مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

کد کنترل
450
F

450F

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

عصر پنج‌شنبه
۱۳۹۹/۵/۲

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی‌ارشد ناپیوستهٔ داخل ـ سال ۱۳۹۹

مهندسی هوافضا ـ کد (۱۲۷۹)

تعداد سؤال: ۱۲۵ — مدت 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)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (معادلات دیفرانسیل و ریاضیات مهندسی)	۲۰	۳۱	۵۰
۳	آئرودینامیک (مکانیک سیالات، آیرودینامیک، ترمودینامیک و اصول جلوبرندگی)	۲۰	۵۱	۷۰
۴	مکانیک پرواز (کنترل اتوماتیک، عملکرد، پایداری و کنترل)	۲۰	۷۱	۹۰
۵	سازه‌های هوایی (دینامیک، ارتعاشات، مقاومت‌مصالح، تحلیل سازه‌ها)	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	طراحی اجسام پرنده	۱۵	۱۱۱	۱۲۵

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 ذیل، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

1- **It had not rained on the prairie for several months. Because of the drought, the climate had become very ----------.**
1) unsteady 2) rigid 3) intense 4) arid

2- **Deserted for six months, the property began to look more like a jungle and less like a residence—weed grew ---------- in the front yard.**
1) unchecked 2) unjustified 3) complicated 4) scanty

3- **Can you please ---------- this last part of the lesson for me; I'm not sure I understood.**
1) recapitulate 2) identify 3) postulate 4) recount

4- **Gerry's dissatisfaction with our work was ---------- in his expression, although he never criticized us directly.**
1) vulnerable 2) bright 3) implicit 4) humble

5- **The world's coal, oil and gas ---------- are finite; one day they will run out, so think now about what you can do to consume less.**
1) appliances 2) deposits 3) relics 4) amenities

6- **You are recommended to use mnemonics to help you ---------- important items of information.**
1) enumerate 2) expose 3) recall 4) withdraw

7- **The lifespan of a mayfly is ----------, lasting from a few hours to a couple of days.**
1) imprecise 2) ephemeral 3) superficial 4) swift

8- **His words to the press were deliberately ----------; he didn't deny the reports but neither did he confirm them.**
1) mutual 2) essential 3) dogmatic 4) equivocal

9- **Hundreds of people had come to see a popular satire, but during the performance a fire started in the theater, and the audience and actors had to ---------- the building immediately.**
1) expel 2) evacuate 3) disperse 4) detach

10- **Computers have helped solve some of the mathematical ---------- which have puzzled man for many centuries.**
1) conundrums 2) caprices 3) artifacts 4) chronologies

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

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 answer on your answer sheet.*

When Newton arrived at Cambridge, the Scientific Revolution of the 17th century was already in full force. The heliocentric view of the universe—theorized by astronomers Nicolaus Copernicus and Johannes Kepler, (11) ---------- refined by Galileo—was well known in most European academic circles.

Philosopher René Descartes had begun to formulate a new concept of nature (12) --------- an intricate, impersonal and inert machine. (13) ----------, like most universities in Europe, Cambridge was steeped (14) ---------- Aristotelian philosophy and a view of nature resting on a geocentric view of the universe, (15) ---------- with nature in qualitative rather than quantitative terms.

11-	1) and was later	2) and later	3) later was	4) which was later
12-	1) like	2) such as	3) as	4) the same
13-	1) Although	2) As though	3) Because	4) Yet
14-	1) in	2) for	3) with	4) of
15-	1) dealt	2) dealing	3) by dealing	4) and was dealt

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:

Wings develop the major portion of the lift of a heavier-than-air aircraft. Wing structures carry some of the heavier loads found in the aircraft structure. The particular design of a wing depends on many factors, such as the size, weight, speed, rate of climb, and use of the aircraft. The wing must be constructed so that it holds its aerodynamics shape under the extreme stresses of combat maneuvers or wing loading.

Wing construction is similar in most modern aircraft. In its simplest form, the wing is a framework made up of spars and ribs and covered with metal.

Spars are the main structural members of the wing. They extend from the fuselage to the tip of the wing. All the load carried by the wing is taken up by the spars. The spars are designed to have great bending strength. Ribs give the wing section its shape, and they transmit the air load from the wing covering to the spars. Ribs extend from the leading edge to the trailing edge of the wing.

In addition to the main spars, some wings have a false spar to support the ailerons and flaps. Most aircraft wings have a removable tip, which streamlines the outer end of the wing.

Most Navy aircraft are designed with a wing referred to as a wet wing. This term describes the wing that is constructed so it can be used as a fuel cell. The wet wing is sealed with a fuel-resistant compound as it is built. The wing holds fuel without the usual rubber cells or tanks.

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

The wings of most naval aircraft are of all metal, full cantilever construction. Often, they may be folded for carrier use. A full cantilever wing structure is very strong. The wing can be fastened to the fuselage without the use of external bracing.

A complete wing assembly consists of the surface providing lift for the support of the aircraft. It also provides the necessary flight control surfaces.

16- **The writer of this passage wants to ----------.**
1) describe one of the major units of a typical aircraft
2) give information about different types of wings
3) illustrate the common structure of an aerodynamic shape
4) explain why the wing is the most important part in an aircraft

17- **Wing configuration varies according to all of the following EXCEPT ----------.**
1) the amount of lift an aircraft generates
2) the different objects externally support them
3) control at different operating speeds
4) different designs of the aircraft

18- **In paragraph 1, the word "extreme" means ----------.**
1) critical 2) external 3) slight 4) intense

19- **The ribs, as it is referred in the passage, ----------.**
1) run from the fuselage to the wing tip
2) give the wings their cambered shapes
3) are often the main structural member of the wing
4) carry flight loads and the weight of the wings

20- **"Wet wing" ----------.**
1) is used in all navy aircraft
2) must be regularly removed for service or inspection
3) must be sealed to prevent fuel from leaking or seeping
4) is an integral part commonly used in the structure of all aircraft

PASSAGE 2:

The weight shift control (WSC) aircraft has a relatively set platform wing without a tail. The pilot achieves control by shifting weight. In the design of this aircraft, the weight of the airframe and its payload is attached to the wing at a single point in a pendulous arrangement. The pilot, through the flight controls, controls the arm of this pendulum and thereby controls the aircraft. When a change in flight parameter is desired, the pilot displaces the aircraft's weight by the appropriate distance and direction. This change momentarily disrupts the equilibrium between the four forces acting on the aircraft. The wing, due to its inherent stability, then moves appropriately to reestablish the desired relationship between these forces; the wing flexes and alters its shape. As the shape is changed, lift is varied at different points on the wing to achieve the desired flight parameters.

The flight controls primarily affect the pitch-and-roll axes. Since there is no vertical tail plane, there is minimal or no yaw control. Unlike in an airplane, the center of gravity (CG) experienced by the WSC aircraft wing remains constant. Since the weight of the airframe acts through a single point (the wing attach point), the range over which the weight may act is fixed at the pendulum arm or length. Even though

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

weight decreases as fuel is consumed, weight remains focused at the wing attach point. Because the range is fixed, there is no need to establish a calculated range. The pilot should consult the pilot's operating handbook (POH) or Aircraft Operating Instructions (AOI) for maximum takeoff weight and minimum and maximum seat weight limits prior to each flight.

21- **Flight control of the WSC aircraft depends on ----------.**
1) the change of aircraft's center of gravity
2) the complete control of aircraft fuselage
3) the wing's ability to deform flexibly
4) the use of control surfaces

22- **Weight shifting, according to the passage, is carried out by ----------.**
1) changing in flight parameters
2) controlling the wing in pitch and roll
3) maintaining the aircraft properly
4) displacing the aircraft weight and changing the weight distribution

23- **As fuel is consumed, ----------.**
1) the weight of WSC aircraft is focused
2) the weight concentration remains at the wing attach point
3) the weight at the wing attach point decreases more
4) the weight at the wing attach point as well as the aircraft weight lessens

24- **All of the following, according to the passage, are true EXCEPT ----------.**
1) the whole wing and aircraft frame act as a reverse pendulum
2) WSC aircraft is a powered one with a framed pivoting wing
3) the center of gravity experienced by the airplane wing is fixed
4) before each flight, the pilot should consult the POH or AOI

25- **The disrupted equilibrium between the forces acting on the aircraft is established again by ----------.**
1) removing the momentary changes
2) increasing the stability of the wing
3) the suitable movement of the wing
4) changing the direction of the aircraft movement

PASSAGE 3:

Although each UAV mission is unique in nature, the same steps and processes are normally followed. Typically, a UAV mission starts with flight planning. This step depends on specific flight-planning algorithm and uses a background map or satellite image as a reference to define the flight area. Extra data is then included, for example, the desired flying altitude, the focal length and orientation of the camera, and the desired flight path. The flight-planning algorithm will then find an efficient way to obtain overlapping stereo imagery covering the area of interest. During the flight-planning process, the algorithm can adjust various parameters until the operator is satisfied with the flight plan. As part of the mission planning process, the camera shutter speed settings must satisfy the different lighting conditions. If exposure time is too short, the imagery might be too dark to discriminate among all key features of interest, but if it is too long, the imagery will be blurred or will be bright. Next, the

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

generated flight plan is uploaded to the UAV autopilot. The autopilot uses the instructions contained in the flight plan to find climb rates and positional adjustments that enable the UAV to follow the planned path as closely as possible. The autopilot reads the adjustments from the global navigation and satellite system and the initial measurement unit several times per second throughout the flight. After the flight completion, the autopilot download a log file, this file contains information about the recorded UAV 3D placements throughout the flight, as well as information about when the camera was triggered. The information in log file is used to provide initial estimates for image centre positions and camera orientations, which are then used as inputs to recover the exact positions of surface points.

