مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

کد کنترل
755
F

755F

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوستهٔ داخل - سال ۱۴۰۲

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود
مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

عصر پنج‌شنبه
۱۴۰۱/۱۲/۱۱

مهندسی هوافضا (کد ۱۲۷۹)

تعداد سؤال: ۱۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۲۰۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شمارهٔ	تا شمارهٔ
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	ریاضیات (معادلات دیفرانسیل و ریاضیات مهندسی)	۲۰	۲۶	۴۵
۳	آئرودینامیک (مکانیک سیالات، آیرودینامیک، ترمودینامیک و اصول جلوبرندگی)	۲۰	۴۶	۶۵
۴	مکانیک پرواز (کنترل اتوماتیک، عملکرد، پایداری و کنترل)	۲۰	۶۶	۸۵
۵	سازه‌های هوایی (دینامیک، ارتعاشات، مقاومت‌مصالح، تحلیل سازه‌ها)	۲۰	۸۶	۱۰۵
۶	طراحی اجسام پرنده	۱۵	۱۰۶	۱۲۰

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شمارهٔ صندلی خود با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچهٔ سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

***Directions**: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.*

1- When you ---------- a meeting, it is important to speak clearly, confidently and at a good pace.
1) assess 2) propagate 3) address 4) impress

2- People like the newly proposed system, but because of the costs involved we do not believe it is ----------, and we need to look for other options.
1) compliant 2) defensive 3) ingenuous 4) viable

3- The country in question is very poor, and one in seven children dies in ----------.
1) infancy 2) nutrition 3) malfunction 4) mortality

4- I don't consider myself to be particularly ----------, but when I'm given a job, I make sure it gets done.
1) industrious 2) spontaneous 3) risky 4) unexceptional

5- The new airliner is more environmentally-friendly than other aircraft, its only ---------- being its limited flying range.
1) demand 2) drawback 3) controversy 4) attribute

6- The celebrity will ---------- assistance from the police to keep stalkers away from his property.
1) extend 2) invoke 3) absolve 4) withdraw

7- When plates in the Earth's crust slide or grind against one another, an earthquake with devastating consequences may be ----------.
1) derived 2) surpassed 3) triggered 4) traced

PART B: Cloze Test

***Directions**: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.*

The new species was named Maiacetus inuus, which means "mother whale," (8) ---------- in the family Protocetidae. Assignment to a new species was justified due to critical differences from other protocetid whales, such as solidly co-ossified left and right dentaries (lower jaws), (9) ---------- in the ankle, and significant disparity in hind

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

limb elements. The fossils show (10) ---------- this new species' length is unimpressive relative to some extant (living) whales, but still, Maiacetus inuus measures a respectable 2.6 meters.

8- 1) placed 2) that placed 3) was placed 4) and was placed

9- 1) there were variations 2) varying
3) variations 4) which varied

10- 1) when 2) that 3) although 4) for

PART C: Reading Comprehension

***Directions**: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.*

PASSAGE 1:

Emerging metallic materials, processing, and manufacturing technologies offer an important opportunity to meet current aircraft-airframe and jet-engine affordability goals, due to their inherent low material costs and excellent producibility characteristics. But to successfully meet systems goals within this new affordability-driven scenario, a consolidation of industry and military-agency development resources and technology-implementation activities is necessary to positively impact the military-aircraft production and sustainment infrastructure.

Metallic materials and processing technologies are critical in meeting the near-term affordability objectives of military and commercial aircraft systems. Until recently, system-performance objectives related to range, acceleration, velocity, maneuverability, and low observability were the primary objectives during system-concept development stages of aircraft programs. Achieving these performance goals was often accomplished at the expense of life-cycle cost economy.

11- **The best title for this passage is ----------.**
1) the Metals Affordability
2) reducing Costs in Aircraft
3) metallic Materials Technology
4) goals of Military and Commercial Aircraft Systems

12- **The word "meet" in paragraph 1 cab be replaced be ----------.**
1) appear 2) provide 3) force 4) confine

13- **To attain goals within the new affordability-driven scenario, the unification of all of the following is required EXCEPT ----------.**
1) industry resources 2) sustainment infrastructure
3) technology-implementation activities 4) military-agency development resources

14- **According to paragraph 2, achieving the military and commercial aircraft performance objectives ----------.**
1) were economically costly 2) included a lot of stages
3) were time wasting processes 4) needed a labor intensive work

15- **The writer's tone in this passage is ----------.**
1) fictional 2) critical 3) skeptical 4) illuminating

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PASSAGE 2:

The process of aircraft design and the subsequent establishment of principles for an approved maintenance program aim to take full account of the effects of continued use of aircraft. Damage tolerance and safe life Design philosophies are applied nowadays and appropriate inspection methods and inspection intervals are developed to identify the effects of accidental, environmental or fatigue damage. It is also now usual for a fatigue-related sampling inspection program and a corrosion prevention and control program to be established.

Keeping older jet aircraft in an airworthy condition has been found to present special difficulties which have not all been addressed by prescribed maintenance. The serious continuing airworthiness issues which have arisen in many ageing aircraft have often been a direct consequence of the gap between current and former practices required for aircraft Type Certificate issue and maintenance programme approval.

Until quite recently, some significant issues arising from aircraft age had not been recognized and addressed until after fatal accidents had occurred. More recently though, the general principles of system deterioration, which affect all older aircraft, are receiving renewed attention.

16- The effects of accidental, environmental or fatigue damage of aircrafts can be recognized by ----------.

1) confining full account of the effects of continued use
2) establishing the principles for a renewed program
3) providing proper inspection and maintenance procedures
4) reviewing damage tolerance and safe life design philosophies

17- Retaining older jet aircrafts in an airworthy condition ----------.

1) imposes high and great costs
2) leads to serious difficulties
3) requires a continuous maintenance
4) results in a gap between practices

18- The word "former" in paragraph 2 can be replaced by ----------.

1) earlier 2) general 3) actual 4) everyday

19- The general principles of system deterioration ----------.

1) are currently recognized and identified
2) have impacts on all aircrafts
3) are responsible for fatal accidents
4) have lately received special attention

20- The writer of this passage wants to ----------.

1) criticize 2) suggest 3) enlighten 4) ponder

PASSAGE 3:

Airborne platforms were the sole non-ground-based platforms for early remote sensing work. The first aerial images were acquired with a camera carried aloft by a balloon in 1859. Balloons are rarely used today because they are not very stable and the course of flight is not always predictable, although small balloons carrying expendable probes are still used for some meteorological research.

At present, airplanes are the most common airborne platform. Nearly the whole spectrum of civilian and military aircraft are used for remote sensing applications. When altitude and stability requirements for a sensor are not too demanding, simple, low-cost aircraft can be

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

used as platforms. However, as requirements for greater instrument stability or higher altitudes become necessary, more sophisticated aircraft must be used.

In this section, aircraft are divided into three categories (low, mid, and high) based on their altitude restrictions. In general, the higher an aircraft can fly, the more stable a platform it is, but correspondingly more costly to operate and maintain.

Helicopters are usually used for low altitude applications where the ability to hover is required. Helicopters are quite expensive to operate and they are typically used only when needed. Ultralight aircraft are a class of aircraft that is gaining popularity. These small, often portable, aircraft are inexpensive and are able to take off and land where larger aircraft cannot. They are limited to flying at lower elevations and at slow speeds. If the demands of the remote sensing requirement are not too strict, ultralight aircraft may be a reasonable alternative to larger aircraft.

21- Nowadays the use of balloons are mostly limited due to ----------.
1) the meteorological research needs more space
2) lack of a suitable stable platform for mounting a balloon
3) both their small size and their high risk application
4) their low stability and usual unpredictability of their flight direction

22- Remote sensing applications are currently carried out by ----------.
1) small balloons carrying expendable probes
2) low altitude and more sophisticated aircrafts
3) the whole spectrum of civilian and military aircrafts
4) demanding, simple, and low-cost aircrafts

23- Helicopters, according to the passage, ----------.
1) can merely stay in the same position in the air without moving forwards or backwards
2) are a class of aircraft that is gaining popularity because of their various abilities
3) are aircrafts solely used for low altitude applications
4) can take off and land where larger aircrafts cannot

24- The relationship between altitude and platform stability is ----------.
1) linear 2) partial 3) inverse 4) neutral

25- The demands of the remote sensing requirement ----------.
1) are currently done by larger aircrafts
2) are met preferably by portable aircrafts
3) are more reasonable performed by ultralight aircrafts
4) require more strict rules to be achieved

ریاضیات (معادلات دیفرانسیل و ریاضیات مهندسی):

۲۶- یک عامل انتگرال‌ساز معادله دیفرانسیل $x^۲y^۳ + x(۱+y^۲)y' = ۰$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{y^۳}$ ۲) $\frac{۱}{x^۳}$

۳) $\frac{۱}{xy^۳}$ ۴) $\frac{۱}{x^۳y}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۷- با تغییر متغیر $y = z^{\alpha}$، معادله $(x^{۲}y^{۲} - ۱)\,dy + ۲xy^{۳}dx = ۰$ به یک معادله همگن تبدیل می‌شود. مقدار α کدام است؟

۱) -۱

۲) $-\frac{۱}{۲}$

۳) -۲

۴) $-\frac{۱}{۳}$

۲۸- جوابی از معادله $(x^{۲} - x\ln xy)y' + y(x-۱) = ۰$ که از نقطه $(۱, ۱)$ می‌گذرد، کدام است؟ $(x \neq ۰)$

۱) $y(x + \ln x) = ۱$

۲) $y(x - \ln x) = ۱$

۳) $y(x + \ln xy) = ۲ - y$

۴) $y(x - \ln xy) = ۲ - y$

۲۹- یک جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y'' + ۴y = \tan ۲x$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}\cos ۲x \ln|\sec ۲x + \tan ۲x|$

۲) $-\frac{۱}{۴}\cos ۲x \ln|\sec ۲x + \tan ۲x|$

۳) $-\frac{۱}{۴}\sin ۲x \ln|\sec ۲x + \tan ۲x|$

۴) $\frac{۱}{۴}\sin ۲x \ln|\sec ۲x + \tan ۲x|$

۳۰- جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y''' - ۴y'' + ۵y' - ۲y = ۱۰e^{۲x}$، کدام است؟

۱) $y_p = ۵xe^{۲x}$

۲) $y_p = ۱۰x^{۲}e^{۲x}$

۳) $y_p = ۵x^{۲}e^{۲x}$

۴) $y_p = ۱۰xe^{۲x}$

۳۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $(x+۲)^{۲}y'' - (x+۲)y' + y = ۰$ کدام است؟

۱) $y = (c_۱ + c_۲(x+۲))e^{(x+۲)}$

۲) $y = (c_۱ + c_۲(x+۲))(x+۲)$

۳) $y = (c_۱ + c_۲\ln(x+۲))(x+۲)$

۴) $y = (c_۱ + c_۲(x+۲))\ln(x+۲)$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۳۲- با تغییر متغیر $t = x^{-1}$، معادله دیفرانسیل $x^۴y'' + ۲x^۳y' - ۴y = ۰$، به چه صورت تبدیل می‌شود؟

