

سوالات مفهومی در امتحان جامع: دینامیک پرواز

ویرایش اول، آذرماه ۱۳۹۵

حوزه دینامیک پرواز به علت گستردگی، یکی از مشکلترین دروس امتحان جامع دکتری در گرایش دینامیک پرواز و کنترل است. لذا در اینجا برای آشنایی دانشجویان، نمونه‌هایی از سؤالات پایه‌ای و مفهومی در این حوزه بویژه برای امتحان جامع شفاهی آورده شده است.

- دو روش پایدارسازی پرتابه را نام برده و علت آن را تشریح کنید؟
- اثر ژيروسکوپي چیست؟ با مثال توضیح دهید.
- چگونه عدم هم‌محوری تراست با محور طولی یک راکت سوخت جامد کوتاه‌برد در پرواز جبران می‌شود؟
- چرخش یک راکت سوخت جامد کوتاه‌برد حول محور طولی با سرعت زاویه‌ای نسبتاً پایین (یا بالا) به چه دلیلی می‌تواند باشد؟
- خلبان هواپیما چگونه و با چه فرامینی سبب دور زدن هواپیما می‌شود؟
- دشوارترین شرایط برخاست هواپیما از باند فرودگاه از نظر ارتفاع و دما چیست؟ [جواب: hot&high]
- اگر یکی از موتورهای یک هواپیمای دوموتوره از کار بیفتد، خلبان چه فرامینی به هواپیما اعمال می‌کند؟
- مودهای هواپیما را نام ببرید. کدام مود هواپیما می‌تواند ناپایدار باشد؟
- آیا ممکن است هواپیما پایداری استاتیکی داشته باشد، اما پایداری دینامیکی نداشته باشد؟ عکس آن چطور؟
- ممان اینرسی هواپیما چگونه اندازه‌گیری می‌شود؟
- پهنای باند عملگر بالک چه نسبتی با پهنای باند پیکره هواپیما دارد؟
- هواپیما چگونه از حالت spiral خارج می‌شود؟
- ملاحظات مربوط به دینامیک پرواز و کنترل وسایل پروازی به اصطلاح زوایای حمله بالا (high angle-of-attack) چیست؟
- فیدبک سرعت‌زاویه‌ای در وسیله پروازی برای افزایش چه پارامتری است؟
- هواپیما ممکن است در هنگام pull up یا push over در کانال عرضی به لرزش و ارتعاش بیفتد، علت چیست؟
- Jet damping چیست؟
- مزایا و معایب سیستم کنترل BTT و STT را تشریح کنید.
- مزایا و معایب plus (+) or cross (×) orientation در وسایل پروازی را تشریح کنید.
- فرامین کنترلی هلیکوپتر چگونه است؟
- چه روشهایی برای کنترل بردار تراست (TVC) می‌شناسید؟
- تفاوت کنترل با کانارد و کنترل با بالک واقع در دم در هواپیما را تشریح کنید.
- مزایا و معایب استفاده از روشهای کنترل با کانارد و کنترل با بالک واقع در دم در موشکهای هوا به هوا را تشریح کنید. استفاده از دو سری کانارد بطور سری چه مزیتی دارد؟ [جواب در کتاب Fleeman]
- ملاحظات برنامه‌ریزی زاویه فراز (pitch programming) برای یک موشک حامل ماهواره چیست؟
- در حرکت یک پرتابه در خلأ و تحت اثر شتاب جاذبه، رفتار زاویه حمله (زاویه محور طولی با بردار سرعت) با فرض صفر بودن (و غیرصفر بودن) سرعت زاویه‌ای اولیه پرتابه چگونه است؟
- چه ذهنیت و تخمینی از شتاب محوری پرتاب یک خمپاره، راکت سوخت جامد کوتاه‌برد زمین به زمین و یک موشک بالستیک یا ماهواره‌بر (و در مقایسه با یکدیگر) دارید؟
- در راکتهای سوخت جامد، tip off چیست؟
- جو رقیق از چه ارتفاعی در نظر گرفته می‌شود؟ [راهنمایی: بر حسب کاربرد در هواپیما، ماهواره، وسایل بازگشت به جو و ماهواره‌بر متفاوت است]
- در مدل اتمسفر، حرکت ذرات هوا نسبت به زمین چگونه لحاظ می‌شود؟ چرا؟

گردآوری و تنظیم: سید حمید جلالی نائینی