26- This passage is mainly about ----------.
1) the mission planning process in all UAVs missions
2) the uniqueness of each UAV mission
3) the specific flight-planning algorithm
4) the differences followed in different UAVs missions

27- The word "blurred" in line 12 means ----------.
1) indistinct 2) shining 3) too dark 4) neutral

28- The UAVs are able to follow the planned path through ----------.
1) finding climb rates and positional adjustments
2) extra data included in the background map
3) reading the global navigation thoroughly
4) instructions set by autopilot

29- The positions of surface points are founded exactly by ----------.
1) triggering the camera
2) processing the estimated image positions and camera orientations
3) elevating the camera orientations
4) estimating the image center positions

30- You can find out from the passage the UAVs are used to ----------.
1) adjust the flight parameters to satisfy the operators
2) process the flight planning without human-made errors
3) deliver data to places that pilots can't fly there
4) collect data from ground sensors

ریاضیات (معادلات دیفرانسیل و ریاضیات مهندسی):

۳۱- فرض کنیم y_1 و y_2 جواب‌های معادلهٔ بسل $x^2y'' + xy' + (x^2 - \frac{1}{4})y = 0$ باشند. در آن صورت توابع $y_1\sqrt{\frac{\pi x}{2}}$ و $y_2\sqrt{\frac{\pi x}{2}}$ ، جواب‌های کدام معادلهٔ دیفرانسیل هستند؟

۱) $y'' - y = 0$
۲) $y'' + y = 0$
۳) $y'' + \frac{\pi}{2}y = 0$
۴) $y'' + \frac{2}{\pi}y = 0$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۳۲- اگر $F(s)=\int_{0}^{s}\tan^{-1}\frac{1}{z}dz$ تبدیل لاپلاس تابع $f(t)$ باشد، در آن صورت $f(t)$ کدام است؟

۱) $f(t)=t^{2}\sin t$
۲) $f(t)=-t^{2}\sin t$
۳) $f(t)=\frac{\sin t}{t^{2}}$
۴) $f(t)=-\frac{\sin t}{t^{2}}$

۳۳- جواب معادلهٔ انتگرالی $y(t)=1+\int_{0}^{t}e^{2\tau}y(t-\tau)d\tau$، کدام است؟

۱) $y(t)=\frac{1}{3}(e^{3t}+2)$
۲) $y(t)=\frac{1}{3}(e^{-3t}-2)$
۳) $y(t)=\frac{1}{3}(e^{3t}-2)$
۴) $y(t)=\frac{1}{3}(e^{-3t}+2)$

۳۴- مقادیر ویژهٔ (Eigen Values) و توابع ویژهٔ (Eigen Functions) مسئله با مقادیر اولیهٔ زیر کدام است؟

$$y''+\lambda y=0\ ,\ y(\pi)=0\ ,\ y'(0)=0\ ,\ \lambda>0$$

۱) $\lambda_n=\frac{n^{2}\pi^{2}}{16}\ ,\ y_n(x)=\cos\frac{n\pi}{4}x\ ,\ n=1,2,3,\cdots$
۲) $\lambda_n=\frac{(2n-1)^{2}}{4}\ ,\ y_n(x)=\sin\frac{2n-1}{2}x\ ,\ n=1,2,3,\cdots$
۳) $\lambda_n=\frac{(2n-1)^{2}}{4}\ ,\ y_n(x)=\cos\frac{2n-1}{2}x\ ,\ n=1,2,3,\cdots$
۴) $\lambda_n=\frac{n^{2}\pi^{2}}{16}\ ,\ y_n(x)=\sin\frac{n\pi}{4}x\ ,\ n=1,2,3,\cdots$

۳۵- اگر سری فوریهٔ تابع $f(x)=x\sin x$، $-\pi<x<\pi$ به‌صورت $1-\frac{1}{2}\cos x-2\sum_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^{n}\cos nx}{(n-1)(n+1)}$ باشد، حاصل سری زیر، کدام است؟

$$\frac{-1}{3}+\frac{1}{15}-\frac{1}{35}+\frac{1}{63}-+\cdots$$

۱) $\frac{\pi}{4}$
۲) $-\frac{\pi}{4}$
۳) $\frac{\pi-2}{4}$
۴) $\frac{2-\pi}{4}$

۳۶- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $(2e^{2y}+\cos x)dy+(\cos x-y\sin x)dx=0$ کدام است؟

۱) $y\cos x+e^{2y}+\sin x=c$
۲) $y\sin x+e^{2y}-\sin x=c$
۳) $y\cos x+4e^{2y}-\sin x=c$
۴) $y\sin x+4e^{2y}+\sin x=c$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۳۷- اگر $W\left(x^{-1},y\right)=3$ باشد، آن‌گاه y برابر است با: (W بیانگر رونسکین می‌باشد)

۱) x^2+cx

۲) $x^2+\frac{c}{x}$

۳) x^3+cx

۴) $x^3+\frac{c}{x}$

۳۸- جواب خصوصی معادلهٔ $y'''-2y''-5y'+6y=e^{3x}$ برابر است با:

۱) $y_p=\frac{1}{3}xe^{3x}$

۲) $y_p=\frac{1}{5}xe^{3x}$

۳) $y_p=\frac{1}{6}xe^{3x}$

۴) $y_p=\frac{1}{10}xe^{3x}$

۳۹- در حل معادله $2x^2y''+x(2x-1)y'+y=0$ به روش فروبنیوس حول نقطه صفر، ریشه‌های معادله مشخصه کدام است؟

۱) $1,\frac{1}{2}$

۲) $-1,\frac{1}{2}$

۳) $1,-\frac{1}{2}$

۴) $-1,-\frac{1}{2}$

۴۰- هرگاه $y(0)=y'(0)=0$ و $y''-y'+y=t$ آنگاه لاپلاس $y(t)$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{s^2-s+1}$

۲) $\frac{1}{s(s^2-s+1)}$

۳) $\frac{1}{s^2(s^2-s+1)}$

۴) $\frac{s}{s^2-s+1}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۴۱- سری فوریهٔ تابع $f(x)=\begin{cases}0 & -\pi < x \le 0 \\ \sin x & 0 \le x < \pi\end{cases}$، به شکل زیر داده شده است.

$$f(x)=\frac{1}{\pi}+\frac{1}{2}\sin x-\frac{2}{\pi}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\cos 2nx}{4n^2-1}$$

مقدار سری عددی $s=\sum_{1}^{\infty}\frac{1}{(4n^2-1)^2}$، کدام است؟

۱) $\frac{\pi^2}{16}-\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{\pi^4}{16}-\frac{1}{2}$

۳) $\frac{\pi^2}{16}-\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{\pi^4}{16}-\frac{1}{4}$

۴۲- اگر $f(x)=1+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n\sin(n\pi x)}{n\pi}$، حاصل انتگرال $\int_{-1}^{1}f(x)\sin 2x\cos 4x\,dx$، کدام است؟

۱) $\frac{1}{3}\pi$ ۲) $-\frac{1}{3}\pi$

۳) $\frac{1}{6}\pi$ ۴) $-\frac{1}{6}\pi$

۴۳- اگر $f(x)=\int_{0}^{\infty}\frac{\cos wx+w\sin wx}{1+w^2}dw$، حاصل $\int_{-\infty}^{\infty}f(x)(\cos\frac{1}{2}x+\sin 2x)\,dx$، کدام است؟

۱) $\frac{3}{16}$ ۲) $\frac{3\pi}{16}$

۳) $\frac{6}{5}$ ۴) $\frac{6\pi}{5}$

۴۴- با استفاده از روش ضربی (جداسازی متغیرها) جواب معادلهٔ $u_{xx}+4u_{xy}=0$، کدام است؟

۱) $(c_1+c_2e^{kx})e^{-4ky}$

۲) $(c_1+c_2e^{4kx})e^{-ky}$

۳) $(c_1+c_2x)e^{k(x-4y)}$

۴) $(c_1+c_2x)e^{k(4x-y)}$

۴۵- فرم جواب مسئله با شرایط مرزی زیر، کدام است؟

$$u_{xx}+u_{yy}=0\ ,\ 0\le x\le\pi\ ,\ 0\le y\le\pi$$

$$u_x(\pi,y)=0=u_x(0,y)\ ,\forall y\quad u(x,0)=0\forall x, u(x,\pi)=4\cos 2x$$

۱) $u(x,y)=4\operatorname{sech}2\pi\sin 2x\sinh 2y$

۲) $u(x,y)=4\sinh 2\pi\cos 2x\cosh 2y$

۳) $u(x,y)=4\operatorname{csch}2\pi\cos 2x\sinh 2y$

۴) $u(x,y)=4\sinh 2\pi\sin 2x\sinh 2y$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۴۶- در مورد معادلهٔ $x^2u_{xx}+2xyu_{xy}+y^2u_{yy}=0$، کدام گزینه صحیح است؟

۱) معادله از نوع سهموی است و $v=x$ و $w=\frac{y}{x}$ معادله را به فرم نرمال تبدیل می‌کند.

۲) معادله از نوع سهموی است و $v=x$ و $w=xy$ معادله را به فرم نرمال تبدیل می‌کند.

۳) معادله از نوع هذلولوی است و $v=x$ و $w=\frac{y}{x}$ معادله را به فرم نرمال تبدیل می‌کند.

۴) معادله از نوع هذلولوی است و $v=x$ و $w=xy$ معادله را به فرم نرمال تبدیل می‌کند.

۴۷- اگر معادلهٔ موج غیرهمگن زیر با تغییر متغیر $u(x,t)=v(x,t)+\varphi(x)$ به معادلهٔ همگن با شرایط مرزی همگن تبدیل شود، φ کدام است؟

$$\begin{cases} u_{tt}-2u_{xx}=xe^x \\ u(x,0)=u_t(x,0)=0 \\ u(1,t)=0 \\ u_x(0,t)=+\frac{1}{2} \end{cases}$$

۱) $\varphi(x)=\frac{1}{2}xe^x-e^x+\frac{1}{2}e$

۲) $\varphi(x)=\frac{1}{2}xe^x+e^x-x+\frac{1}{2}e$

۳) $\varphi(x)=-\frac{1}{2}xe^x+e^x-\frac{1}{2}e$

۴) $\varphi(x)=-\frac{1}{2}xe^x+e^x+x-\frac{1}{2}e$

۴۸- در معادلهٔ زیر، مقدار $u\left(\frac{2\pi}{3},\frac{5\pi}{8}\right)$، کدام است؟

$$\begin{cases} u_{tt}=4u_{xx} & 0<x<\pi\ ,\ t>0 \\ u(0,t)=2t \qquad u(\pi,t)=t-1 & t>0 \\ u(x,0)=-\frac{x}{\pi}+\sin\frac{x}{2} \qquad u_t(x,0)=\frac{2\pi-x}{\pi} & 0<x<\pi \end{cases}$$

۱) $-\frac{1}{2}$ ۲) $-\frac{1}{4}$

۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $\frac{3}{4}$

۴۹- ناحیهٔ همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{(n+1)^3}\left(\frac{\mathrm{Im}(z)}{z+1}\right)^n$، کدام است؟

۱) تمام صفحهٔ z ها

۲) نیم‌صفحهٔ بالای محور حقیقی

۳) نیم‌صفحهٔ بالای محور اعداد حقیقی و محور اعداد حقیقی

۴) نیم‌صفحهٔ زیر محور اعداد حقیقی و محور اعداد حقیقی

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۰- مقدار انتگرال $\oint_{|z|=1} \frac{e^{z^2}}{z^{(2n+1)}} dz$ ، کدام است؟