۱) $\frac{d^۲y}{dt^۲} - ۴y = ۰$

۲) $\frac{d^۲y}{dt^۲} + ۴y = ۰$

۳) $\frac{d^۲y}{dt^۲} - \frac{dy}{dt} - ۴y = ۰$

۴) $\frac{d^۲y}{dt^۲} - \frac{dy}{dt} + ۴y = ۰$

۳۳- تبدیل لاپلاس تابع $f(x) = \begin{cases} \sin x & ۰ \le x \le \pi \\ ۰ & x > \pi \end{cases}$، کدام است؟

۱) $\frac{۱ + se^{-\pi s}}{s^۲ + ۱}$

۲) $\frac{-۱ + e^{-\pi s}}{s^۲ + ۱}$

۳) $\frac{se^{-\pi s} - ۱}{s^۲ + ۱}$

۴) $\frac{e^{-\pi s} + ۱}{s^۲ + ۱}$

۳۴- پاسخ معادله انتگرال $y(x) = x + e^x \int_۰^x y(t)\, e^{-t} dt$، کدام است؟

۱) $y(x) = -\frac{۱}{۴}e^{۲x} + \frac{۱}{۲}x + \frac{۱}{۴}$

۲) $y(x) = \frac{۱}{۴}e^{۲x} + \frac{۱}{۲}x - \frac{۱}{۴}$

۳) $y(x) = \frac{۱}{۴}e^{-۲x} - \frac{۱}{۲}x - \frac{۱}{۴}$

۴) $y(x) = -\frac{۱}{۴}e^{-۲x} - \frac{۱}{۲}x + \frac{۱}{۴}$

۳۵- معادله دیفرانسیل $۲x^۲y'' + (۲x^۲ - x)y' + y = ۰$ را در همسایگی $x = ۰$ در نظر بگیرید. ریشه‌های معادله مشخصه کدام است؟

۱) $۱ , \frac{۱}{۲}$

۲) $-۱ , -\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{۳}{۲} , ۱$

۴) $-\frac{۳}{۲} , -۱$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۳۶- مقدار مؤثر تابع تناوبی $g(t)$ با دورهٔ تناوب T، به‌صورت $g_{RMS}=\sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T g^2(t)\,dt}$ تعریف می‌شود. مقدار g_{RMS} برای تابع $g(t)=1+2\sin(3t)+2\cos(3t)+3\sin(4t)$، کدام است؟

۱) $\sqrt{7}$

۲) 3

۳) $\frac{\sqrt{35}}{2}$

۴) $\frac{\sqrt{38}}{2}$

۳۷- بسط نیم‌دامنهٔ کسینوسی تابع $f(x)=\begin{cases}x & 0<x<T\\ 0 & o.w\end{cases}$ به‌ازای $T=L$ و $T=2L$ را در نظر بگیرید. اگر ضرایب فوریهٔ این دو بسط به‌ترتیب با a_n و b_n نشان داده شوند، آنگاه $\frac{b_n}{a_n}$، کدام است؟

۱) 2

۲) 1

۳) $\frac{1}{2}$

۴) $\frac{1}{4}$

۳۸- اگر تبدیل فوریهٔ کسینوسی تابع $f(x)=e^{-x}\ ;\ x>0$ به‌صورت $F_c(w)=\frac{1}{1+w^2}$ باشد، تبدیل فوریهٔ تابع $g(x)=\frac{1}{x^2+2x+2}$، کدام است؟

۱) $\pi e^{-iw-|w|}$

۲) $\pi e^{iw-|w|}$

۳) $\pi e^{-iw+|w|}$

۴) $\pi e^{iw+|w|}$

۳۹- برای یافتن برخی از جواب‌های معادلهٔ $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=2\frac{\partial^3 u}{\partial y^2\partial x}$ فرض کنید $u(x,y)=A(x)B(y)$ $(k\neq 0)$، و $B-kB''=0$. اگر به‌ازای مقادیر ثابت دلخواه α، $\beta\neq 0$، c_1 و c_2 داشته باشیم: $A(x)=e^{\alpha x}(c_1\cos(\beta x)+c_2\sin(\beta x))$، کدام مورد درست است؟

۱) $k<0$

۲) $k>0$

۳) $0<k<\frac{1}{4}$

۴) $k>\frac{1}{2}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۴۰- در مسئلهٔ جریان یک سیال، معادلهٔ لاپلاسین پتانسیل سرعت $\frac{\partial^2\phi}{\partial r^2}+\frac{1}{r}\frac{\partial\phi}{\partial r}+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2\phi}{\partial\theta^2}=0$ و جواب آن به‌صورت $\phi(r,\theta)=\sum_{n=0}^{\infty}(A_n r^n+\frac{B_n}{r^n})(C_n\cos(n\theta)+D_n\sin(n\theta))$ است. اگر شرایط $\frac{\partial\phi(a,\theta)}{\partial r}=0$ و $\frac{\partial\phi(b,\theta)}{\partial r}=2\cos\theta$ $(a>1>b)$ به‌ازای هر θ برقرار باشد، آنگاه $\phi(1,\frac{\pi}{3})$، کدام است؟

۱) $\frac{a^2(b^2-1)}{2(b^2-a^2)}$

۲) $\frac{b^2(1+a^2)}{2(b^2-a^2)}$

۳) $\frac{b^2(1+a^2)}{(b^2-a^2)}$

۴) $\frac{a^2(b^2-1)}{(b^2-a^2)}$

۴۱- فرض کنید $u(r,t)=\frac{f(r)}{r}\cos t$ جواب کران‌دار معادلهٔ $\frac{\partial^2u}{\partial r^2}+\frac{2}{r}\frac{\partial^2u}{\partial r}=\frac{\partial^2u}{\partial t^2}$ به‌ازای $r>0$ به همراه شرط کرانه‌ای $\lim_{r\to0^+}(r,t)=\cos t$ باشد. $f(r)$، کدام است؟

۱) $\frac{\sin r}{\sin 1}$

۲) $\frac{r\cos r}{\cos 1}$

۳) $\frac{1-\cos r}{1-\cos 1}$

۴) $\frac{r-\sin r}{1-\sin 1}$

۴۲- جواب مسئله $\begin{cases}\frac{\partial u}{\partial t}=\frac{\partial^2u}{\partial x^2}, & 0<x<\pi,\ t>0\\ u(x,0)=f(x), & 0\le x\le\pi\\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t)=u(\pi,t)=0, & t\ge0\end{cases}$، کدام است؟ ($\lambda_n=n-\frac{1}{2}$ و c_nها اعداد ثابت‌اند که با توجه شرایط اولیه محاسبه می‌شوند.)

۱) $\sum_{n=1}^{\infty}c_n e^{-\lambda_n^2 t}\sin(\lambda_n x)$

۲) $\sum_{n=1}^{\infty}c_n e^{-n^2 t}\sin(nx)$

۳) $\sum_{n=1}^{\infty}c_n e^{-\lambda_n^2 t}\cos(\lambda_n x)$

۴) $\sum_{n=1}^{\infty}c_n e^{-n^2 t}\cos(nx)$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۴۳- تبدیل لاپلاس جواب مسئلهٔ $\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, & 0 < x < 1,\ t > 0 \\ u(0,t) = u(1,t) = 0, & u(x,0) = \sin(\pi x) \end{cases}$، کدام است؟

۱) $\frac{\sin(\pi x)}{s + \pi^2}$

۲) $\frac{\sin(\pi x)}{s - \pi^2}$

۳) $-\frac{\sin(\pi x)}{s + \pi^2}$

۴) $-\frac{\sin(\pi x)}{s - \pi^2}$

۴۴- فرض کنید تابع $f(x+iy) = \sin(2x)\sinh(2y) + iv(x,y)$ تحلیلی و $f(0) = i$. مقدار $\mathrm{Re}\left(f'(\frac{i}{2}) + f(\frac{i}{2})\right)$، کدام است؟

۱) $2\sinh 1$

۲) $2\cosh 1$

۳) صفر

۴) $-2\cosh 1$

۴۵- کدام مورد برای تابع مختلط $f(z) = \frac{\sin z}{z^2(z^2+4)}$، درست است؟

۱) $z = -2i$ یک قطب ساده و $\operatorname{Res}_{z=-2i} f(z) = \frac{\sinh 2}{16}$.

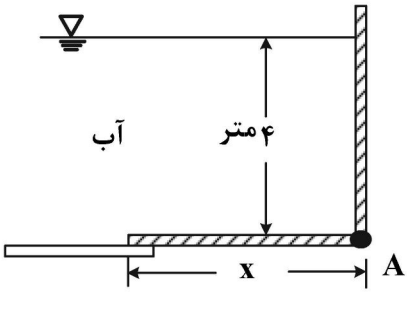
۲) $z = 2i$ یک قطب ساده و $\operatorname{Res}_{z=2i} f(z) = \frac{\sinh 2}{16}$.

۳) $z = 0$ یک قطب ساده و $\operatorname{Res}_{z=0} f(z) = \frac{1}{4}$.

۴) $z = 0$ یک قطب مرتبهٔ دو و $\operatorname{Res}_{z=0} f(z) = 0$.

آئرودینامیک (مکانیک سیالات، آیرودینامیک، ترمودینامیک و اصول جلوبرندگی):

۴۶- دریچه‌ای به شکل زیر در نقطهٔ A لولا شده است. حداقل طول x برای آنکه دریچه باز نشود، کدام است؟ (از وزن دریچه صرف‌نظر کنید.)



۱) ۲

۲) $\frac{16}{3}$

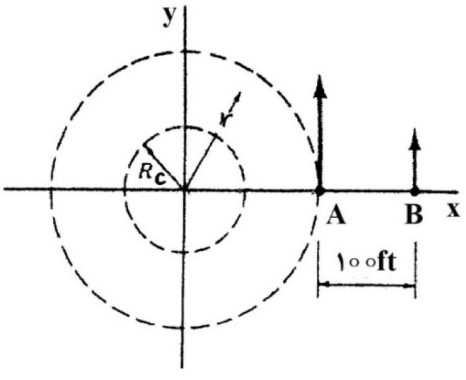
۳) $2\sqrt{2}$

۴) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۴۷- گردبادی با استفاده از یک گردابه آزاد در محدودهٔ $r > R_c$ شبیه‌سازی شده است. سرعت در نقاط A و B برابر $V_A = ۱۲۰\frac{ft}{s}$ و $V_B = ۶۰\frac{ft}{s}$ تخمین‌زده شده‌اند. فاصله نقطه A تا مرکز گردباد کدام است؟ (R_c معرف شعاع هسته گردباد است.)



۱) ۴۰ft
۲) ۶۰ft
۳) ۱۰۰ft
۴) ۱۲۰ft

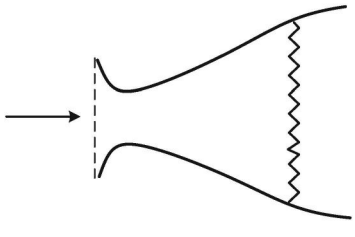
۴۸- جریان لایه مرزی آرام روی صفحه‌ای تخت به طول ۵۰cm برقرار است. اگر سرعت و چگالی جریان آزاد به‌ترتیب، $۱۰\frac{m}{s}$ و $۱\frac{kg}{m^۳}$ باشد و ضخامت ممنتوم در انتهای صفحه برابر ۱mm باشد، نیروی پسای وارد بر صفحه چند نیوتن است؟

۱) ۰/۰۵ ۲) ۰/۱
۳) ۰/۰۱ ۴) ۰/۵

۴۹- میدان سرعت دوبعدی جریان دائم، تراکم‌ناپذیر و غیرلزج، به‌صورت $u = fx$ و $v = -fy$ است. درصورتی‌که $p(۰,۰) = p_۰$ و شتاب گرانشی وجود نداشته باشد، میدان فشار کدام است؟ (f ثابتی با بعد $\frac{۱}{s}$ است.)

۱) $p_۰ - \frac{\rho f^۲}{۲}xy$
۲) $p_۰ - \frac{\rho f^۲}{۲}(x-y)^۲$
۳) $p_۰ - \frac{\rho f^۲}{۲}(x+y)^۲$
۴) $p_۰ - \frac{\rho f^۲}{۲}(x^۲+y^۲)$

۵۰- در جریان داخل یک نازل همگرا ـ واگرا، اگر دمای سکون بعد از موج ضربه‌ای قائم برابر ۶۰۰K باشد، دمای استاتیک در گلوگاه چند کلوین است؟ (نسبت ظرفیت حرارتی ویژه $\gamma = ۱/۴$ است.)



۱) ۵۰۰
۲) ۴۵۰
۳) ۴۰۰
۴) ۳۰۰

۵۱- برای مقایسه جریان مافوق صوت روی گوه و مخروط در زاویه حمله صفر، کدام مورد نادرست است؟

۱) زاویه موج ضربه‌ای مایل روی گوه بیشتر از مخروط است.
۲) قدرت موج ضربه‌ای مایل روی گوه بیشتر از مخروط است.
۳) بعد از موج ضربه‌ای مایل روی گوه خطوط جریان مستقیم، ولی برای مخروط منحنی شکل است.
۴) برای ماخ جریان آزاد یکسان، موج ضربه‌ای مایل گوه تا زاویه رأس بیشتری چسبیده باقی می‌ماند.

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۲- استوانه‌ای طویل به شعاع R عمود بر جریان ایدئالی با سرعت V_∞ قرار گرفته و با سرعت زاویه‌ای ω حول محور خود می‌چرخد. در این شرایط نیروی برآ و پسای وارد بر استوانه کدام است؟

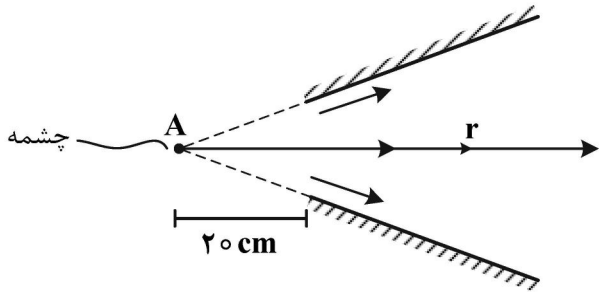
۱) $L = ۲\pi R^۲ \omega \rho V_\infty$ و $D = ۰$

۲) $L = ۴\pi$ و $D = ۲\pi R^۲ \omega \rho V_\infty$

۳) $L = ۴\pi R^۲ \omega \rho V_\infty$ و $D = ۰$

۴) $L = ۲\pi R^۲ \omega \rho V_\infty$ و $D = \rho V_\infty R^۲ \omega$

۵۳- جریان پتانسیلی در یک دی‌فیوزر برقرار است. اگر این مسئله به‌صورت بخشی از جریان یک چشمه در نقطه A شبیه‌سازی شود و سرعت در ورودی دی‌فیوزر $۲۰\frac{m}{s}$ باشد، گرادیان فشار در جهت r کدام است؟ $(\rho = ۱\frac{kg}{m^۳})$ $(\psi_{\text{چشمه}} = \frac{m}{۲\pi}\theta$ و



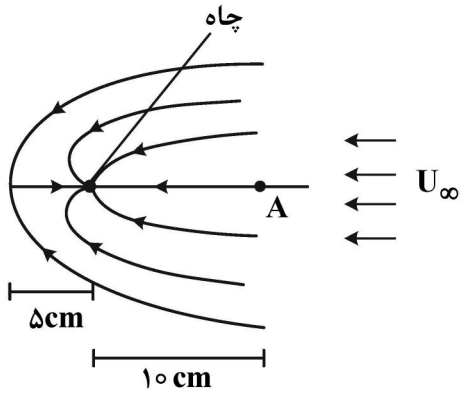
۱) $\frac{۴۰}{r^۳}$

۲) $\frac{۱۶۰۰}{r^۳}$

۳) $\frac{۱۶۰۰}{r^۲}$

۴) $\frac{۴۰}{r^۲}$

۵۴- الگوی جریان زیر از ترکیب چاه با قدرت $m = \pi$ و جریان یکنواختی با سرعت U_∞ حاصل شده است. سرعت در نقطهٔ A چند $\frac{cm}{s}$ است؟ $(\psi_{\text{چاه}} = \frac{m}{۲\pi}\theta)$



۱) ۰/۱۵

۲) ۰/۰۱

۳) ۰/۰۵

۴) ۰/۱

۵۵- بخار داغ با فشار ۲ مگاپاسکال و دمای ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد در لوله‌ای در جریان است. به این لوله یک سیلندر و پیستون توسط یک شیر وصل است. سطح مقطع پیستون ۰/۰۰۱ مترمربع و جرم آن ۲۰۰ کیلوگرم است. شتاب گرانش محل نیز $۱۰\frac{m}{s^۲}$ است. شیر را باز می‌کنیم و پیستون در سیلندر به آهستگی بالا می‌رود. درجه حرارت نهایی بخار در سیلندر چند درجه سانتی‌گراد است؟ (شتاب گرانش محل $۱۰\frac{m}{s^۲}$ و پشت پیستون خلأ است.)

۱) ۳۰۰

۲) ۳۲۰

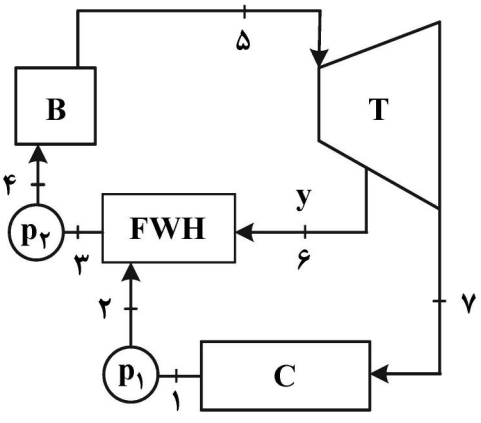
۳) ۳۴۰

۴) ۳۶۰

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۶- در سیکل رانکین زیر، درصد جرمی بخار گرفته‌شده از توربین برای گرمکن باز، کدام است؟



$h_۱ = ۱۹۰ \frac{kJ}{kg}$

$h_۲ = ۲۰۰ \frac{kJ}{kg}$

$h_۳ = ۸۰۰ \frac{kJ}{kg}$

$h_۶ = ۲۶۰۰ \frac{kJ}{kg}$

$h_۷ = ۲۰۰۰ \frac{kJ}{kg}$

۱) $y = ٪۲۰$

۲) $y = ٪۴۰$

۳) $y = ٪۳۳$

۴) $y = ٪۲۵$

۵۷- در یک چرخهٔ برایتون ایدئال، کار تولیدی چرخه برای شرایط توربین و کمپرسور آیزنتروپیک، W_s نامیده می‌شود. چنانچه توربین آیزنتروپیک این چرخه با یک توربین دیگر با راندمان آیزنتروپیک ۸۰ درصد عوض شود و کار تولیدی را W_{st} بنامیم و کمپرسور آیزنتروپیک چرخه ایدئال نیز با یک کمپرسور دیگر با راندمان آیزنتروپیک ۸۰ درصد عوض شود و آن را W_{sc} بنامیم، کدام مورد درست است؟

۱) $W_{st} = W_{sc}$

۲) $W_{st} < W_{sc}$

۳) $W_{st} > W_{sc}$

۴) نیاز به ذکر اعداد، محاسبه و همچنین بستگی به شرایط ورود به توربین و کمپرسور دارد.

۵۸- در یک کوره به شکل غیرمستقیم از یک منبع گرم، حرارت توسط یک ماشین حرارتی دریافت و کار تولیدی به یک پمپ حرارتی منتقل می‌شود تا حرارت بیشتری به محیط داده شود. در چه صورتی این سیکل ترکیبی، حرارت بیشتری نسبت به حالت به‌کارگیری مستقیم منبع حرارتی خواهد داشت؟

۱) حاصل‌ضرب راندمان موتور حرارتی در ضریب عملکرد پمپ حرارتی بزرگتر از ۱ باشد.

۲) حاصل‌ضرب راندمان موتور حرارتی در ضریب عملکرد پمپ حرارتی بزرگتر از ۲ باشد.

۳) حاصل‌ضرب راندمان موتور حرارتی در ضریب عملکرد پمپ حرارتی بزرگتر از ۴ باشد.

۴) تحت هیچ شرایطی به‌کارگیری سیکل غیرمستقیم منتج به حرارت بیشتر نخواهد شد.

۵۹- دهانه ورودی یک موتور جت هواپیمای مسافربری را در نظر بگیرید که هوا با دمای ۲۷ درجهٔ سانتی‌گراد و سرعت ۲۰۰ متر بر ثانیه وارد آن می‌شود. دهانه به گونه‌ای طراحی‌شده تا مساحت ورودی دهانه نصف مساحت ورودی به کمپرسور باشد در نتیجه هوا با فشار بیشتری به سطح پره‌های کمپرسور برسد. دمای هوای ورودی به کمپرسور چند درجه سانتی‌گراد است؟ $(C_P = ۱ \frac{kJ}{kg})$

۱) ۶۰

۲) ۸۶

۳) ۸۷

۴) ۸۸

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۶۰- مصرف سوخت ویژه یک موتور توربوجت $\frac{kg}{N.hr}$ ۰/۱۲ (۰/۱۲ کیلوگرم بر نیوتن ساعت) است. اگر دبی هوای ورودی موتور ۷۵ کیلوگرم بر ثانیه و دبی پاشش سوخت نیز معادل ۲ درصد دبی هوا باشد، تراست موتور چند کیلو نیوتن است؟

۱) ۲۰

۲) ۳۵

۳) ۴۰

۴) ۴۵

۶۱- فاکتور دیفیوژن در یک ردیف پره کمپرسور برابر با ۰/۵۵ و عدد دی‌هالر ۰/۸۵ است، اگر حداکثر سرعت در کانال پره ۲۸۰ متر بر ثانیه باشد، سرعت در ورودی ردیف پره چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۰۰

۲) ۲۰۰

۳) ۱۵۰

۴) ۱۷۰

۶۲- ضریب جریان در شعاع میانی یک مرحله کمپرسور محوری مساوی ۰/۵ است، اگر جریان به‌صورت محوری و با سرعت $140\frac{m}{s}$ وارد روتور شود و زاویه جریان مطلق خروجی از روتور نیز ۴۵ درجه باشد، مقدار افزایش درجه حرارت سکون مرحله تقریباً چند کلوین است؟ $C_p = 1\ kJ/(kg.K)$

۱) ۳۴

۲) ۳۹

۳) ۴۶

۴) ۲۸

۶۳- در یک سیکل توربوشفت ایدئال همراه با مبدل حرارتی، نسبت فشار کمپرسور برابر با ۶ و مصرف سوخت ویژه ۰/۲ کیلوگرم بر کیلووات ساعت است. اگر نسبت فشار کمپرسور را به ۸ افزایش دهیم و بقیه پارامترهای سیکل ثابت بماند، مصرف سوخت ویژه کدام است؟

۱) کمتر از ۰/۲kg/kW.hr

۲) زیادتر از ۰/۲kg/kW.hr

۳) تغییری نمی‌کند.

۴) با داده‌های داده‌شده نمی‌توان اظهارنظر کرد.

۶۴- در یک سیکل توربوشفت ساده ایده‌آل، درجه حرارت ورودی به موتور ۳۰۰ کلوین و افزایش درجه حرارت کمپرسور معادل ۱۵۰ کلوین است. راندمان سیکل تقریباً چند درصد است؟

۱) ۲۷

۲) ۳۰

۳) ۳۳

۴) ۳۵

۶۵- یک نازل همگرا ـ واگرا با ورودی جریان مادون صوت و خروجی مافوق صوت را فرض کنید. با فرض وجود اصطکاک و آزادسازی حرارت در جریان، در مورد گلوگاه هندسی و گلوگاه آیرودینامیکی (محلی که $Ma = 1$) کدام عبارت درست است؟

۱) گلوگاه آیرودینامیکی در بالادست گلوگاه هندسی خواهد بود.

۲) گلوگاه هندسی بر گلوگاه آیرودینامیکی منطبق خواهد بود.

۳) گلوگاه آیرودینامیکی در پایین‌دست گلوگاه هندسی خواهد بود.

۴) بسته به میزان تزریق حرارت، گلوگاه آیرودینامیکی می‌تواند در بالادست یا پایین‌دست گلوگاه هندسی باشد.

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

مکانیک پرواز (کنترل اتوماتیک، عملکرد، پایداری و کنترل):

۶۶- برد یک هواپیمای جت، تابعی از کدام مورد است؟

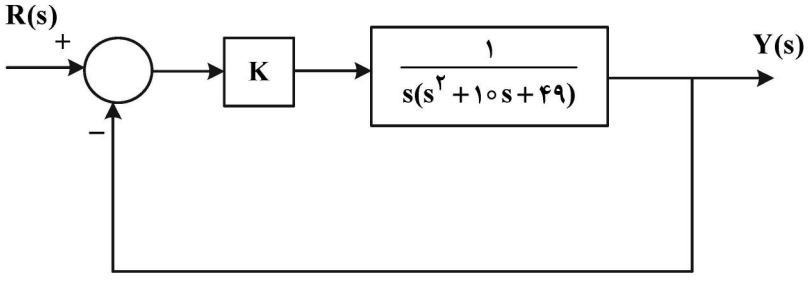
۱) $\frac{C_L^2}{C_D}$

۲) $\frac{C_L}{C_D}$

۳) $\frac{C_L^{3/2}}{C_D}$

۴) $\frac{C_L^{1/2}}{C_D}$

۶۷- بهره **K** در سیستم زیر چقدر باشد تا تابع تبدیل حلقه بسته دارای مود نوسانی با ضریب میرایی ۰/۶ شود؟



۱) $K = 100$

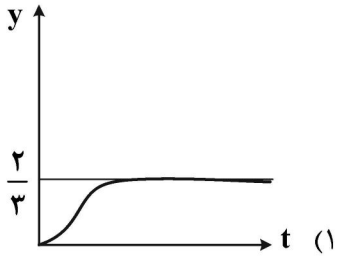
۲) $K = 20$

۳) $K = 5$

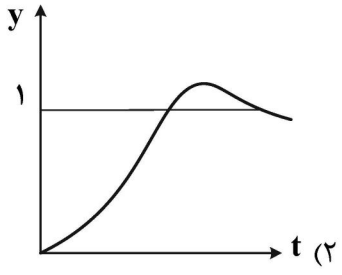
۴) $K = 4$

۶۸- اگر تابع تبدیل یک سیستم کنترل به شکل $\frac{y(s)}{u(s)} = \frac{1}{(s+0/5)(s+1)(s+3)}$ باشد، پاسخ زمان تقریبی سیستم نسبت‌به ورودی پله‌ای واحد به چه‌صورت خواهد بود؟

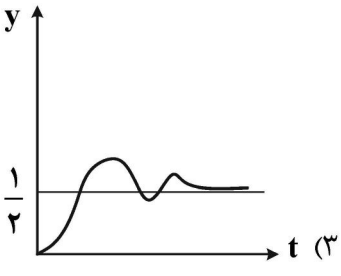
۱)



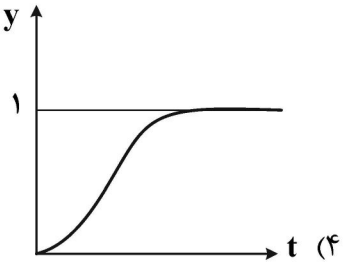
۲)



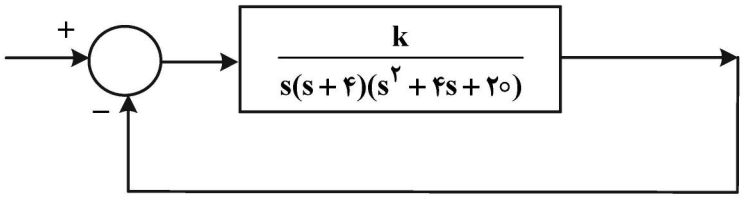
۳)



۴)



۶۹- در سیستم حلقه بسته با فیدبک واحد منفی زیر، محل تلاقی مکان هندسی قطب‌های حلقه بسته با محور موهومی در کجا قرار دارد؟ ($k > 0$)



۱) $\pm j$

۲) مبدأ ۰

۳) $\pm j10$

۴) $\pm j\sqrt{10}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۷۰- اگر روابط سینماتیکی هواپیما برای ترتیب چرخش‌های اویلر $(\theta \to \phi \to \psi)$ به شکل زیر باشند، سرعت‌های زاویه‌ای اویلر برحسب p، q و r به‌چه‌صورت خواهد بود؟

$$p = \dot{\theta}\cos(\phi)\sin(\psi) + \dot{\phi}\cos(\psi),$$
$$q = \dot{\theta}\cos(\phi)\cos(\psi) - \dot{\phi}\sin(\psi),$$
$$r = -\dot{\theta}\sin(\phi) + \dot{\psi}.$$

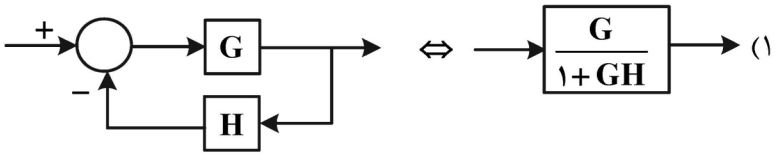
۱) $\dot{\theta} = (q.\cos(\theta) + p.\sin(\theta)).\sec(\phi)$
$\dot{\phi} = p.\cos(\theta) - q.\sin(\theta)$
$\dot{\psi} = \tan(\phi).(q.\cos(\theta) + p.\sin(\theta))$

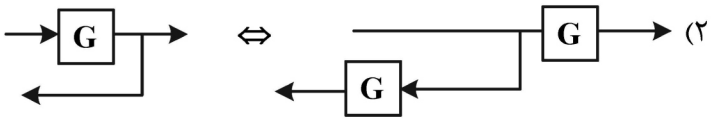
۲) $\dot{\theta} = (q.\cos(\psi) + p.\sin(\psi)).\sec(\phi)$
$\dot{\phi} = p.\cos(\psi) - q.\sin(\psi)$
$\dot{\psi} = r + \tan(\phi).(q.\cos(\psi) + p.\sin(\psi))$

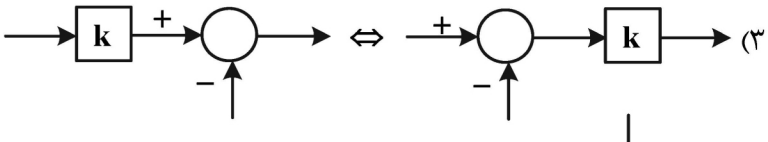
۳) $\dot{\theta} = (q.\cos(\psi) + p.\sin(\psi)).\sec(\phi)$
$\dot{\phi} = \tan(\phi).(q.\cos(\psi) + p.\sin(\psi))$
$\dot{\psi} = r + \tan(\phi).(q.\cos(\psi) + p.\sin(\psi))$

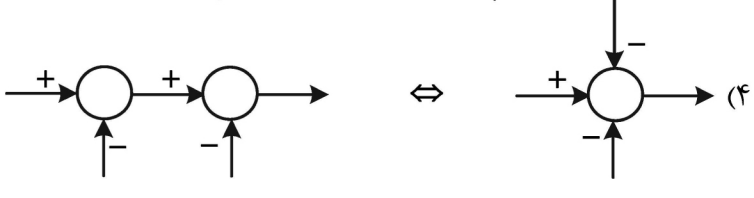
۴) $\dot{\theta} = (q.\cos(\psi) + p.\sin(\psi)).\sec(\phi)$
$\dot{\phi} = p.\cos(\psi) - q.\sin(\psi)$
$\dot{\psi} = \tan(\phi).(q.\cos(\psi) + p.\sin(\psi))$

۷۱- برای معادل‌سازی و ساده نمودن دیاگرام‌های جعبه‌ای کدام مورد، نادرست است؟

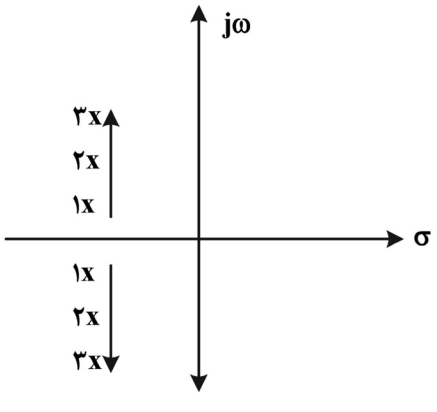
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۷۲- با تغییر مکان موقعیت قطب‌های یک سامانه کنترلی مطابق شکل زیر، پاسخ زمانی آن چه رفتاری خواهد داشت؟



۱) فرکانس طبیعی و ضریب میرایی هر دو کوچکتر می‌شود.
۲) فرکانس طبیعی و ضریب میرایی هر دو بزرگتر می‌شود.
۳) فرکانس طبیعی کوچک‌تر و ضریب میرایی بزرگتر می‌شود.
۴) فرکانس طبیعی بزرگ‌تر و ضریب میرایی کوچکتر می‌شود.

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۷۳- کدام مورد، در طراحی کنترلر (Controller) درست است؟

۱) کنترلر مشتقی سرعت پاسخ را کاهش می‌دهد.

۲) کنترلر انتگرالی باعث ایجاد یک صفر در مبدأ می‌شود.

۳) کنترلر پس‌فاز Lag هنگامی استفاده می‌شود که رفتار حالت ماندگار سیستم خوب نیست.

۴) همه موارد

۷۴- درخصوص بُعد (دیمانسیون) مشتقات آیرودینامیکی $C_{m\alpha}$ و C_{mu} در حرکت طولی هواپیما کدام مورد، درست است؟

۱) $C_{m\alpha}$ بدون بُعد و C_{mu} بُعد دارد.

۲) هر دو بدون بُعد هستند.

۳) C_{mu} بدون بُعد و $C_{m\alpha}$ بُعد دارد.

۴) هر دو دارای بُعد هستند.

۷۵- ضریب گشتاور پیچ هواپیما حول مرکز ثقل آن داده شده است. درصورتی‌که $|\delta_E|_{Max} = ۱۵\,deg$ باشد، بیشترین ضریب برای پرواز تریم کدام است؟ (واحد مشتقات، برحسب درجه است.)

$$C_m = ۰/۰۱ - ۰/۰۰۴\delta_E - ۰/۱C_L$$

۱) ۱

۲) ۰/۷

۳) ۰/۱

۴) ۰/۰۵

۷۶- یک هواپیما در ارتفاع ۳۰۰۰۰ پا در پرواز کروز قرار دارد که ناگهان بر اثر یک نقص فنی، یکی از دو موتور خود را از دست می‌دهد. درصورتی‌که در این شرایط هواپیما دچار یک زاویه سرش جانبی ۱۰ درجه قرار گیرد، مقدار جابه‌جایی سکان عمودی جهت ایجاد تراز سمتی و نگهداری مسیر مستقیم‌الخط چند درجه است؟ (واحد مشتقات برحسب درجه است.)

$$C_{n_\circ} = \circ\,;\, C_{n_\beta} = ۰/۰۳\,;\, C_{n_{\delta_R}} = -۰/۰۴$$

$C_{n_T} = ۰/۵$, where is the operative engine yawing moment coefficient

۱) −۱۵

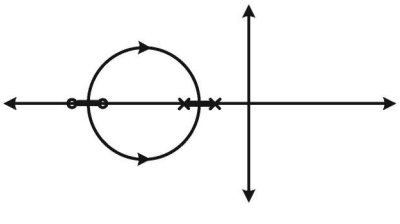
۲) −۲۰

۳) +۱۵

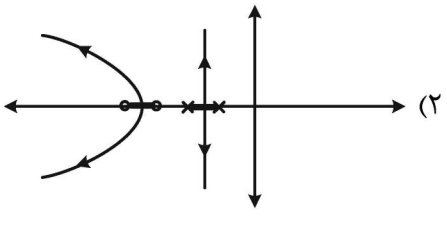
۴) +۲۰

۷۷- اگر تابع تبدیل حلقه باز یک سیستم به شکل $\frac{k(s+۳)(s+۴)}{(s+۱)(s+۲)}$ باشد، مکان هندسی ریشه‌ها کدام است؟ (به‌ازای $k \geq \circ$)

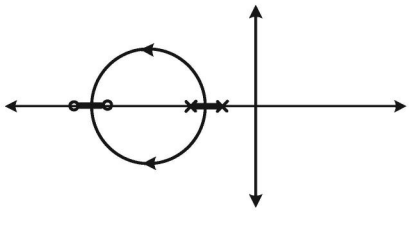
۱)



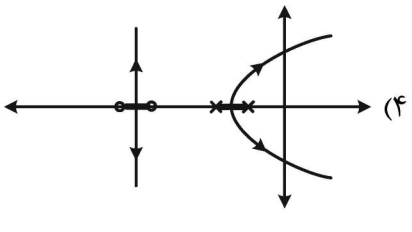
۲)



۳)



۴)



آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

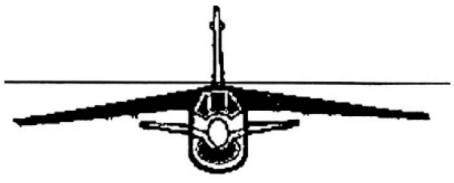
مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۷۸- **تأثیر باد روبه‌رو، بر مسافت نزول یک هواپیمای بدون موتور کدام است؟**

۱) افزایش مسافت ۲) کاهش مسافت

۳) بستگی به نوع هواپیما دارد. ۴) بی‌تأثیر است.

۷۹- **در مورد هواپیمای نشان داده‌شده در شکل، کدام مورد درست است؟**



۱) $L_\beta = \pm\infty$

۲) $L_\beta = 0$

۳) $L_\beta < 0$

۴) $L_\beta > 0$

۸۰- **به‌طور کلی، نقش بدنه هواپیما (Fuselage) در پایداری استاتیکی طولی و سمتی، کدام است؟**

۱) در هر دو مورد، نقش نامطلوب دارد.

۲) وابسته به میزان باد جانبی در مقایسه با سرعت پروازی است.

۳) اثری در پایداری ندارد و پایداری از طریق سطوح کنترلی ایجاد می‌شود.

۴) در پایداری طولی مؤثر است، ولی اثر آن در پایداری سمتی نامطلوب می‌باشد.

۸۱- **کدام تقریب مودهای دینامیکی هواپیما، از دقت بالایی برخوردار است؟**

۱) تقریب مود Spiral در بخش طولی هواپیما

۲) تقریب مود تناوب کوتاه در بخش طولی هواپیما

۳) تقریب مود Phugoid در بخش سمتی هواپیما

۴) کلیه تقریب‌های مودهای دینامیکی از دقت اولیه برای کاربرد مهندسی برخوردارند.

۸۲- **با فرض ثابت بودن ضریب بار ((load factor (n)، شعاع دورزدن هواپیما .....**

۱) با مجذور سرعت افزایش می‌یابد. ۲) با مجذور سرعت کاهش می‌یابد.

۳) با معکوس سرعت افزایش می‌یابد. ۴) با معکوس سرعت کاهش می‌یابد.

۸۳- **ویژگی مانور فلر (flare) در هنگام فرود کدام است؟**

۱) به‌کارگیری تراست معکوس ۲) استفاده از فلپ برای بهبود شرایط پرواز

۳) فعال نمودن اسپویلرها جهت فرود بهتر ۴) افزایش زاویه حمله به منظور فرود آرام

۸۴- **در کدام مورد، ماتریس تبدیل ناشی از دو دوران ۳۰ درجه‌ای برای زوایای فراز و فلت هواپیما درست نوشته شده است؟**

۱) $\begin{Bmatrix} \frac{3}{4} & \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{4} \\ -\frac{\sqrt{3}}{4} & \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{Bmatrix}$

۲) $\begin{Bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} & \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{4} \\ -\frac{\sqrt{3}}{4} & \frac{1}{2} & \frac{3}{4} \end{Bmatrix}$

۳) $\begin{Bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{\sqrt{3}}{4} \\ 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{4} & \frac{3}{4} \end{Bmatrix}$

۴) $\begin{Bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{4} & \frac{3}{4} \\ 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{\sqrt{3}}{4} \end{Bmatrix}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

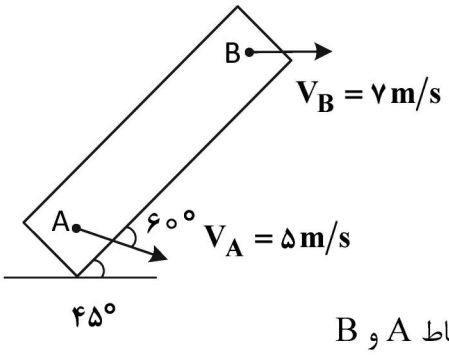
مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۸۵- نسبت $\frac{C_L(IGE)}{C_L(OGE)}$ در زمان برخاستن هواپیما با افزایش ارتفاع کدام است؟ (IGE= با احتساب اثر زمین، OGE= خارج از اثر زمین)

۱) ثابت می‌ماند.
۲) افزایش می‌یابد.
۳) کاهش می‌یابد.
۴) ارتباطی با ارتفاع ندارد.

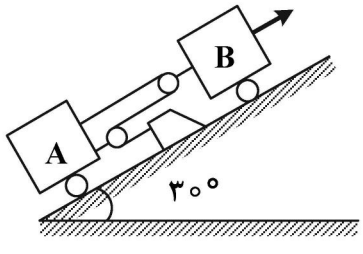
سازه‌های هوایی (دینامیک، ارتعاشات، مقاومت‌مصالح، تحلیل سازه‌ها):

۸۶- مرکز آنی دوران جسم زیر کدام است؟



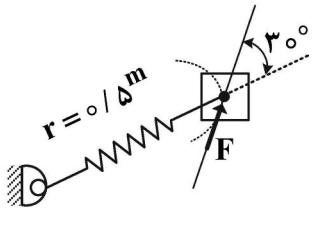
۱) نقطه A
۲) نقطه B
۳) مرکز آنی دوران ندارد.
۴) محل تلاقی عمودهای استخراجی از دو سرعت V_A و V_B در نقاط A و B

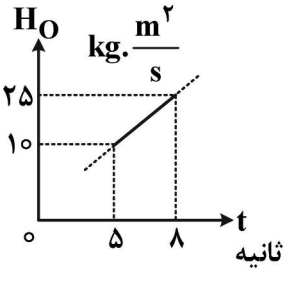
۸۷- در لحظه نشان داده‌شده، بلوک B تحت اثر نیروی P، دارای سرعت $۳\frac{m}{s}$ به سمت بالا است. سرعت بلوک A کدام است؟



۱) $V_A = ۱ m/s$ به طرف بالا
۲) $V_A = ۲ m/s$ به طرف بالا
۳) $V_A = \frac{۳}{۲} m/s$ به طرف بالا
۴) $V_A = \frac{۳}{۲} m/s$ به طرف پایین

۸۸- مطابق شکل زیر ذره‌ای روی سطح افقی بدون اصطکاک در اثر نیروی $\vec{F}$ و نیروی فنر حرکت می‌کند. گراف تغییرات مومنتم زاویه‌ای ذره حول نقطه ثابت O نسبت به زمان در شکل داده شده است. چنانچه بتوان تغییرات مومنتم را در فاصله زمانی ۵ تا ۸ ثانیه خطی فرض نمود، مقدار نیروی $\vec{F}$ مطابق شکل در لحظه $(t = ۶/۵ s)$ چند نیوتن است؟



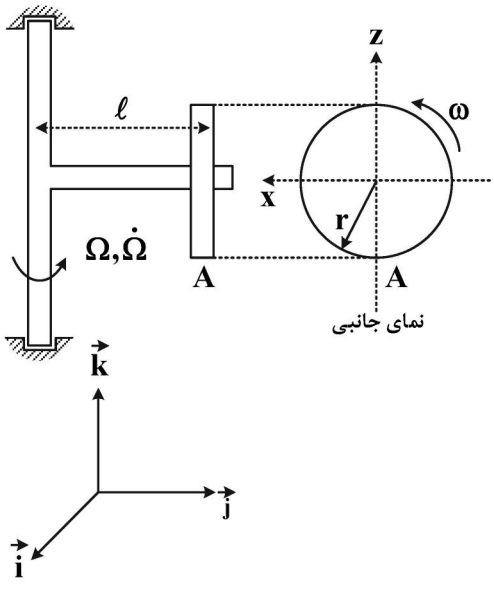


۱) ۱۰
۲) ۴۰
۳) ۳۰
۴) ۲۰

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۸۹- دیسک دایره‌ای به شعاع r با سرعت زاویه‌ای نسبی و ثابت ω، حول بازوی افقی به طول ℓ می‌چرخد. بازوی افقی نیز با سرعت زاویه‌ای Ω و شتاب زاویه‌ای $\dot{\Omega}$ حول راستای عمودی که ثابت است، دوران می‌کند. شتاب لحظه‌ای نقطهٔ A روی محیط دیسک در لحظه نشان داده‌شده کدام است؟



۱) $-\ell\dot{\Omega}\vec{i}+(\ell\Omega^2+2r\Omega\omega)\vec{j}+(\ell\omega^2+r\omega^2)\vec{k}$

۲) $-\ell\dot{\Omega}\vec{i}-(\ell\Omega^2+2r\Omega\omega)\vec{j}+r\omega^2\vec{k}$

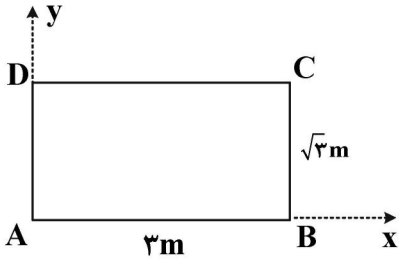
۳) $(\ell\Omega^2+2r\Omega\omega)\vec{i}+\ell\dot{\Omega}\vec{j}+r\omega^2\vec{k}$

۴) $\ell\dot{\Omega}\vec{i}-r\omega^2\vec{j}+\ell\Omega^2\vec{k}$

۹۰- صفحه صلب $ABCD$ به اضلاع ۳ و $\sqrt{3}$ متر، به گونه‌ای در صفحه $x-y$ حرکت می‌کند که در زمان نشان داده شده در شکل سرعت گوشه‌های A و C به قرار زیر است. سرعت زاویه‌ای صفحه در لحظه نشان داده‌شده چند رادیان بر ثانیه و در کدام جهت است؟

$\vec{V}_A=\vec{i}+2\vec{j}$

$\vec{V}_C=4\vec{i}+(2-3\sqrt{3})\vec{j}$



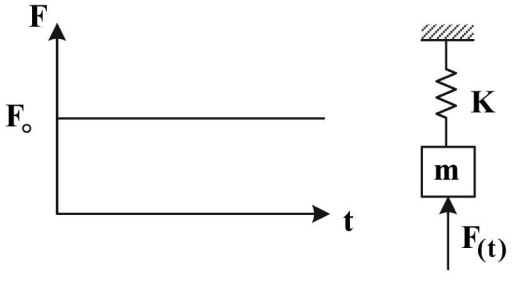
۱) $\sqrt{3}$، در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت

۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$، در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت

۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$، در جهت حرکت عقربه‌های ساعت

۴) $\sqrt{3}$، در جهت حرکت عقربه‌های ساعت

۹۱- اثر روشن شدن موتور سوخت جامد موشکی مانند اعمال نیروی پله مطابق شکل زیر است. اگر سازه به‌صورت یک سیستم یک درجه آزادی نامیرا مدل شود، حداکثر جابه‌جایی دینامیک چند برابر حالت استاتیک است؟



۱) ۱

۲) ۲

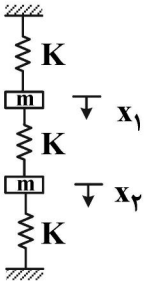
۳) ۰/۵

۴) $\sqrt{2}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۹۲- برای سیستم نشان‌داده‌شده در ارتعاش آزاد، شرط لازم برای اینکه سیستم در مود اصلی دوم خود نوسان کند، کدام است؟ (سرعت اولیه صفر است.)



۱) $x_1(\circ) = ۲x_2(\circ)$

۲) $x_1(\circ) = -۲x_2(\circ)$

۳) $x_1(\circ) = -x_2(\circ)$

۴) $x_1(\circ) = x_2(\circ)$

۹۳- اگر P ماتریس مودال یک سامانه چند درجه آزادی بدون فرکانس‌های تکراری، و K و M ماتریس‌های سفتی و جرم باشند، کدام گزینه نادرست است؟

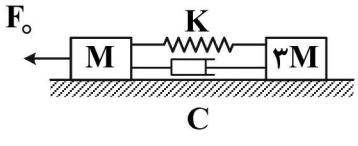
۱) P^TKP یک ماتریس قطری است.

۲) P^TMP یک ماتریس قطری است.

۳) P یک ماتریس متعامد است.

۴) ستون‌های P شامل شکل مودهای سامانه هستند.

۹۴- با توجه به شکل زیر، کشیدگی فنر در درازمدت، کدام است؟



۱) $\frac{F_\circ}{۴K}$

۲) $\frac{۳F_\circ}{۴K}$

۳) $\frac{F_\circ}{K}$

۴) $\frac{F_\circ}{۲K}$

۹۵- در مورد پاسخ حالت ماندا (Steady-state) یک سیستم یک درجه آزادی نامیرا تحت نیروی تحریک خارجی هارمونیک، کدام گزینه نادرست است؟

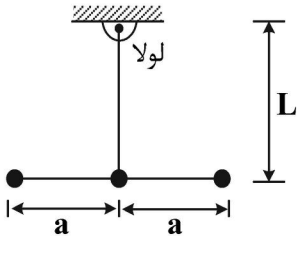
۱) در نقطه تشدید، اختلاف فاز بین تحریک و پاسخ ۹۰ درجه است.

۲) قبل و بعد از تشدید اختلاف فاز بین تحریک و پاسخ ۱۸۰ درجه تغییر می‌کند.

۳) اختلاف فاز بین تحریک و پاسخ در فرکانس تحریک نزدیک به صفر برابر صفر است.

۴) از فرکانس تحریک بزرگتر از $\sqrt{۲}$ برابر فرکانس طبیعی، اختلاف فاز بین تحریک و پاسخ ثابت می‌ماند.

۹۶- در آونگ زیر، دو میله صلب و بدون جرم به هم جوش داده شده‌اند. مطابق شکل، سه جرم m به فواصل مساوی روی میله افقی متصل شده‌اند. فرکانس طبیعی سیستم کدام است؟



۱) $\sqrt{\frac{gL}{L^۲ + a^۲}}$

۲) $\sqrt{\frac{۳gL}{۳L^۲ + ۲a^۲}}$

۳) $\sqrt{\frac{g}{L}}$

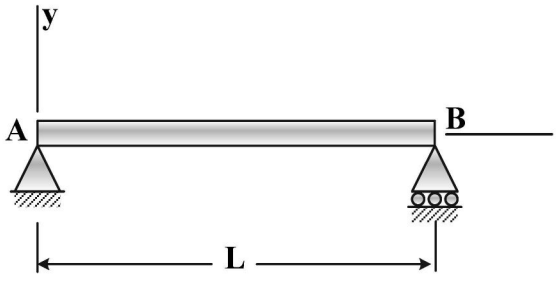
۴) $\sqrt{\frac{۲gL}{۳L^۲ + ۲a^۲}}$

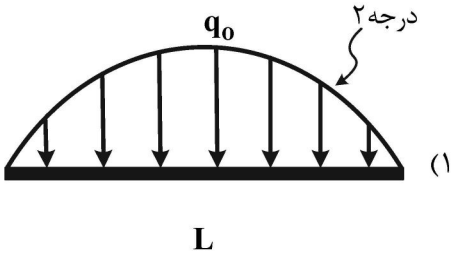
آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

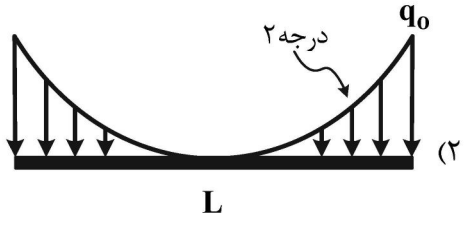
مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

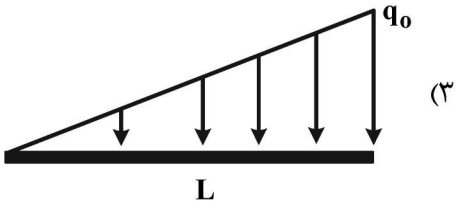
۹۷- منحنی الاستیک تیر مقابل، به شکل زیر است. بار اعمالی بر تیر کدام است؟

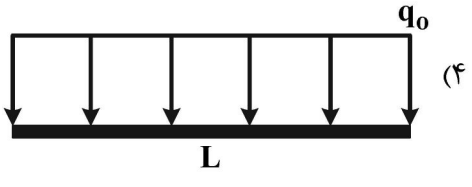
$$V = -\frac{q_0 x}{360 LEI}(7L^4 - 10L^2x^2 + 3x^4)$$



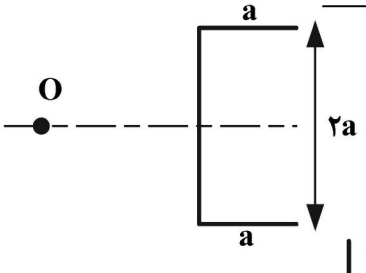
۱)


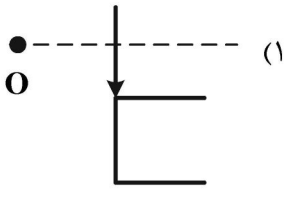
۲)


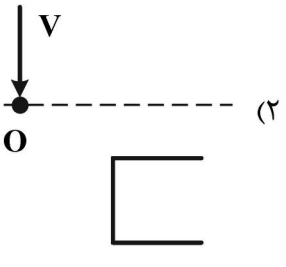
۳)


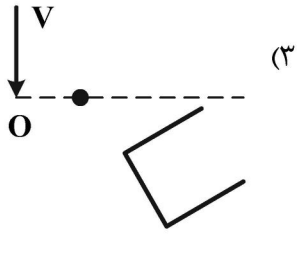
۴)


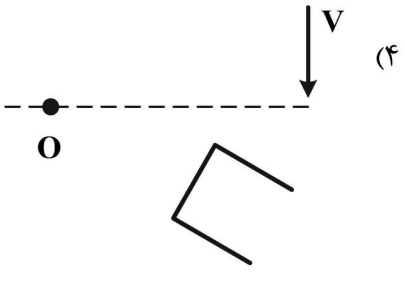
۹۸- تیر جدار نازکی با مقطع نشان داده‌شده تحت بار برشی عمودی V قرار دارد. اگر O مرکز برش باشد و ضخامت همه‌جا یکسان باشد، کدام شکل در مورد حالت تغییرشکل‌یافته مقطع درست نیست؟



۱)


۲)


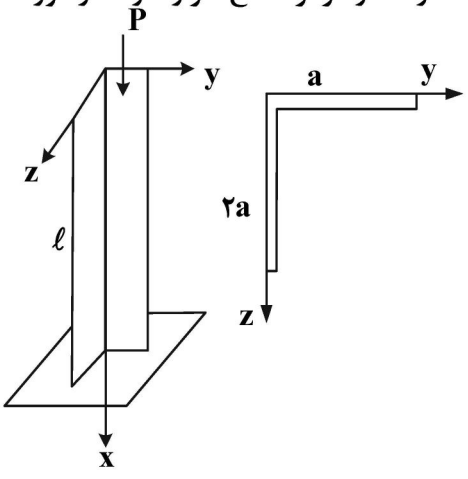
۳)


۴)


آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۹۹- نبشی با مقطع L شکل به صورت یک سر گیردار تحت نیروی فشاری P گذرنده از مرکز سطح، قرار دارد. در مورد کمانش این ستون کدام گزینه نادرست است؟



۱) کمانش در صفحه xz یا xy رخ می‌دهد.

۲) طول مؤثر کمانش ۲ برابر طول ستون است.

۳) ممکن است این ستون قبل از کمانش دچار تسلیم شود.

۴) بار کمانش در صفحه xz کمتر از بار کمانش در صفحه xy است.

۱۰۰- کدام مورد، درست است؟

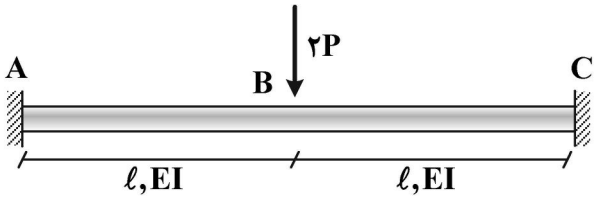
۱) در سازه بال، اسپارها (Spar) فقط بار خمشی را تحمل می‌کند.

۲) در یک سازه semi ـ monocoque تمام بارها توسط پوسته تحمل می‌شود.

۳) Longeron در بدنه هواپیمای معمولی، بخش عمده خمش حول محور عمودی را تحمل می‌کند.

۴) Frame (Former) در بدنه هواپیمای معمولی بخش عمده خمش حول محور عمودی را تحمل می‌کند.

۱۰۱- در تیر دوسر گیردار زیر، لنگر خمشی در وسط تیر کدام است؟



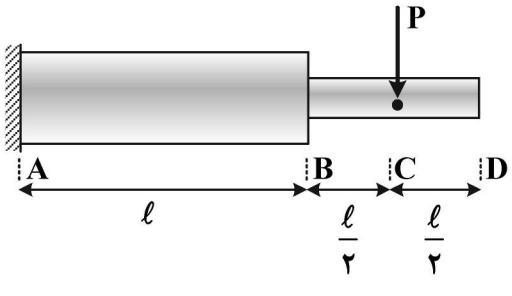
۱) $\frac{۲P\ell}{EI}$

۲) $\frac{P\ell}{۲EI}$

۳) $\frac{P\ell}{EI}$

۴) صفر

۱۰۲- مطابق شکل، دو میله استوانه‌ای به قطرهای d و 2d به‌هم متصل و از انتها گیر داده شده‌اند. اگر نیروی P در نقطه C اعمال شود، بیشترین شعاع انحنای سازه چقدر است و در کدام بخش ایجاد می‌شود؟ (مدول یانگ هر دو تیر برابر E است.)



۱) ∞ در بخش CD

۲) $\frac{۳۲\pi Ed^۴}{P\ell}$ در بخش CD

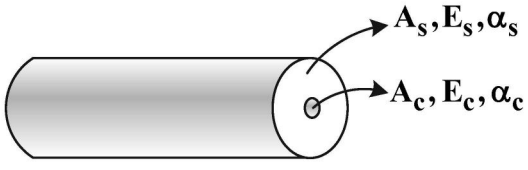
۳) $\frac{\pi Ed^۴}{۶P\ell}$ در بخش AB

۴) $\frac{۶P\ell}{\pi Ed^۴}$ در بخش AB

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۳- یک میله به طول L دارای یک هسته با مساحت سطح مقطع A_c از جنس مس با مدول الاستیک E_c و پوسته‌ای با مساحت سطح مقطع A_s از فولاد با مدول الاستیک E_s، به‌طوری‌که بین هسته و پوسته اتصال کامل برقرار است. اگر میله در معرض افزایش دما ΔT قرار گیرد و با دانستن این موضوع که ضریب انبساط حرارتی مس α_c از فولاد α_s بیشتر است، تنش حرارتی در فولاد کدام است؟



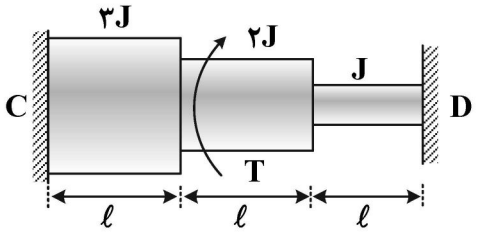
۱) $\sigma_s = -\dfrac{\Delta T(\alpha_s - \alpha_c)A_c E_s}{E_s A_s + E_c A_c}$

۲) $\sigma_s = -\dfrac{\Delta T(\alpha_s - \alpha_c)A_s E_s E_c}{E_s A_s + E_c A_c}$

۳) $\sigma_s = -\dfrac{\Delta T(\alpha_s - \alpha_c)A_c E_s E_c}{E_s A_s + E_c A_c}$

۴) $\sigma_s = \dfrac{\Delta T(\alpha_s - \alpha_c)A_c E_s E_c}{E_s A_s + E_c A_c}$

۱۰۴- وسط محور پله‌ای دوسر گیردار، گشتاور T اعمال می‌شود. گشتاور عکس‌العمل در نقطه D کدام است؟



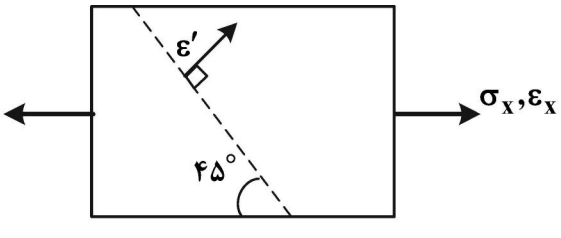
۱) $\frac{۴}{۹}T$

۲) $\frac{۷}{۲۲}T$

۳) $\frac{۹}{۲۲}T$

۴) $\frac{۵}{۱۴}T$

۱۰۵- چنانچه ورق نازکی مطابق شکل، تحت بار محوری σ_x قرار داشته باشد که منجر به کرنش ε_x گردد، مقدار کرنش ε' در صفحه مایل ۴۵° کدام است؟



۱) $\varepsilon' = \frac{۱}{۲}\varepsilon_x(۱-\nu)$

۲) $\varepsilon' = ۲\varepsilon_x(۱-\nu)$

۳) $\varepsilon' = \frac{۱}{۲}\varepsilon_x(۱+\nu)$

۴) $\varepsilon' = \varepsilon_x(۱-\nu)$

طراحی اجسام پرنده:

۱۰۶- از کدام آیین‌نامه جهت اعطای مجوز صلاحیت پروازی به یک هواپیمای ۳ موتوره پیستونی با ۹ سرنشین استفاده می‌شود؟

۱) CS – LSA

۲) CS – ۲۳

۳) CS – ۲۷

۴) CS – ۲۹

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۷- کدام عبارات در اندازه‌سازی مسافت برخاست و به‌عنوان «پارامتر برخاست، **TOP**» به‌کار می‌رود؟ $(\sigma = \frac{\rho}{\rho_0})$

۱) $S_{TOFL} \propto \frac{(\frac{W}{S})_{TO} CL_{MAX_{T.O.}}}{(\frac{T}{W})_{TO}}$

۲) $S_{TOFL} \propto \frac{(\frac{T}{W})_{TO}}{\sigma CL_{MAX_{T.O.}} (\frac{W}{S})_{TO}}$

۳) $S_{TOFL} \propto \frac{(\frac{W}{S})_{TO}}{\sigma CL_{MAX_{T.O.}} (\frac{T}{W})_{TO}}$

۴) $S_{TOFL} \propto \frac{\sigma(\frac{W}{S})_{TO}}{CL_{MAX_{T.O.}} (\frac{T}{W})_{TO}}$

۱۰۸- یک جت مسافربری در هنگام پرواز کروز در **Service Cieling** خود، با احتمال تصادف هوایی مواجه شده و نیاز به اوج‌گیری پیدا می‌کند. مطابق با اصول طراحی، حداقل نرخ اوج‌گیری که خلبان می‌تواند روی آن حساب کند، چند پا در دقیقه است؟

۱) ۱۰۰

۲) ۵۰۰

۳) ۱۰۰۰

۴) ۲۵۰۰

۱۰۹- از رابطه نرخ اوج‌گیری در سطح دریا، (RC_0)، برای یافتن و تعیین کدام آیتم کارآیی هواپیما استفاده می‌شود؟

$$RC_0 = (h_{abs} / t_{c1}) \ln(1 - h_{abs})^{-1}$$

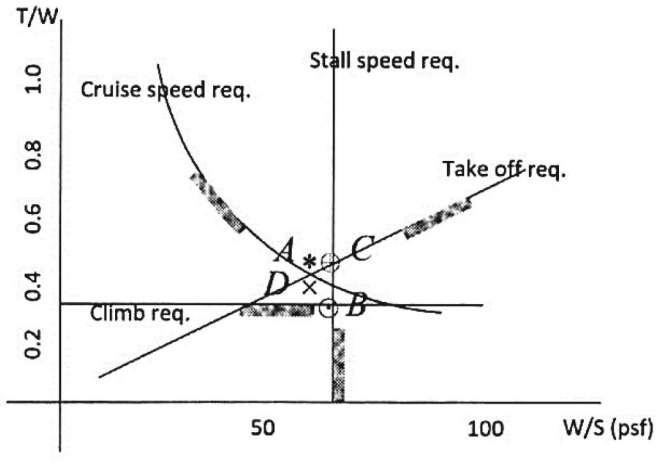
۱) برای یافتن سقف پرواز مطلق هواپیما، با آگاهی از زمان اوج‌گیری تا این سقف پرواز مطلق هواپیما

۲) برای یافتن زمان اوج‌گیری به ارتفاع مطلوب h، با آگاهی از سقف پرواز مطلق هواپیما

۳) برای یافتن ارتفاع مناسب عدم اوج‌گیری، با توجه به آگاهی از سقف پرواز مطلق هواپیما

۴) برای یافتن ارتفاع مطلوب و مناسب کروز، با توجه به آگاهی از سقف پرواز مطلق هواپیما

۱۱۰- انتخاب کدام‌یک از نقاط زیر به‌عنوان نقطه طراحی، با علم به‌وجود عدم قطعیت در تعیین CL_{max}، برای یک جت مسافربری منطقی‌تر است؟



۱) B

۲) D

۳) C

۴) A

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۱- در کدام مورد معادله قطبی پسای هواپیمای زیر در فاز کروز، درست‌تر بیان شده است؟

۱) $CD = ۰/۰۴۸ + ۰/۰۵۲CL^۲$

۲) $CD = ۰/۰۳۳ + ۰/۰۶۶CL^۲$

۳) $CD = ۰/۰۲۴ + ۰/۰۳۱CL^۲$

۴) $CD = ۰/۰۱۴ + ۰/۰۲۲CL^۲$

۱۱۲- بیشترین مقدار ضریب برآ ($C_{L_{max}}$) یک هواپیما در برخاست متأثر از چیست و درصورتی‌که ۴۴٪ افزایش یابد، سرعت استال هواپیما چه تغییری خواهد کرد؟

۱) نوع سطوح برآزا، مشخصات بال و رده هواپیما ـ ۱۷٪ کاهش

۲) نوع سطوح برآزا، مشخصات بال و رده هواپیما ـ ۱۲٪ کاهش

۳) مشخصات بال، باز یا بسته بودن چرخ‌ها و تعداد سطوح برآزا ـ ۱۲٪ افزایش

۴) مشخصات بال، باز یا بسته بودن چرخ‌ها و تعداد سطوح برآزا ـ ۱۷٪ افزایش

۱۱۳- در یک بال مستطیلی، نوک بال نسبت به ریشه بال چه زمانی استال می‌کند و این مسئله چگونه است؟

۱) زودتر ـ مطلوب

۲) دیرتر ـ نامطلوب

۳) زودتر ـ نامطلوب

۴) دیرتر ـ مطلوب

۱۱۴- بال بالا نسبت به بال پایین در هواپیماهای مسافربری، از نظر درگ تداخلی (Interference Drag)، وزن ارابه فرود و پایداری عرضی به‌ترتیب چگونه است؟

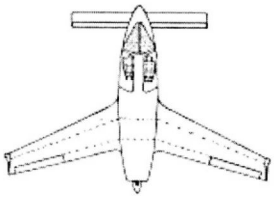
۱) بدتر، بدتر، بهتر

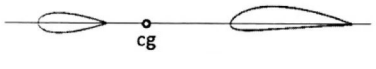
۲) بدتر، بهتر، بدتر

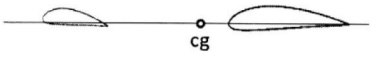
۳) بهتر، بهتر، بدتر

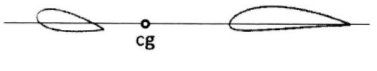
۴) بهتر، بدتر، بهتر

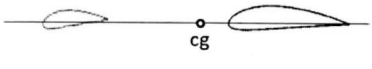
۱۱۵- برای یک هواپیمای homebuilt با پیکربندی کانارد، در کدام‌یک از طرح‌های زیر پرواز پایدارتر با عملکرد زمینی و پروازی بهتری حاصل خواهد شد؟



۱) 

۲) 

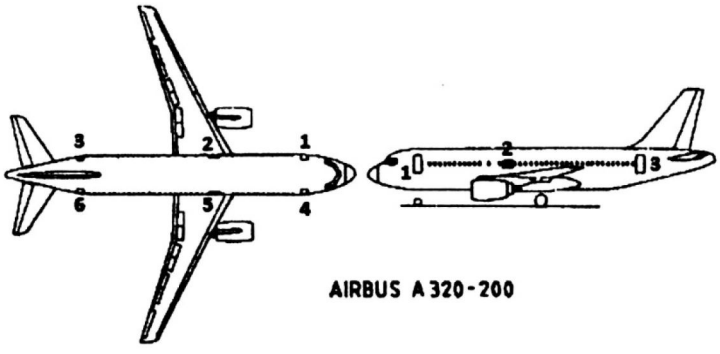
۳) 

۴) 

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۶- با توجه به شکل زیر مأموریت اصلی درب‌های هواپیمای مسافربری در شرایط نرمال و اضطراری کدام است؟



۱) درب ۱: درب ورود خدمه تغذیه و تمیزکاری سرویس‌های بهداشتی ـ درب ۶: درب ورود مسافر در شرایط عادی و تخلیه مسافر در شرایط اضطراری ـ درب ۲ و ۵: درب‌های ورود مسافر در شرایط عادی و تخلیه در شرایط اضطراری هنگام خرابی درب شماره ۶ ـ درب ۳: درب زاپاس ورود مسافر ـ درب ۴: درب ورود خدمه مسافر معلول و خدمه پرواز در شرایط نرمال و درب تخلیه آنها در شرایط اضطراری

۲) درب ۱: درب ورود و خروج مسافر در شرایط عادی و خروج مسافر در شرایط اضطراری ـ درب ۶: درب خدمه تمیزکاری سرویس‌های بهداشتی در شرایط عادی و تخلیه مسافر در شرایط اضطراری ـ درب ۲ و ۵: درب‌های اضطراری تخلیه مسافر ـ درب ۳: درب زاپاس درب شماره ۱، و تخلیه مسافر در شرایط اضطراری ـ درب ۴: درب ورود خدمه مسافر معلول و خدمه تغذیه در شرایط نرمال و درب تخلیه مسافر در شرایط اضطراری

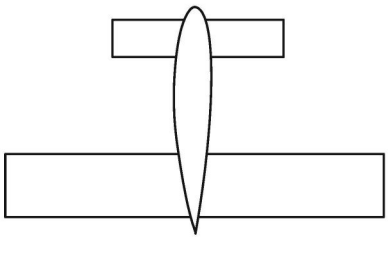
۳) درب ۱: درب ورود خلبانان در شرایط عادی و اضطراری ـ درب ۶: درب ورود مسافر در شرایط عادی و تخلیه مسافر در شرایط اورژانس ـ درب ۲ و ۵: درب‌های اضطراری تخلیه مسافر در شرایط فرود روی آب ـ درب ۳: درب زاپاس درب شماره ۶ ـ درب ۴: درب ورود خدمه تغذیه و خدمه تمیزکاری در شرایط نرمال و درب تخلیه آنها در شرایط اضطراری

۴) درب ۱: درب ورود و خروج خدمه فنی در شرایط عادی و خروج خلبانان و مهمانداران در شرایط اضطراری ـ درب ۶: درب خدمه تغذیه در شرایط عادی و تخلیه مسافر در شرایط اضطراری ـ درب ۲ و ۵: درب‌های اورژانسی تخلیه مسافر ـ درب ۳: درب عادی ورود مهمانداران، خلبانان و مسافر، و تخلیه اضطراری آنها ـ درب ۴: درب ورود خدمه مسافر معلول و خدمه تمیزکاری در شرایط نرمال و درب تخلیه مسافر در شرایط اضطراری

۱۱۷- درصورتی‌که هدف طراحی یک گلایدر رها شونده از زیر بال یک هواپیمای دیگر باشد که تنها با استفاده از Elevator و Rudder و هدایت تصویری پرواز خود را انجام می‌دهد، کدام‌یک از انواع دم زیر مطلوب‌تر است؟

۱) V-tail
۲) T-tail
۳) Inverted V-tail
۴) Cruciform

۱۱۸- مرکز ثقل هواپیمای شکل زیر که وتر متوسط بال آن ۸ متر است، در فاصله ۱ متری از جلوی لبه حمله بال قرار دارد. به‌منظور ایجاد پایداری استاتیکی، حدود مرکز ایرودینامیکی هواپیما در کجا قرار خواهد داشت؟



۱) روی لبه حمله بال
۲) دقیقاً روی مرکز ثقل
۳) ۲ متر پشت لبه حمله بال
۴) ۲ متر جلوی لبه حمله بال

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۹- **کدام‌یک از عبارات زیر درست است؟**

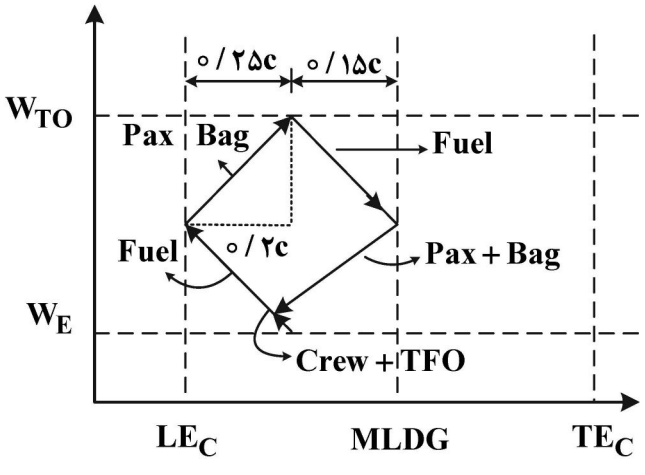
۱) پایداری عرضی یک هواپیما، با افزایش زاویه پس‌گرایی بال (Swept Back) کاهش می‌یابد، اگرچه در سرعت‌های بالاتری می‌تواند پرواز کند.

۲) ضریب حجمی دم یک هواپیما تابع سطح بال، فاصله دم از مرکز ثقل و وزن هواپیما می‌باشد.

۳) در طراحی یک هواپیما، مرحله وزن و بالانس باید پیش از طراحی مجموعه دم و تعیین موقعیت ارابه فرود، به همگرایی رسیده باشد.

۴) مشتق Cn_β که تابع سطح، شکل و فاصله دم عمومی از مرکز ثقل است، در پایداری سمتی و خروج از فِرچرخ یک هواپیما بسیار مؤثر است.

۱۲۰- **دیاگرام weight & Balance یک هواپیمای مسافربری به شکل زیر است. در رابطه با این دیاگرام کدام مورد درست نیست؟**



۱) با پیاده شدن مسافران مرکز ثقل هواپیما به سمت جلو حرکت می‌کند.

۲) هنگام پر کردن تانک سوخت، درصد نیروی وارد به ارابه فرود اصلی کاهش می‌یابد.

۳) مرکز ثقل هواپیما در حالت حداکثر وزن برخاست، از حالت وزن خالی هواپیما عقب‌تر است.

۴) عقب‌ترین نقطه CG زمانی است که هواپیما فاقد سوخت باشد و مسافران همراه بارشان تخلیه شده باشند.

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست