحلیل کنید. سپس معادلات مربوط به تغییر اندازه حرکت در امتداد عمود بر شوک و موازی با آن را بنویسید.

۳- برای موتور رم جت ایده ال وابستگی رانش ویژه و نسبت سوخت - هوا به عدد ماخ پروازی و دمای بیشینه را با رسم نمودار نشان دهید و تحلیل کنید.

۴- نمودار ارتباط رانش پرواز و مصرف سوخت موتور توربوفن را رسم و تحلیل کنید.

۵- اجزای اتاق احتراق حلقوی - لوله ای را نام ببرید و عملکرد آن را تشریح کنید.

١- ص ٣٢

٢- ص ٩٣

٣- ص ١٧٥

٤- ص ٢٠٥

٥- ص ٢٧٥

۱- ویژگی های موتور توربو فن را بنویسید. دلیل مصرف کمتر پمپش موتور توربو پراب نسبت به توربو جت را توضیح دهید.

۲- انواع شوک را نام ببرید و یک مورد را با رسم شکل و نوشتن روابط مربوطه شرح دهید.

۳- ویژگی های ، شرایط ایجاد و روابط مربوط به لایه مرزی متلاطم را بنویسید و تحلیل کنید.

۴- نمودار رانش و بازده های موتور رم جت ایده ال را رسم و تحلیل کنید .

۵- چگونگی بلعیدن شوک در اثر تغییر مساحت را تشریح کنید .

۲۲ اذیو - ۱

۲۲ اذیو - ۲

۱۲۱ اذیو - ۳

۱۷۶ اذیو - ۴

۲۵۳ اذیو - ۵

۱- مزایا ، معایب و ویژگی های موتور رم جت را بنویسید و اختلاف آن را با موتور Scramjet توضیح دهید.

۲- حالت سکون و عدد ماخ را تعریف کنید و روابط مربوطه را بنویسید. سپس برای یک گاز نمونه ارتباط آنترופی با آنتالپی را ضمن رسم نمودار مربوطه توضیح دهید.

۳- نمودار فشار بر روی استوانه را رسم و تحلیل کنید.

۴- چهار نوع موتور توربینی را نام ببرید و ویژگی ها ، شباهت و تفاوت آنها را بنویسید.

۵- موقعیت های ممکن جدایش لایه مرزی ورودی های فراصوتی را با رسم شماتیکی نمایش داده و دلیل آن را تشریح و تحلیل کنید.

۲۳axis -1

۲۴axis -۲

۱۰۲axis -۳

۱۵۷axis -۴

۲۴۰axis -۵

۱- هدف و مفهوم واژه های سیستم و حجم معیار ، کاربرد قانون پایداری جرم و مفهوم جریان پایا را شرح دهید.

۲- ترمودینامیک احتراق تعادلی - واکنش های شیمیای را شرح دهید. سپس نمودار آنتالپی - دما برای احتراق بی در رو را رسم و تحلیل کنید.

۳- چهار فرآیند جالب توجهی که دمای سکون جریان در آن تغییر می کند را بنویسید. سپس مفهوم جریان تک آنترپی و غیر تک آنترپی را توضیح دهید.

۴- پدیده انتقال گرما در لایه مرزی را تشریح و تحلیل کنید. همرفت چیست ؟

۵- توضیح دهید اینکه موتور شکل هندسی ثابتی دارد یا قابل تغییر است ، چه مفهومی دارد و این شرایط راهکار تغییر توان خروجی آن چیست ؟

- ۱- سه مزیت موتورهای توربینی برای صنعت هوایی را بنویسید.
- ۲- معادله اندازه حرکت ، معادله انرژی و شرط پیوستگی را برای جریان پایا بنویسید.
- ۳- محاسبات لایه مرزی لایه ای برای جریان روی صفحه تخت چگونه انجام می شود ؟
- ۴- توزیع فشار کل درونی و رانش موتور توربو جت تک محور را با رسم نمودار نمایش و سپس استدلال نمایید.
- ۵- پنج هدف که شکل هندسی اتاق احتراق با توجه به آنها بهبود یافته است را نام ببرید.