۱) $-\frac{2\pi i}{n!}$ ۲) $\frac{2\pi i}{n!}$

۳) $\frac{2\pi i}{(n+1)!}$ ۴) $-\frac{2\pi i}{(n+1)!}$

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

۵۱- میدان سرعت یک جریان به صورت $\vec{V} = x^2\hat{i} + (3y + yt^2)\hat{j} + 12\hat{k}$ می‌باشد. اگر چگالی در نقطه $(1,2,1)$ برابر با $1/2 \frac{kg}{m^3}$ باشد. تغییرات کل چگالی در لحظهٔ $t = 0/5 sec$ در همین نقطه برحسب کیلوگرم بر متر مکعب در ثانیه $\left(\frac{kg}{m^3 s}\right)$ کدام است؟

۱) $6/3$ ۲) $3/1$

۳) $-6/3$ ۴) $-3/1$

۵۲- تابع پتانسیل برای یک میدان جریان دو بعدی به‌صورت $\phi = y^3 - 3x^2y$ داده شده است. نسبت مؤلفه شتاب جریان در جهت x به مؤلفه شتاب جریان در جهت y یعنی $\frac{a_x}{a_y}$ کدام است؟

۱) $\frac{x}{y}$ ۲) $18\frac{x}{y}$

۳) $\frac{y}{x}$ ۴) $18\frac{y}{x}$

۵۳- نیروی پسای (F_m) یک کره در معرض جریان با سرعت یکنواخت و پایا تابعی از قطره کره D، سرعت جریان V، جرم حجمی سیال و لزجت سیال می‌باشد. درصورتی‌که از یک مدل به قطر یک چهارم کرهٔ مورد نظر و سیال مشابه استفاده شود، سرعت جریان داخل تونل باد و مقدار نیروی پسای اندازه‌گیری شده F_p چه نسبتی با مقادیر واقعی آن‌ها دارد؟

۱) $V_m = 4V_p \ , \ F_m = 4F_p$ ۲) $V_m = 4V_p \ , \ F_m = F_p$

۳) $V_p = 4V_m \ , \ F_p = F_m$ ۴) $V_m = V_p \ , \ F_m = 4F_p$

۵۴- یک ایرفول تحت زاویه حمله α، دارای ضریب برآ به میزان $1/2$ و ضریب گشتاور $-0/06$ در نقطهٔ $\left(\frac{c}{2}\right)$ می‌باشد. در این شرایط محل مرکز فشار در چه نسبتی از طول وتر ایرفویل واقع شده است؟

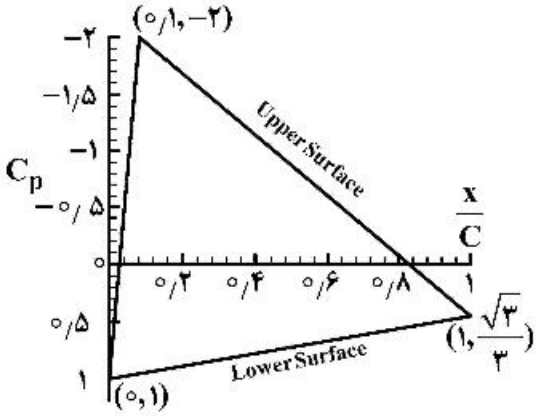
۱) $0/25$ ۲) $0/45$

۳) $0/55$ ۴) $0/75$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۵- شکل زیر توزیع فشار یک ایرفویل را در زاویه حمله ۵ درجه نشان می‌دهد، مقدار ضریب نیروی عمودی، C_n کدام است؟



۱) ۰/۹
۲) ۰/۷۵
۳) ۱/۵
۴) ۱/۸

۵۶- مقادیر ضریب لیفت و ضریب ممان حول لبه حمله یک ایرفویل نازک متقارن در زاویه حمله ۲ درجه به‌ترتیب کدام است؟

۱) $\frac{\pi^2}{180}, \frac{\pi^2}{45}$
۲) $\pi, 4\pi$
۳) $-\frac{\pi^2}{180}, \frac{\pi^2}{45}$
۴) $-\pi, 4\pi$

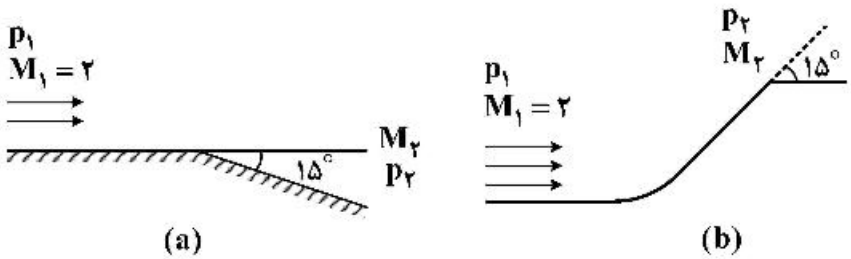
۵۷- یک بال بیضوی با ایرفویل نازک و متقارن در نظر بگیرید. اگر ضریب برآی بال با ضریب برآی ایرفویل یکسان در نظر گرفته شود، ضریب پسای القایی این بال کدام است؟

۱) $\frac{4\pi\alpha^2}{AR}$
۲) $\frac{4\pi AR}{\alpha}$
۳) $\frac{4\alpha^2}{\pi AR}$
۴) $\frac{2\pi AR}{\alpha^2}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۸- جریان پتانسیل با $M = ۲$ را یک‌بار ۱۵ درجه منبسط و بار دیگر ۱۵ درجه به‌صورت ایزنتروپیک متراکم می‌کنیم، کدام عبارت صحیح است؟



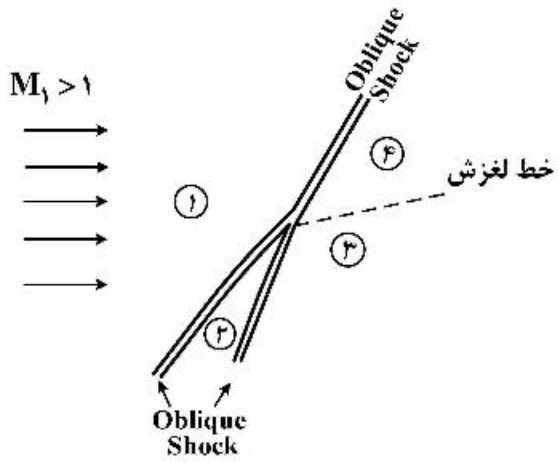
۱) $\left(\frac{p_۱}{p_۲}\right)_a < \left(\frac{p_۲}{p_۱}\right)_b \;,\; (M_۲ - M_۱)_a > (M_۱ - M_۲)_b$

۲) $\left(\frac{p_۱}{p_۲}\right)_a > \left(\frac{p_۲}{p_۱}\right)_b \;,\; (M_۲ - M_۱)_a > (M_۱ - M_۲)_b$

۳) $\left(\frac{p_۱}{p_۲}\right)_a > \left(\frac{p_۲}{p_۱}\right)_b \;,\; (M_۲ - M_۱)_a < (M_۱ - M_۲)_b$

۴) $\left(\frac{p_۱}{p_۲}\right)_a = \left(\frac{p_۲}{p_۱}\right)_b \;,\; (M_۲ - M_۱)_a = (M_۱ - M_۲)_b$

۵۹- ساختار موج ضربه‌ای زیر را در نظر بگیرید که جریان در بخش پایین از دو موج ضربه‌ای و در بخش بالا از یک موج ضربه‌ای مایل عبور می‌کند. اگر در مرز ناحیه ۳ و ۴ خط لغزش تشکیل شود، کدام عبارت در مورد آنتروپی جریان، سرعت صوت و عدد ماخ در این دو ناحیه به‌ترتیب صحیح است؟



۱) $M_۴ < M_۳ \;,\; a_۴ > a_۳ \;,\; s_۴ > s_۳$

۲) $M_۴ < M_۳ \;,\; a_۴ < a_۱ \;,\; s_۴ < s_۳$

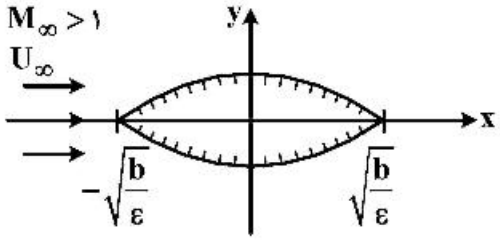
۳) $M_۴ = M_۳ \;,\; a_۴ > a_۳ \;,\; s_۴ = s_۳$

۴) $M_۴ > M_۳ \;,\; a_۴ < a_۳ \;,\; s_۴ > s_۳$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۶۰- برای بدنه نازک زیر با معادله $\begin{cases} y = -\varepsilon x^2 + b \ , \ y > 0 \\ y = \varepsilon x^2 - b \ , \ y < 0 \end{cases}$ و $|x| \le \sqrt{\frac{b}{\varepsilon}}$ در جریان مافوق صوتی خطی مقدار تابع پتانسیل $\phi(x,y)$ کدام است؟ $\left(\frac{\varepsilon}{b} \ll 1\right)$



۱) $\begin{cases} -\frac{\varepsilon U_\infty}{\lambda}(x-\lambda y)^2 + const \ , \ y > 0 \\ \frac{\varepsilon U_\infty}{\lambda}(x+\lambda y)^2 + const \ , \ y < 0 \end{cases}$

۲) $\begin{cases} -\frac{\varepsilon U_\infty}{\lambda}(x+\lambda y)^2 + const \ , \ y > 0 \\ \frac{\varepsilon U_\infty}{\lambda}(x-\lambda y)^2 + const \ , \ y < 0 \end{cases}$

۳) $\begin{cases} -\frac{\varepsilon}{b}\frac{U_\infty}{\lambda}(x-\lambda y)^2 + const \ , \ y > 0 \\ \frac{\varepsilon}{b}\frac{U_\infty}{\lambda}(x+\lambda y)^2 + const \ , \ y < 0 \end{cases}$

۴) $\begin{cases} -\frac{U_\infty}{\varepsilon\lambda}(x-\lambda y)^2 + const \ , \ y > 0 \\ \frac{U_\infty}{\varepsilon\lambda}(x+\lambda y)^2 + const \ , \ y < 0 \end{cases}$

۶۱- با توجه به معادله و جدول زیر کدام گزینه صحیح است؟

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

محصولات احتراق در فشار ۹۰ kPa و دمای $\frac{T_1 + T_2}{2}$ از محفظه احتراق خارج می‌شود.

جدول اشباع آب	
دمای اشباع	فشار اشباع
T_1	۴۰ kPa
T_2	۶۰ kPa
T_3	۸۰ kPa

۱) تمام آب به صورت مایع خارج می‌شود.

۲) ۰/۷۵ مول آب به مایع تبدیل می‌شود.

۳) تمام آب به صورت بخار خارج می‌شود.

۴) $\frac{1}{3}$ مول آب به مایع تبدیل می‌شود.

۶۲- در یک موتورتوربوشفت ساده ایدئال، اگر نسبت دمای کمپرسور مساوی ۲ باشد و درجه حرارت مینیمم برابر ۳۰۰K و ماکسیمم سیکل برابر ۱۲۰۰K باشد، به‌ترتیب کار برحسب $\frac{kJ}{kg}$ و راندمان سیکل چند درصد است؟ (گرمای ویژه درفشار ثابت سیال کاری در کل سیکل مساوی $1\frac{kJ}{kg.K}$ می‌باشد.)

۱) ۳۰۰ و ۵۰

۲) ۳۰۰ و ۶۰

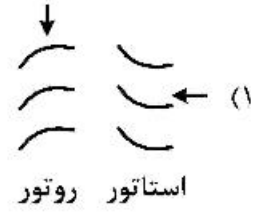
۳) ۴۰۰ و ۵۰

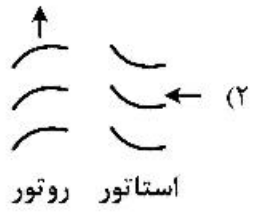
۴) ۴۰۰ و ۶۰

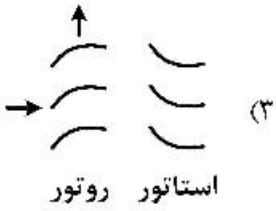
آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

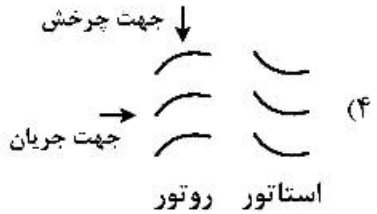
مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۶۳- شماتیک پره‌های یک کمپرسور محوری تک طبقه به کدام صورت مناسب‌تر است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۶۴- درون یک مخزن صلب ایزوله در ابتدا خلأ است. این مخزن به یک خط هلیم پر فشار از طریق یک شیر متصل می‌شود. فشار و دمای خط هلیم به‌ترتیب ۱MPa و ۳۰۰K است. شیر باز می‌شود تا فشار مخزن به ۱MPa برسد. دمای نهایی مخزن چند کلوین (K) است؟

۱) ۳۰۰
۲) ۴۲۰
۳) ۵۰۰
۴) ۶۰۰

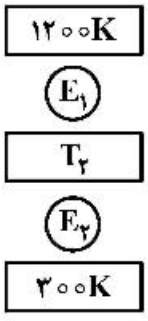
۶۵- در جریان عبوری از یک محفظه احتراق (موتور توربینی) با سطح مقطع ثابت کدام رابطه صحیح است؟
(T_0: دمای سکون، γ: نسبت گرمای ویژه، S: آنتروپی، R: ثابت گاز)

۱) $\frac{\gamma}{\gamma-1}\frac{dT_0}{T_0} \le \frac{ds}{R}$
۲) $\frac{\gamma}{\gamma-1}\frac{dT_0}{T_0} < \frac{ds}{R}$
۳) $\frac{\gamma}{\gamma-1}\frac{dT_0}{T_0} > \frac{ds}{R}$
۴) $\frac{\gamma}{\gamma-1}\frac{dT_0}{T_0} \ge \frac{ds}{R}$

۶۶- یک موتور توربوجت با دبی $۳۰\frac{kg}{s}$ و با سرعت $۳۰۰\frac{m}{s}$ در حال پرواز است. اگر راندمان propulsive آن ۰/۶۶۷ باشد، با فرض انبساط ایدئال در نازل، تراست موتور چند کیلو نیوتن است؟

۱) ۶
۲) ۹
۳) ۱۰
۴) ۱۲

۶۷- دو منبع سرد و گرم در دماهای ۳۰۰K و ۱۲۰۰K در اختیار است. دو موتور گرمایی بازگشت‌پذیر E_1 و E_2 به‌صورت سری بین این دو منبع کار می‌کنند. برای چه مقدار T_2 راندمان دو سیکل برابر است و مقدار آن کدام است؟



۱) $\eta = ۳۷/۵\%\ ,\ T_2 = ۶۰۰K$
۲) $\eta = ۳۷/۵\%\ ,\ T_2 = ۷۵۰K$
۳) $\eta = ۵۰\%\ ,\ T_2 = ۶۰۰K$
۴) $\eta = ۵۰\%\ ,\ T_2 = ۷۵۰K$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۶۸- توربینی با توزیع سرعت «گردابه آزاد» طراحی شده است. این بدین معناست که کار بدست آمده از واحد جرم سیال عبوری از توربین:

۱) در شعاع‌های بزرگ‌تر، بیشتر است.
۲) در شعاع‌های کوچک‌تر، بیشتر است.
۳) در شعاع میانی حداکثر است.
۴) مستقل از موقعیت شعاعی است.

۶۹- یک هواپیما با موتور توربوجت با سرعت $۲۵۰\frac{m}{s}$ پرواز می‌کند. اگر سرعت گازهای خروجی از موتور آن $۶۰۰\frac{m}{s}$ باشد، مقدار کار سیکل این موتور چند $\frac{kJ}{kg}$ است؟

۱) ۱۴۹
۲) ۱۵۹
۳) ۱۷۰
۴) ۱۷۵

۷۰- در یک موتور توربوپراپ، برای یک ارتفاع، سرعت‌پروازی و نسبت فشار ثابت، با افزایش دمای هوای ورودی به توربین .....

۱) مصرف ویژه سوخت افزایش خواهد یافت.
۲) مصرف ویژه سوخت کاهش خواهد یافت.
۳) مصرف ویژه سوخت روند کاهشی ـ افزایشی خواهد یافت.
۴) مصرف ویژه سوخت روند افزایشی ـ کاهشی خواهد یافت.

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

۷۱- تابع تبدیل مربوط به کانال پیچ یک سیستم پروازی به‌صورت زیر است. اگر $d > 0$ باشد کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

$$\frac{\dot{\theta}}{\delta_e} = \frac{bs + c}{s^2 + as + d}$$

۱) سیستم فوق پایدار دینامیکی و استاتیکی می‌باشد.
۲) سیستم فوق ناپایدار دینامیکی و استاتیکی می‌باشد.
۳) در مورد پایداری استاتیکی و دینامیکی آن نمی‌توان اظهارنظر نمود.
۴) سیستم فوق پایدار دینامیکی است اما در مورد پایداری استاتیکی آن نمی‌توان اظهارنظر نمود.

۷۲- هواپیمای نشان داده شده در شکل زیر دارای زاویه هفتی بال (Dihedral angle) می‌باشد. کدام گزینه در مورد مشتق آیرودینامیکی $C_{L\beta}$ صحیح است؟

Dihedral angle

۱) $C_{L\beta} < 0$
۲) $C_{L\beta} > 0$
۳) $C_{L\beta} = 0$
۴) $C_{L\beta} = \infty$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۷۳- معادلات حرکت سمتی یک هواپیما با دینامیک دو درجه به‌صورت زیر است:

$$\dot{\beta} = -\circ/1\beta - r - \circ/2\delta_R$$
$$\dot{r} = +\circ/5\beta - \circ/2r - 2\delta_R$$

تابع تبدیل زاویه لغزش از سکان عمودی در کدام گزینه صحیح است؟

۱) $\frac{\beta(s)}{\beta_R(s)} = \frac{-2s + \circ/3}{s^2 + \circ/3s + \circ/5}$

۲) $\frac{\beta(s)}{\beta_R(s)} = \frac{-\circ/2s + 2}{s^2 + \circ/3s + \circ/5}$

۳) $\frac{\beta(s)}{\beta_R(s)} = \frac{-\circ/2s - 2}{s^2 + \circ/3s + \circ/5}$

۴) $\frac{\beta(s)}{\beta_R(s)} = \frac{-2s - \circ/3}{s^2 + \circ/3s + \circ/5}$

۷۴- کدام گزینه در مورد ارتباط مشتقات پایداری و پایداری حرکت هواپیما نادرست است؟

۱) مثبت بودن مشتق M_u باعث ناپایداری مود تاک هواپیما می‌شود.

۲) مثبت بودن مشتق $I_{\cdot\beta}$ باعث ناپایداری مود چرخشی هواپیما می‌شود.

۳) مثبت بودن مشتق X_u باعث ناپایداری نوسانی مود فوگوئید می‌شود.

۴) مثبت بودن مشتق $M_{\dot{\alpha}}$ باعث ناپایداری حرکت پریودیک کوتاه هواپیما می‌شود.

۷۵- برای معادلات حرکت پریود کوتاه (Short Period) هواپیما به فرم زیر، اگر ورودی $\delta_E = 1\circ^\circ$ اعمال گردد، مقدار q بعد از ۳۰ ثانیه چقدر خواهد بود؟ (واحد q درجه بر ثانیه است.)

$$\begin{cases} \dot{\alpha} = -6\alpha + q \\ \dot{q} = -5\alpha - \circ/6q - 2\delta_E \end{cases}$$

۱) ۰ ۲) ۱۴ ۳) ۲۴ ۴) ۳۴

۷۶- در مورد بعد (دیمانسیون) مشتقات آیرودینامیکی $C_{m\alpha}$ ، C_{mu} در حرکت طولی هواپیما کدام گزینه صحیح است؟

۱) هر دو بدون بعد هستند.

۲) C_{mu} بدون بعد و $C_{m\alpha}$ بعد دارد.

۳) هر دو دارای بعد هستند.

۴) $C_{m\alpha}$ بدون بعد و C_{mu} بعد دارد.

۷۷- مقادیر ویژه مربوط به معادلات حرکت یک هواپیما در مودهای مختلف، در گزینه‌ها داده شده‌اند. کدام گزینه ریشه‌های حرکت عرضی (Lateral) یک هواپیمای معمولی (Conventional) را صحیح نشان می‌دهد؟

۱) $\begin{cases} -\circ/\circ21 \pm 1/212j \\ -\circ/1\circ4 \\ -\circ/\circ12 \end{cases}$

۲) $\begin{cases} -\circ/\circ21 \pm 1/212j \\ \circ/14 \\ \circ/\circ1 \end{cases}$

۳) $\begin{cases} 2/\circ5 \\ -\circ/\circ21 \\ -\circ/\circ17 \pm 1/93j \end{cases}$

۴) $\begin{cases} -2/\circ9 \\ +\circ/\circ11 \\ -\circ/\circ16 \pm 1/393j \end{cases}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۷۸- برد یک هواپیما با موتور ملخی به کدام‌یک از موارد زیر بستگی ندارد؟

۱) زمان پرواز
۲) زاویه حمله هواپیما
۳) سرعت پرواز
۴) ارتفاع پرواز

۷۹- اگر مداومت پروازی یک هواپیمای ملخی از رابطه زیر به‌دست آید، در مورد مداومت پروازی ماکزیمم کدام گزینه صحیح است؟

$$E = \frac{\eta_p \cdot (\frac{L}{D})}{C.V} (\ln(\frac{1}{1-G}))$$

مفاهیم نمادها در عبارات پاسخ‌ها به قرار زیرند:		
G	نسبت وزن سوخت به وزن اولیه هواپیما	
(L/D)	بازده آیرودینامیکی	
$V_{max\,E}$	سرعت مداومت پرواز ماکزیمم	
η_p	بازده ملخ	
C	مصرف ویژه سوخت	

۱) $E = \frac{\eta_p \cdot (\frac{L}{D})_{max}}{C.V_{max\,E}} (\ln(\frac{1}{1-G}))$

۲) $E = \frac{\sqrt{3}\eta_p \cdot (\frac{L}{D})_{max}}{C.V_{max\,E}} (\ln(\frac{1}{1-G}))$

۳) $E = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}\eta_p \cdot (\frac{L}{D})_{max}}{C.V_{max\,E}} (\ln(\frac{1}{1-G}))$

۴) $E = \frac{\sqrt{\frac{3}{2}}\eta_p \cdot (\frac{L}{D})_{max}}{C.V_{max\,E}} (\ln(\frac{1}{1-G}))$

۸۰- کدام‌یک از موارد زیر در مورد توان مورد نیاز بالگرد در پرواز ایستا (hover) صادق است؟ (صفحه روتور مشابه یک دیسک عملگر (actuator disc) عمل می‌کند)

وزن بالگرد – w و سطح روتور – A

۱) $P_{req} = m\sqrt{\frac{w}{2PA}}$

۲) $P_{req} = w\sqrt{\frac{1}{2PA}}$

۳) $P_{req} = w\sqrt{\frac{m}{2PA}}$

۴) $P_{req} = w\sqrt{\frac{w}{2PA}}$

۸۱- با اعمال تغییراتی ضریب C_{D_0} را در هواپیمایی ملخی ۱۰٪ بهبود داده‌ایم، حداکثر برد هواپیما تقریباً چند درصد افزایش پیدا می‌کند؟

۱) ۳
۲) ۵
۳) ۷
۴) ۹

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۸۲- حداکثر زاویه صعود (γ_{max}) برای هواپیمای جتی با مشخصات داده شده برابر است با:

$T = ۲۷۷۰۰\ lb$

$w = ۷۳۰۰۰\ lb$

$C_{D_0} = ۰/۰۱۵$

$K = ۰/۰۸$

۱) $\gamma_{max} = ۱۸^\circ$

۲) $\gamma_{max} = ۳۲^\circ$

۳) $\gamma_{max} = ۶۸^\circ$

۴) $\gamma_{max} = ۷۲^\circ$

۸۳- بازده آیرودینامیکی بهینه ($\left(\frac{L}{D}\right)_{max}$) در مورد هواگردهای کلاس مختلف زیر چگونه است؟

هواپیمای جنگنده	$\left(\frac{L}{D}\right)_F$
هواپیمای مسافری	$\left(\frac{L}{D}\right)_P$
هواپیمای گلایدر	$\left(\frac{L}{D}\right)_G$
بالگرد	$\left(\frac{L}{D}\right)_H$

۱) $\left(\frac{L}{D}\right)_H > \left(\frac{L}{D}\right)_P > \left(\frac{L}{D}\right)_F$

۲) $\left(\frac{L}{D}\right)_G > \left(\frac{L}{D}\right)_H > \left(\frac{L}{D}\right)_F$

۳) $\left(\frac{L}{D}\right)_G > \left(\frac{L}{D}\right)_F > \left(\frac{L}{D}\right)_P$

۴) $\left(\frac{L}{D}\right)_P > \left(\frac{L}{D}\right)_F > \left(\frac{L}{D}\right)_H$

۸۴- کدام‌یک از موارد زیر محدوده پایدار سرعت پرواز افقی برای هواپیمای با موتور ملخی را نشان می‌دهد؟

۱) $V > V_{min\ power}$

۲) $V > V_{max\ excess\ power}$

۳) $V > V_{max\ excess\ thrust}$

۴) $V > V_{min\ drag}$

۸۵- به ازای چه مقادیری از K سیستم زیر پایدار است؟

$s^۳ + ۳s^۲ + (۲ - k)s + k = ۰$

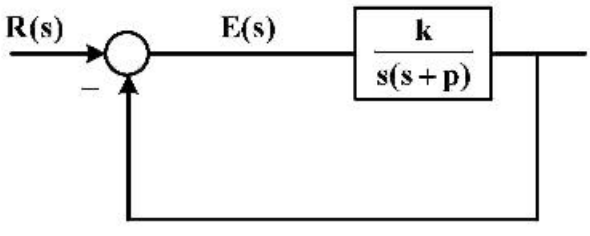
۱) $۰ < k < ۱/۵$

۲) $۰ < k < ۵$

۳) $۰ < k < ۱۲$

۴) $۰ < k < ۱۵$

۸۶- خطای دائم سیستم زیر، در پاسخ به ورودی پلهٔ واحد کدام است؟



$K > ۰$

$P > ۰$

۱) بی‌نهایت

۲) صفر

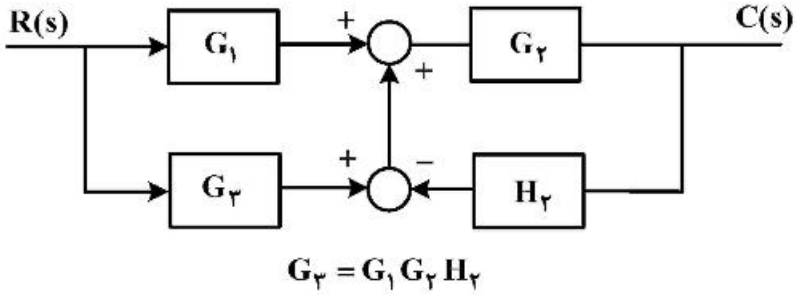
۳) مشخص نمی‌باشد.

۴) مقدار متناهی غیرصفر

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۸۷- تابع تبدیل $\frac{C(s)}{R(s)}$ کدام است؟



$G_۳ = G_۱ G_۲ H_۲$

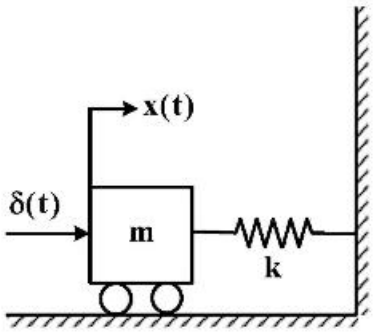
۱) $G_۱ G_۲$

۲) $\frac{G_۲(G_۱ + G_۲)}{۱ + G_۲ H_۲}$

۳) $\frac{G_۱ G_۲}{۱ + G_۲ H_۲ + G_۱ G_۳}$

۴) $\frac{G_۱ G_۲}{۱ + G_۲ H_۲ - G_۱ G_۳}$

۸۸- سیستم شکل زیر مفروض است، در زمان $t = ۰$ به سیستم یک ورودی ضربه واحد $\delta(t)$ اعمال می‌گردد پاسخ سیستم به ازاء شرایط اولیه حفر کدام است؟



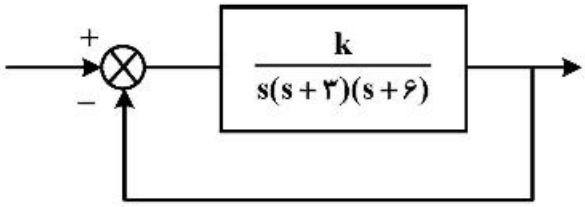
۱) $x(t) = \frac{۱}{\sqrt{k}} \sin \sqrt{\frac{m}{k}}\, t$

۲) $x(t) = \frac{۱}{\sqrt{mk}} \sin \sqrt{\frac{m}{k}}\, t$

۳) $x(t) = \frac{۱}{\sqrt{m}} \sin \sqrt{\frac{k}{m}}\, t$

۴) $x(t) = \frac{۱}{\sqrt{mk}} \sin \sqrt{\frac{k}{m}}\, t$

۸۹- اگر در سیستم کنترل زیر $\xi = ۰/۵$ باشد، مقدار k و خطای حالت ماندگار به ورودی شیب واحد کدام است؟



۱) $e_{ss} = ۰/۳۳ \;,\; k = ۵۴$

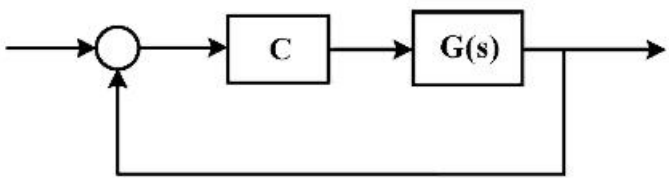
۲) $e_{ss} = ۱/۹ \;,\; k = ۵۴$

۳) $e_{ss} = ۰/۶۴ \;,\; k = ۲۸$

۴) $e_{ss} = ۱ \;,\; k = ۲۸$

۹۰- اگر با هدف طراحی یک کنترل‌کننده تناسبی مشتق‌گیر PD-action به فرم $(k + k_d \frac{d}{dt})$ برای سیستم مدار بسته زیر به‌دنبال عملکردی باشیم که سیستم مدار بسته را در قطب‌های مزدوج مختلط $s = -۲ \pm i۴\sqrt{۵}$ قرار دهد، مقدار بهره مشتق‌گیر کنترل‌کننده چقدر است؟

$G(s) = \frac{۱}{s^۲ + ۳/۵s + ۴}$



۱) $\sqrt{۵}$

۲) ۲

۳) ۱

۴) ۰/۵

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

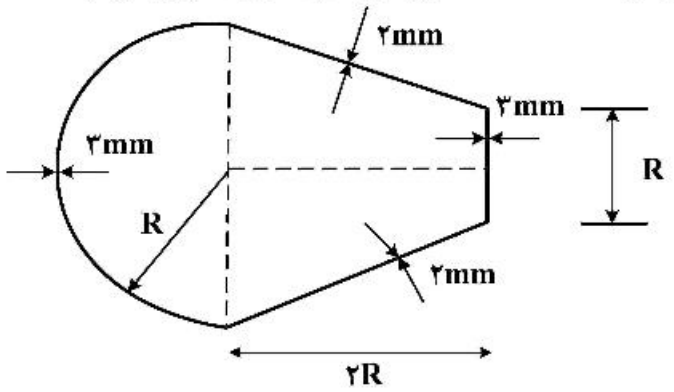
مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

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

۹۱- اگر مقطع جدار نازک زیر تحت پیچش $T = 9KN.m$ قرار گیرد، بیشترین تنش برشی چند MPa است؟

$R = 100mm$

$\pi = 3$



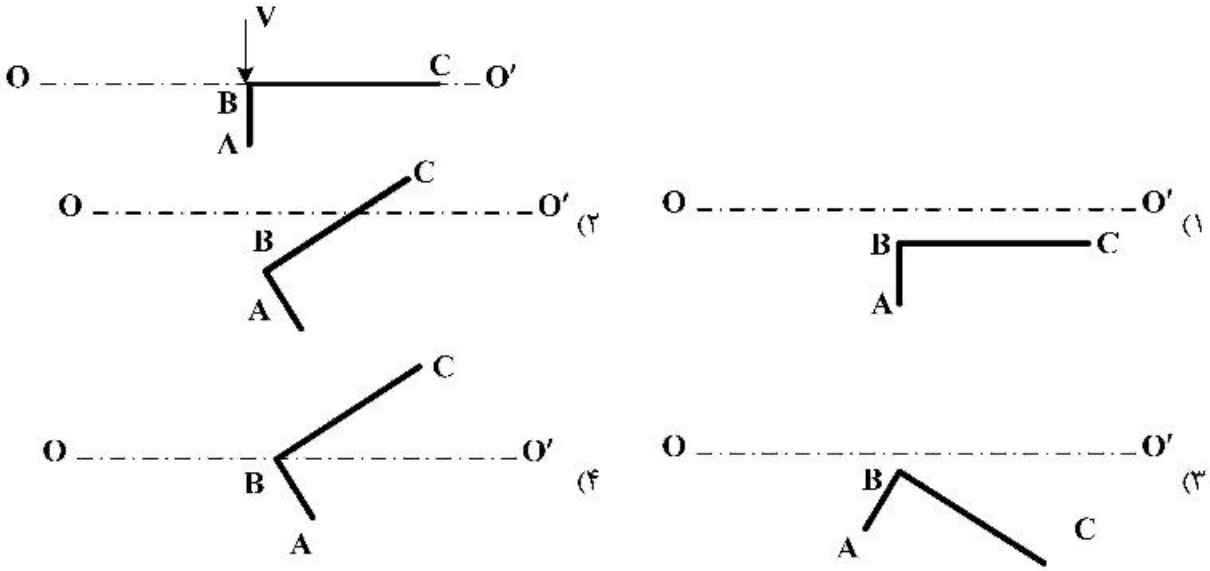
۱) ۱۶/۷

۲) ۵۰

۳) ۶۶/۷

۴) ۱۰۰

۹۲- تیر جدار نازکی با مقطع نشان داده شده تحت اثر بار برشی عمودی V که امتداد آن از نقطهٔ B می‌گذرد قرار دارد. کدام شکل حالت مقطع را بعد از تغییر شکل نشان می‌دهد؟ (OO' نشان دهندهٔ خط مرجع قبل از تغییر شکل است.)



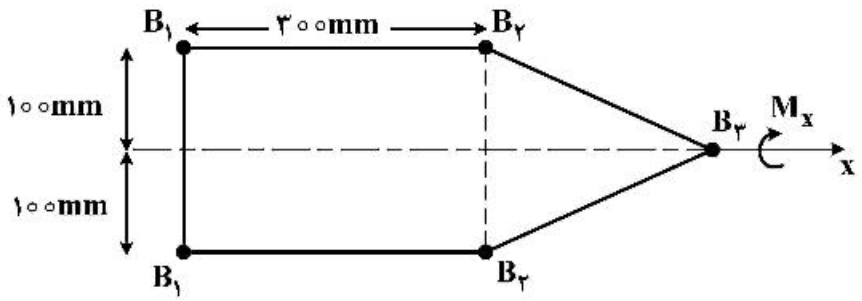
۹۳- مقطع یک بال مطابق شکل ایدئال‌سازی شده است. اگر گشتاور M_x به این مقطع اعمال شود بیشترین تنش کششی ایجاد شده چند MPa است؟ (بعد از ایدئال‌سازی ضخامت پوسته صفر است)

$B_1 = 100mm^2$

$B_2 = 200mm^2$

$B_3 = 100mm^2$

$M = 3kN.m$



۱) $\frac{150}{7}$

۲) ۵۰

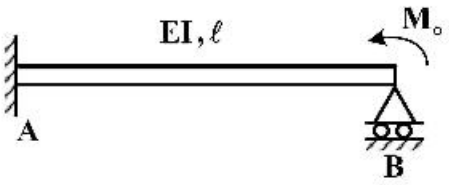
۳) ۷۰

۴) ۱۰۰

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۹۴- در تیر زیر عکس‌العمل تکیه‌گاه B کدام است؟ (از تغییر شکل برشی صرف‌نظر می‌شود.)



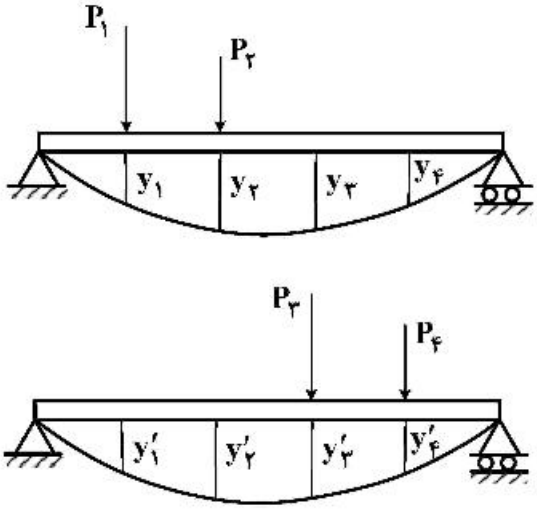
۱) $\frac{M_0}{L}$

۲) $\frac{3M_0}{L}$

۳) $\frac{M_0}{2L}$

۴) $\frac{3M_0}{2L}$

۹۵- تیر خمشی زیر دوبار بارگذاری شده است. خیز تیر در نقاط مختلف به‌ازای هر یک از بارگذاری‌ها نشان داده شده است. کدام‌یک از روابط زیر صحیح است؟



۱) $P_1y_4' + P_2y_3' = P_3y_2 + P_4y_1$

۲) $P_1y_1 + P_2y_2 = P_3y_3' + P_4y_4'$

۳) $P_1y_1' + P_2y_2' = P_3y_3 + P_4y_4$

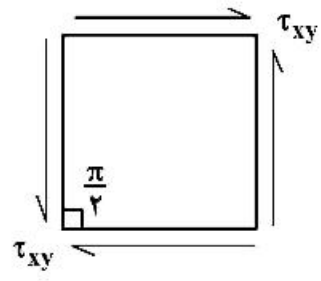
۴) $y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = y_1' + y_2' + y_3' + y_4'$

۹۶- المان مربعی تحت تنش برشی τ_{xy} است. اگر بعد از تغییر شکل به لوزی با زاویه کوچک‌تر ۱/۴۹ رادیان تبدیل شود، τ_{xy} برحسب MPa چقدر بوده است؟

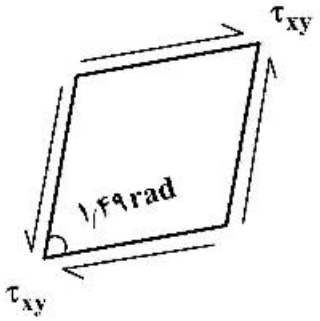
$\pi = 3$

$E = 75\,GPa$

$\nu = 0/25$



قبل از تغییر شکل



بعد از تغییر شکل

۱) ۱۵۰

۲) ۳۰۰

۳) ۴۴۷

۴) ۶۰۰

۹۷- کره‌ای فولادی در کوره به دمای ۵۰۰°C در حالت تعادل قرار دارد. کره از کوره خارج شده و بلافاصله در ظرف روغن با دمای ۲۰°C غرق می‌شود. در مورد تنش‌های ایجاد شده کدام گزینه نادرست است؟

۱) در ابتدای غرق شدن در روغن، سطح خارجی کره تحت اثر تنش‌های فشاری است.

۲) بعد از تعادل دما، هیچ تنشی در کره وجود ندارد.

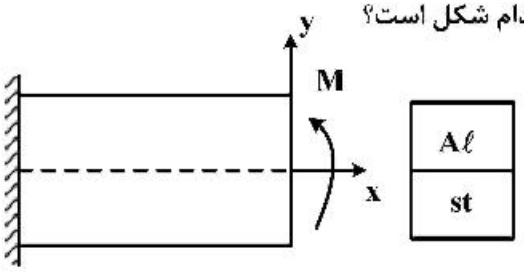
۳) در ابتدای غرق شدن در روغن، در سطح کره تنش برشی ایجاد نمی‌شود.

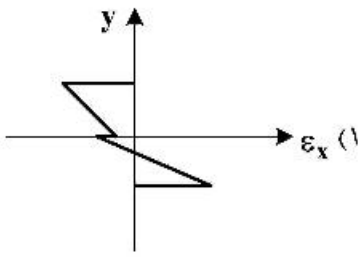
۴) در ابتدای غرق شدن در روغن، مرکز کره تحت اثر تنش‌های فشاری است.

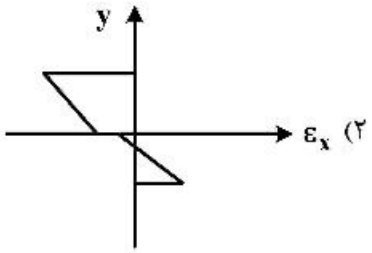
آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

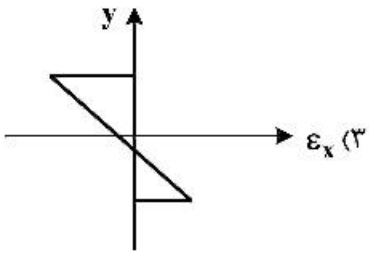
مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

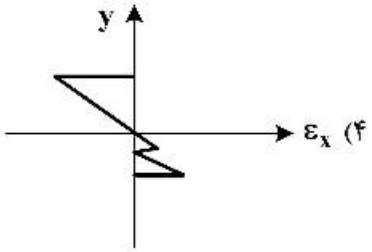
۹۸- تیر یک سر گیرداری مطابق شکل دارای مقطع مستطیل شکل و از دو جنس آلومینیم و فولاد ساخته شده و تحت خمش است. $(E_{st} > E_{Al})$ نمودار کرنش در مقطع تیر مطابق کدام شکل است؟



۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۹۹- در مورد تنش‌های صفحه‌ای مخزن جدار نازک استوانه‌ای کدام گزینه نادرست است؟ (r شعاع استوانه، t ضخامت استوانه و p فشار داخلی است.)

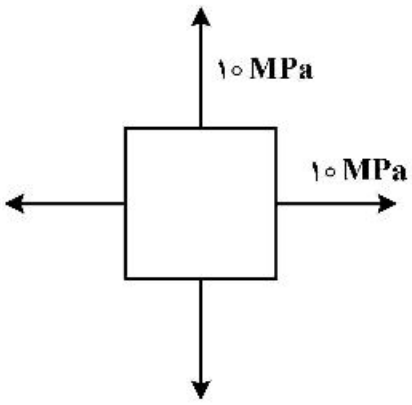
۱) در یک زاویه خاص تنش نرمال صفر می‌شود.

۲) حداکثر تنش برشی قابل تصور $\frac{pr}{4t}$ است.

۳) در زاویهٔ 45° تنش‌های نرمال $\frac{3pr}{4t}$ هستند.

۴) حداکثر تنش برشی در زاویه 45° اتفاق می‌افتد.

۱۰۰- در المان تنش نشان داده شده، با چرخش ۳۰ و ۴۵ درجه تنش برش برحسب MPa به‌ترتیب چقدر است؟



۱) ۰ ، ۰

۲) ۱۰ ، -5

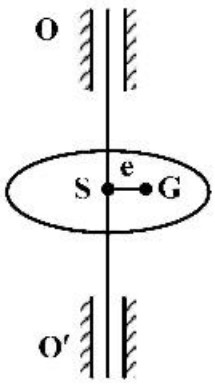
۳) ۱۰ ، ۵

۴) ۱۰ ، $5\sqrt{3}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۱- در مسئله لنگ (Whirling) یک شفت دوار که مرکز جرم (G) از محور هندسی (OO′) فاصله e دارد، کدام گزینه نادرست است؟



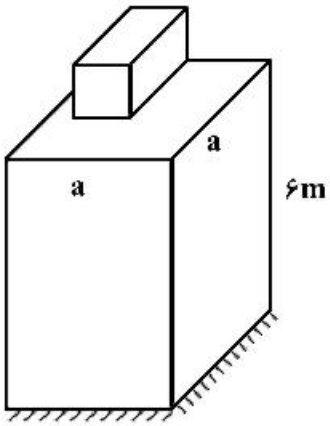
۱) در سرعت‌های دورانی خیلی بیشتر از سرعت بحرانی، با زیاد شدن سرعت دورانی دامنه نوسان به یک مقدار ثابت همگرا می‌شود.

۲) در سرعت‌های دورانی خیلی پایین‌تر از سرعت بحرانی، فاصله G از محور OO′ بیشتر از حالت سکون است.

۳) در سرعت‌های دورانی نزدیک سرعت بحرانی، فاصله G از محور OO′ بیشتر از حالت سکون است.

۴) در سرعت‌های دورانی خیلی بیشتر از سرعت بحرانی، فاصله G از محور OO′ بیشتر از حالت سکون است.

۱۰۲- ماشین دواری باید روی فونداسیون بتنی به ارتفاع ۶m نصب شود. اگر بتوان فونداسیون را به‌صورت تیر یک سرگیردار با مقطع مربع مدل کرد (جرم مؤثر یک تیر یک سرگیردار در انتهای آن مطابق روش ریلی $\frac{۳۳}{۱۴۰}$ برابر جرم تیر است) و بتوان از جرم ماشین در مقابل سازه بتنی صرف‌نظر کرد حداقل مقدار ممکن برای ضلع مقطع مربع فونداسیون برای رسیدن به حداقل فرکانس طبیعی ۲۰ Hz کدام است؟ (برای بتن: $\sqrt{\frac{E}{\rho}} = ۱۰۰۰ \sqrt{\frac{N.m}{kg}}$)



۱) $\frac{۲\pi}{۵}\sqrt{\frac{۳۳}{۱۴۰}}$

۲) $\frac{۲\pi}{۲۵}\sqrt{\frac{۳۳}{۱۴۰}}$

۳) $\frac{۱۲\pi}{۵}\sqrt{\frac{۳۳}{۱۴۰}}$

۴) $\frac{۷۲\pi}{۲۵}\sqrt{\frac{۳۳}{۱۴۰}}$

۱۰۳- برای یک سامانه با میرایی هیسترزیس h، ضریب میرایی ویسکوز معادل $C_{eq} = \frac{Kh}{\omega}$ است که K سفتی و ω فرکانس است. با فرض میرایی کم و $r = \frac{\omega}{\omega_n}$ که ω_n فرکانس طبیعی برحسب $\frac{rad}{s}$ است، کاهش لگاریتمی $(\delta = \ln\frac{x_n}{x_{n+1}})$ کدام است؟

۱) πhr ۲) $e^{\pi h}$ ۳) $\frac{\pi h}{r}$ ۴) πh

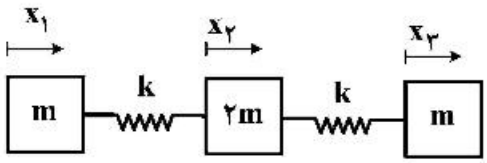
آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۴- ماشین دواری با سرعت $1000\ rpm$ در حال کار است. اگر بخواهیم با یک جاذب ارتعاش به جرم $3kg$ نوسان ناشی از نامیزانی این ماشین را جذب کنیم سفتی این جاذب چند $\frac{N}{m}$ است؟ $(\pi = 3)$

۱) 1×10^4 ۲) 3×10^4 ۳) 5×10^3 ۴) 6×10^3

۱۰۵- سامانه ۳ درجه آزادی مطابق شکل در راستای افقی و بدون استهلاک را در نظر بگیرید. یکی از شکل مودهای این سامانه $\begin{Bmatrix}1\\0\\-1\end{Bmatrix}$ است. کدام گزینه نادرست است؟



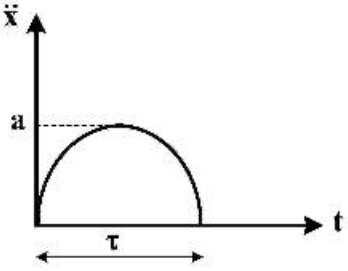
۱) فرکانس متناظر شکل مود $\begin{Bmatrix}1\\0\\-1\end{Bmatrix}$ برابر صفر است.

۲) شکل مود $\begin{Bmatrix}1\\0\\-1\end{Bmatrix}$ با شکل مود $\begin{Bmatrix}-2\\0\\2\end{Bmatrix}$ یکسان است.

۳) این سامانه دارای شکل مود دیگری به‌صورت $\begin{Bmatrix}1\\1\\1\end{Bmatrix}$ است.

۴) با اعمال شرط اولیه $\begin{Bmatrix}0/1\\0\\-0/1\end{Bmatrix}$ فقط شکل مود $\begin{Bmatrix}1\\0\\-1\end{Bmatrix}$ در پاسخ حضور دارد

۱۰۶- در جدا شدن یک ماهواره از حامل ماهواره، پالس شوک نیم‌سینوسی مطابق شکل به ماهواره اعمال می‌شود. کدام عبارت نادرست است؟



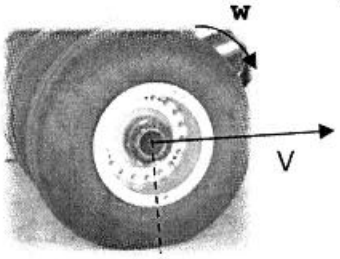
۱) به‌ازای τ ثابت هر چه a بیشتر شود قدرت تخریب شوک بیشتر می‌شود.

۲) به‌ازای a ثابت هر چه τ بیشتر شود قدرت تخریب شوک بیشتر می‌شود.

۳) شتابی که یک سیستم یک درجه آزادی در اثر این شوک احساس می‌کنند هیچ وقت بیشتر از $2a$ نیست.

۴) قدرت تخریب پالس شوک مستطیلی با دامنهٔ a می‌تواند بیشتر از این شوک باشد.

۱۰۷- یکی از چرخ‌های اصلی هواپیمایی با قطر ۹۰ سانتی‌متر بر روی باند یک فرودگاه با سرعت ۲۰۰ دور بر دقیقه در حال چرخش است. چنانچه مرکز آنی دوران سرعت در فاصله ۱۰ سانتی‌متری از محل تماس چرخ با سطح باند قرار داشته باشد، سرعت حرکت هواپیما چند متر بر ثانیه $(\frac{m}{s})$ است؟ $(\pi = 3)$



۱) ۳

۲) ۷

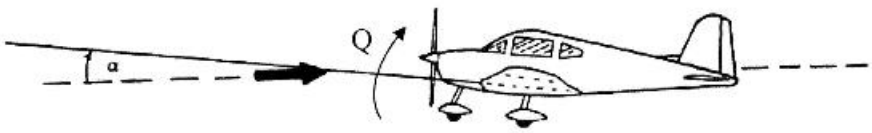
۳) ۹

۴) ۱۲

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۸- مطابق شکل، زاویه حمله یک هواپیما (α) زاویه بین محور بدنی با باد نسبی است که به اختصار با توجه به مؤلفه‌های سرعت هواپیما در مرکز ثقل ($Vcg = [u\ v\ w]$) برای زوایای کوچک به‌صورت $\alpha = \frac{w}{u}$ نوشته می‌شود. چنانچه دستگاه اندازه‌گیری سرعت، در فاصله $X = [a\ 0\ 0]$ از مرکز ثقل به سمت نوک هواپیما قرار داشته باشد و بردار سرعت زاویه‌ای هواپیما در دستگاه بدنی $W = [P\ Q\ R]$ باشد، رابطه بین زاویه حمله در مرکز ثقل (α_{cg}) با زاویه حمله اندازه‌گیری شده توسط دستگاه (α_n) کدام است؟



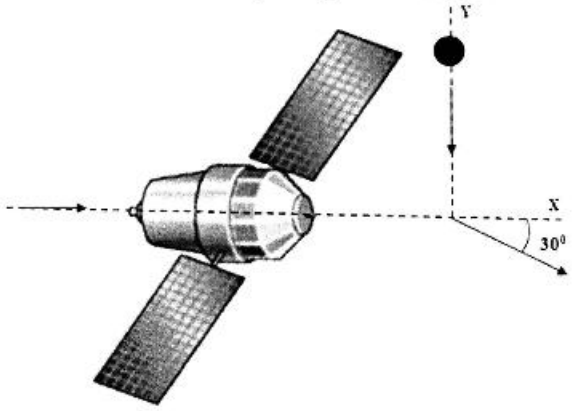
۱) $\alpha_{cg} = \alpha_n$

۲) $\alpha_{cg} = \alpha_n + \frac{aQ}{w}$

۳) $\alpha_{cg} = \alpha_n + \frac{aQ}{u}$

۴) $\alpha_{cg} = \alpha_n - \frac{aPw}{u^2}$

۱۰۹- مطابق شکل زیر ماهواره ۵۰۰ کیلوگرمی در راستای محور X با سرعت ۳۰۰۰ متر بر ثانیه در حال حرکت است که شهاب سنگ ۷۰ کیلوگرمی در راستای Y با آن برخورد کرده و به آن متصل می‌شود. سرعت شهاب سنگ چند متر بر ثانیه ($\frac{m}{s}$) باشد تا مجموعه در راستای نشان داده شده با زاویه ۳۰ درجه حرکت کند؟



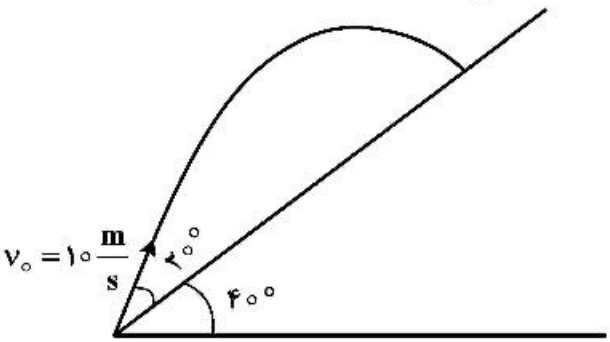
۱) $۲۹۰۰۰\frac{\sqrt{۳}}{۷}$

۲) $۱۹۰۰۰\frac{\sqrt{۳}}{۷}$

۳) $۵۰۰۰۰\frac{\sqrt{۳}}{۷}$

۴) $۵۰۰۰\frac{\sqrt{۳}}{۳}$

۱۱۰- جسمی با زاویهٔ ۲۰° درجه نسبت به سطح شیب‌داری با زاویهٔ ۴۰° نسبت به افق با سرعت $۱۰\frac{m}{s}$ پرتاب می‌شود. حداقل شعاع انحنا در کل مسیر حرکت چند متر است؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^2}$)



۱) ۲/۵

۲) ۵

۳) ۱۰

۴) ۲۵

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

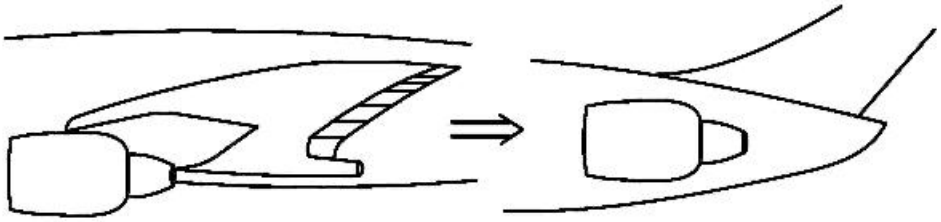
طراحی اجسام پرنده:

۱۱۱- در رابطهٔ زیر $TOP_{۲۳}$ بیانگر چیست؟

$$\frac{w}{p}=\frac{TOP_{۲۳}\sigma CL_{max_{TO}}}{w/s}$$

۱) پارامتر برخاست مطابق با $FAR_{۲۳}$
۲) توان موتور در برخاست مطابق با $FAR_{۲۳}$
۳) اندیس عملکرد موتور مطابق با $FAR_{۲۳}$
۴) ضریب توان موتور در دورهای پایین مطابق با $FAR_{۲۳}$

۱۱۲- چنانچه در یک هواپیمای مسافربری براساس تصمیم طراح، موقعیت موتورها از زیر بال به انتهای بدنه تغییر پیدا کند، این تصمیم می‌تواند ..... را شدیداً تحت‌تأثیر قرار دهد.



۱) ابعاد دهانه ورودی موتورها و موقعیت عمودی بال
۲) نوع ارابه فرود و اندازه بال
۳) قطر بدنه و زاویه برگشتی بال (sweep)
۴) ابعاد دُم افقی و عمودی و اندازه ارابه فرود

۱۱۳- کدام‌یک از ترکیبات پُر برآ (High lift Devices) زیر برای یک جت خصوصی ۲ موتوره دربرخاست مناسب‌تر است؟

۱) Zap flap + Fixed slot
۲) Single slotted fowler flap
۳) Split flap + leading edge slat
۴) Triple slotted fowler flap

۱۱۴- در کدام ترکیب‌بندی دُم، پدیده Adverse Roll-Yaw Coupling به‌واسطه استفاده از Rudder مشاهده نمی‌شود؟

۱) T-Tail
۲) V-Tail
۳) Inverted V-Tail
۴) Conventional

۱۱۵- دلیل استفاده از زاویه Sweep بالا در دُم عمودی یک هواپیمای توربوپراپ منطقه‌ای چه می‌تواند باشد؟

۱) نیاز به افزایش گشتاور سمتی
۲) نیاز به کاهش پسای فشاری
۳) نیاز به کاهش ماخ بحرانی روی دُم
۴) نیاز به دوری از جریانات موتور

۱۱۶- کدام دسته از هواپیماهای زیر ضریب حجمی دُم عمودی $\bar{V}_V$ بزرگ‌تری نسبت‌به دیگر دسته‌ها را دارند؟

۱) گلایدرهای سبک
۲) جت‌های جنگنده آموزشی سبک
۳) هواپیماهای کشاورزی تک موتوره ملخی
۴) هواپیماهای دو موتوره نشست و برخاست کوتاه (STOL)

۱۱۷- هواپیمای دارای بال با زاویه پیش‌گرایی (Forward Sweep) در هنگام سرش جانبی دچار گشتاور غلتش الف می‌شود و با زاویه هفتی مثبت (Dihedral) وضعیت پایداری آن ب می‌شود.

۱) الف: ناپایدارساز، ب: بدتر
۲) الف: پایدارساز، ب: بهتر
۳) الف: ناپایدارساز، ب: بهتر
۴) الف: پایدارساز، ب: بدتر

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۸- افزایش نسبت ضخامت بال به وتر (t/c) باعث چه می‌گردد؟

۱) افزایش وزن سازه بال، کاهش حجم در دسترس سوخت می‌گردد.

۲) کاهش وزن سازه بال، کاهش حجم در دسترس سوخت می‌گردد.

۳) افزایش وزن سازه بال، افزایش حجم در دسترس سوخت می‌گردد.

۴) کاهش وزن سازه بال، افزایش حجم در دسترس سوخت می‌گردد.

۱۱۹- کدام‌یک از جملات زیر درخصوص موقعیت نصب بال و پارامترهای طراحی آن صحیح است؟

۱) باریک‌کردن نوک بال (Taper) منجر به کاهش درگ القایی بال خواهد شد.

۲) بال بالا به علت اثر واژگونی (keel Effect) پایداری عرضی کمتری نسبت به بال پایین دارد.

۳) با افزایش نسبت منظری بال، زاویه حمله پرواز جهت تولید برآی مورد نیاز افزایش خواهد یافت.

۴) باریک‌کردن نوک بال (Taper) اثرات مطلوبی در رفتار واماندگی بال خواهد داشت.

۱۲۰- کدام‌یک از اعداد زیر درخصوص بارگذاری بال $\left(\frac{w}{s}\right)$ برحسب نیوتن بر متر مربع $\left(\frac{N}{m^2}\right)$ یک تاکسی هوایی ۶ نفره با موتورهای پیستونی و $V_{stall_{TO}} = ۳۴\frac{m}{s}$ صحیح است؟

۱) ۸۵۰

۲) ۱۳۵۰

۳) ۱۹۵۰

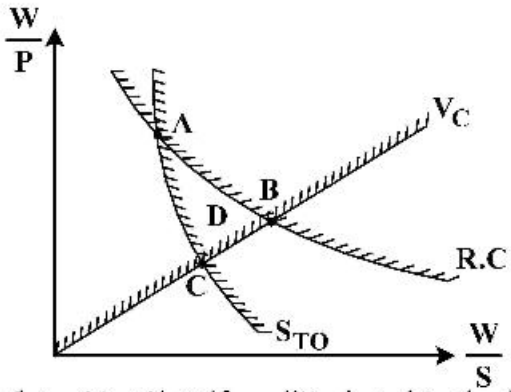
۴) ۲۴۵۰

۱۲۱- کدام‌یک از پارامترهای طراحی زیر در مواجه یک هواپیما با اغتشاشات جوی و عبور از آن تأثیر کمتری دارد؟

۱) بارگذاری بال (Wing loading) ۲) زاویه برگشتی بال (Wing Sweep)

۳) نسبت ضخامت بال (Wing Thickness Ratio) ۴) نسبت منظری بال (Wing Aspect Ratio)

۱۲۲- در دیاگرام تطبیق زیر، کدام گزینه بهترین نقطه طراحی است؟



۱) A

۲) C

۳) B

۴) D

۱۲۳- چنانچه نسبت وزن سوخت مأموریتی به وزن برخاست یک هواپیمای ترابری غیرنظامی ۰/۱۹ باشد، تخمین کسر سوخت (Fuel Fraction) فاز اصلی پرواز آن چه میزان است؟

۱) ۰/۷۷

۲) ۰/۸۱

۳) ۰/۸۷

۴) ۰/۹۱

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۲۴- در یک هواپیمای پهن پیکر با ۲ راهرو، با توجه به اصول طراحی، حداقل و حداکثر تعداد صندلی در مقطع بدنه بخش **economy** به‌ترتیب **(seat abreast)** برابر با ..... و ..... است.

۱) ۸ ، ۱۰ ۲) ۶ ، ۱۰

۳) ۷ ، ۱۲ ۴) ۳ ، ۹

۱۲۵- کدام بازه از اعداد زیر در طراحی جت‌های تجاری **(Commercial Jetliners)** صحیح‌تر است؟

a : Wing Aspect Ratio

b : HT Taper Ratio

c : VT Aspect Ratio

۱) a) ۱۳-۶ ، b) ۱-۰/۵ ، c) ۲-۱

۲) a) ۱۲-۵ ، b) ۱-۰/۵ ، c) ۵-۱

۳) a) ۱۰-۷ ، b) ۰/۷-۰/۳ ، c) ۳-۱

۴) a) ۵۱-۱۰ ، b) ۰/۷-۰/۴ ، c) ۵-۱

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست