

کد کنترل

431

F



431F

عصر پنج شنبه
۱۳۹۹/۵/۲



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۹

مهندسی معماری کشتی - کد (۱۲۵۶)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۲۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (ریاضی عمومی (۱و۲)، معادلات دیفرانسیل، ریاضی مهندسی)	۱۵	۳۱	۴۵
۳	mekanik سیالات	۱۵	۴۶	۶۰
۴	mekanik چامدات (استاتیک، مقاومت مصالح و تحلیل سازه‌ها)	۱۵	۶۱	۷۵
۵	آرشینگت کشتی (هیدرواستاتیک)	۱۵	۷۶	۹۰
۶	آرشینگت کشتی (هیدرودینامیک)	۱۵	۹۱	۱۰۵
۷	ساختمان کشتی	۱۵	۱۰۶	۱۲۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق جاپ، تکمیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...)، پس از برگزاری آزمون، برای تعابیر، اختصار، حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین بتوان مقررات رذار می‌شود.

۱۳۹۹

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان یوden شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

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

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:

Trial tests of the built ship are an important prerequisite for the acceptance of the ship by the shipowner and are always specified in the contract between shipowner and shipyard. The problem is that the trial conditions differ from both model test conditions and design conditions. The contract usually specifies a contract speed at design load at a given percentage of the maximum continuous rating of the engine, this at calm sea without wind and current on deep water. Trial conditions are usually in ballast load, natural seaways, in the presence of currents and often shallow water. Only on rare occasions is it possible to perform trial tests under ideal conditions as specified in the contract. However, upper limits for the wind and sea conditions are usually defined in the contract and test trials are performed only at times or places where the actual conditions are within the specified limits.

The difference between contract and trial conditions requires various corrections to correlate trial results to contract conditions. Apart from the difficulties and margins of uncertainties in the trial measurements, the correlation procedure is plagued by many doubts. The traditional methods are partly empirical, involving curves with manual interpolation etc. It was not uncommon that the results of various consultants, e.g. towing tank experts, differed by several tenths of a knot for the obtainable speed under contract conditions. This margin may make a difference between paying and not paying considerable penalties. Subsequently, trial evaluation was susceptible to

disputes between representatives of ship owners and shipyards. The increasing demand for quality management and clearly documented procedures, preferably on an international standard, led to the formation of various panels of experts.

- 16- It's referred in the passage that the trial tests -----.
- 1) provide more accurate predictions of ship performance
 - 2) conventionally comply with the terms listed in the contract
 - 3) are rarely performed based on conditions specified in the contract
 - 4) give data from which the resistance of ship at any condition may be determined
- 17- The difference between the contract conditions with trial result -----.
- 1) is decreased by conducting various revisions
 - 2) is removed by ignoring the doubts about the tests
 - 3) is correlated to the conditions occurring in the seas
 - 4) is measured by margins containing in trial tests
- 18- Various panels of experts -----.
- 1) cause the demand for quality management to be increased
 - 2) lead to more clear and exact procedures for ship construction
 - 3) are necessary to evaluate the international standards for building ships
 - 4) decrease the differences between agents of ship owners and ship yards
- 19- The writer's tone in this passage is -----.
- | | |
|------------------|------------------|
| 1) argumentative | 2) entertainment |
| 3) neutral | 4) supportive |
- 20- All of the following are features of traditional methods EXCEPT -----.
- 1) they are not completely precise and reliable
 - 2) they are nearly scientific according to theory
 - 3) they include curves inserted manually
 - 4) they are based on observation or experience

PASSAGE 2:

In the design of ships, structural strength is conventionally assessed only in the intact condition. Under this condition, the critical load case for a mono-hull ship is the vertical bending moment, which reaches maximum in head seas. Both horizontal bending moments and torsion are considered to be insignificant. Torsion is considered only when there are large openings on ships. This methodology has been successfully applied to ship design for many years. Because of this, the prediction of environmental loads and assessment of structural strength were normally carried out separately by two groups of people. When the ultimate strength of the hull girder is assessed, only vertical bending moment is considered. Although some researchers have tried to evaluate the effect of horizontal bending moments and shear on the ultimate strength, it is concluded that these effects are insignificant. But this conclusion is only valid for the intact condition.

When a ship is in a damaged condition its floating condition could be changed dramatically. Its draught is increased and it may heel. It could also have large holes in the structure. If the methodology used for intact conditions is blindly applied to damaged conditions, the results could be misleading. Ideally the environmental loads should be calculated together with the assessment of the residual strength of the ship.

In another words, a systematic approach should be used for a more accurate assessment of residual strength of a damaged ship. Chan, et al., (2001) have shown that the most critical condition for a damaged Ro-Ro ship is in quartering seas. Although the vertical bending moment in quartering seas is smaller than that in head seas, the horizontal bending moment is quite large. The ratio of horizontal bending moment to vertical bending moment could be as large as 1.73, so the combined effect of vertical bending moment and horizontal bending moment is more serious. In addition, torsion normally reaches the maximum in quartering seas, so the effect of horizontal bending moment and torsion on the ultimate hull girder strength should be considered in the assessment of residual strength of damaged ships.

- 21- **The main purpose of this passage is to -----.**
1) criticize 2) compare 3) illustrate 4) justify
- 22- **To assess the ultimate strength of the hull girder in a damaged condition, the effect(s) of -----.**
1) torsion and horizontal bending moments are mostly important
2) horizontal bending moments are merely significant
3) the ratio of horizontal and vertical bending moments is more serious
4) horizontal and vertical bending moments as well as shear should be considered
- 23- **All of the following happened for a ship in damaged conditions EXCEPT -----.**
1) it may tilt or lean
2) its hull may be damaged
3) its draught is decreased
4) its floating conditions could be changed completely
- 24- **The vertical bending moment -----.**
1) reaches maximum in head sea under the intact conditions
2) reaches the minimum in head seas under damaged conditions
3) is considered insignificant in quartering seas under the intact conditions
4) is considered more significant in quartering seas under damaged conditions
- 25- **The word “blindly” in paragraph 2 can be substituted by -----.**
1) cautiously 2) deliberately
3) certainly 4) unthinkingly

PASSAGE 3:

Accurate prediction of the hydrodynamic forces on a ship in motion is of paramount importance in ship design. The water resistance at a certain speed determines the required engine power and thereby the fuel consumption. Minimization of the hydrodynamic forces is therefore an important issue in ship hull design. Further, excitation of a wave pattern by ship motion not only induces wave resistance but may also limit the speed in the vicinity of the shore for environmental reasons, which must also be taken into account in ship design.

The usual simplification in ship hydrodynamics design is to separately consider the performance of the ship in still water and its behavior in open sea. Hydrodynamic optimization of a hull primarily requires the calculation of the resistance in a calm sea and the open sea effects are generally taken into account as an added wave resistance.

The resistance of a ship in still water can be considered as the sum of several contributions: a viscous resistance associated with the generation of boundary layers, the wave resistance, the air resistance on the superstructure, and the induced resistance related to the generation of lift forces.

Wave resistance in practical cases amounts to 10 to 60% of the total resistance of a ship in still water. It increases very rapidly at high speeds dominating the viscous component for high-speed ships. Furthermore, wave resistance is very sensitive to the hull form design and easily affected by small shape modifications. For all these reasons, the possibility to predict and reduce the wave resistance is an important target.

- 26- The best title for this passage is -----.
- An Introduction to Ship Hydrodynamics
 - Calculation of the Wave Resistance
 - The Important Aspects in Ship Design
 - The Prediction of Wave Pattern
- 27- The excitation of a wave pattern by ship motion -----.
- has no effects on the ship speed
 - is not important near the shore
 - does not affect the resistance of waves
 - should be considered in ship design
- 28- The least changes to the hull form design -----.
- reduces the wave resistance
 - makes a difference to wave resistance
 - dominates the viscous component of the ship
 - causes the ship to be sensitive in high speed
- 29- The word “optimization” in paragraph 2 means -----.
- improvement
 - management
 - measurement
 - performance
- 30- The engine fuel consumption in a ship -----.
- is totally related to the environmental reasons
 - is only estimated by air resistance on the superstructure
 - is controlled by the water resistance at a certain speed
 - is mostly determined by viscosity of water

ریاضیات (ریاضی عمومی (۱و۲)، معادلات دیفرانسیل، ریاضی مهندسی):

۳۱- اگر $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 + (\sin x)^{-\arctan x}}{3 - (2 \tan x)^{x+\sin x}}$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x = ۱$ کدام است؟

∞ (۱)

۲ (۲)

۱ (۲)

۰ (۰) صفر

۳۲- حاصل عبارت: $\lim_{x \rightarrow 1^+} \int_1^x \frac{\sin \frac{\pi}{t}}{t} dt$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

$\sqrt{2}$ (۲)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

- ۳۳ - تابع $F(x) = \int_{\frac{1}{x}}^x \frac{\ln t}{1+t^2} dt$ داده شده است، مقدار $F(5)$ کدام است؟

$$1 + \sqrt{5}$$

$$\sqrt{5}$$

$$\frac{1}{5}$$

$$0$$

- ۳۴ - می‌دانیم $I = \int_0^\infty \sin x^r dx$ است. مقدار انتگرال $\int_0^\infty \frac{\sin x}{\sqrt{x}} dx = A$ کدام است؟ ($A > 1$)

$$\Lambda^r$$

$$\sqrt{\Lambda}$$

$$\sqrt[3]{\Lambda}$$

$$\frac{1}{2}\Lambda$$

- ۳۵ - تابع $f(x)$ $u(x, y) = y^r f(x) - 3x + 4y$ تابع اختیاری و مشتق‌پذیر است. در کدام معادله با مشتقان جزئی صدق می‌کند؟

$$x \frac{\partial u}{\partial y} - 2u = 4x - 6y$$

$$x \frac{\partial u}{\partial x} - 2u = 4x - 6y$$

$$y \frac{\partial u}{\partial y} - 2u = 6x - 4y$$

$$y \frac{\partial u}{\partial x} - 2u = 6x - 4y$$

- ۳۶ - مقدار انتگرال $I = \frac{2}{3} \int_0^{\pi} \int_0^{\pi} f(x, y) \sin \pi x \sin \pi y dx dy$ کدام است؟

$$\frac{2}{3\pi} \left(\frac{1}{\pi^2} - 2 \right)$$

$$\frac{2}{3\pi} \left(\frac{1}{\pi^2} + 2 \right)$$

$$\frac{16}{\pi^2} \left(\frac{1}{\pi^2} + 2 \right)$$

$$\frac{16}{\pi^2} \left(\frac{1}{\pi^2} - 2 \right)$$

- ۳۷ - مشتق سویی تابع $f(x, y, z) = \cos xy + e^{yz} + \ln zx$ در نقطه $P(1, 0, \frac{1}{e})$ و در راستای بردار

$$\vec{A} = \vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$$

$$2$$

$$1$$

$$\frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{3}$$

- ۳۸ - شار میدان $F = 4x\vec{i} - 2y\vec{j} + \ln(\sin z)\vec{k}$ ، گذرنده از سطح S محدود به پوسته $z = 2x - 1$ و $y = 2x$ و $1 \leq x \leq 1$ ، به سمت بیرون صفحه zy کدام است؟

$$8$$

$$12$$

$$20$$

$$16$$

- ۳۹ - جواب معادله $yy'' + y'^2 - y'' = 0$ ، کدام است؟

$$y^r - 2y - cx + D = 0$$

$$y^r + 2y - cx + D = 0$$

$$\ln(y-1) - cx + D = 0$$

$$\ln(y+1) - cx + D = 0$$

-۴۰ فرض کنیم $y_1 \sqrt{\frac{\pi x}{2}}$ و y_2 جواب‌های معادله بدل در آن صورت توابع باشند. در آن صورت توابع

$$y_2 \sqrt{\frac{\pi x}{2}} \text{ و جواب‌های کدام معادله دیفرانسیل هستند؟}$$

$$y'' - y = 0 \quad (1)$$

$$y'' + y = 0 \quad (2)$$

$$y'' + \frac{\pi}{\gamma} y = 0 \quad (3)$$

$$y'' + \frac{\gamma}{\pi} y = 0 \quad (4)$$

-۴۱ تبدیل لاپلاس تابع $f(t)$ باشد، در آن صورت $f(s) = \int_0^s \tan^{-1} \frac{1}{z} dz$ کدام است؟

$$f(t) = t^\gamma \sin t \quad (1)$$

$$f(t) = -t^\gamma \sin t \quad (2)$$

$$f(t) = \frac{\sin t}{t^\gamma} \quad (3)$$

$$f(t) = -\frac{\sin t}{t^\gamma} \quad (4)$$

-۴۲ مقادیر ویژه (Eigen Values) و توابع ویژه (Eigen Functions) مسئله با مقادیر اولیه زیر کدام است؟

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

$$\lambda_n = \frac{n^\gamma \pi^\gamma}{16}, \quad y_n(x) = \cos \frac{n\pi}{4} x, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (1)$$

$$\lambda_n = \frac{(2n-1)^\gamma}{4}, \quad y_n(x) = \sin \frac{(2n-1)}{2} x, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (2)$$

$$\lambda_n = \frac{(2n-1)^\gamma}{4}, \quad y_n(x) = \cos \frac{2n-1}{2} x, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (3)$$

$$\lambda_n = \frac{n^\gamma \pi^\gamma}{16}, \quad y_n(x) = \sin \frac{n\pi}{4} x, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (4)$$

-۴۳ جواب مسئله $u_{xy} = xy + e^x$ و $u_y(0, y) = y$ و $u(x, 0) = 2$ کدام است؟

$$u = (y^\gamma + \frac{1}{\gamma})x^\gamma + (e^x - 1)y + 2 \quad (1)$$

$$u = (x^\gamma + \frac{1}{\gamma})y^\gamma + (e^x - 1)y + 2 \quad (2)$$

$$u = (x^\gamma - \frac{1}{\gamma})y^\gamma + (e^x - 1)y + 2 \quad (3)$$

$$u = (y^\gamma - \frac{1}{\gamma})x^\gamma + (e^x - 1)y + 2 \quad (4)$$

- ۴۴- نوع معادله دیفرانسیل $w = u_{xx} + (2x - 2)u_{xy} - 6xu_{yy} = 0$ و تغییر متغیری که معادله را به فرم کانونی (نرمال) تبدیل می‌کند، کدام است؟

(۱) معادله هذلولوی و $w = y + x - y^2$

(۲) معادله هذلولوی و $w = y + 3x + v = y - x^2$

(۳) معادله سهموی و $w = y^2 - y$

(۴) معادله سهموی و $w = y^2 - x^2$

- ۴۵- اگر $I = \int_0^\pi \frac{\cos \theta}{13 - 12 \cos 2\theta} d\theta$ باشد، I با کدام انتگرال برابر است؟

$$I = \frac{i}{4} \oint_{|z|=1} \frac{z^2 + 1}{6z^4 - 13z^2 + 6} dz \quad (1)$$

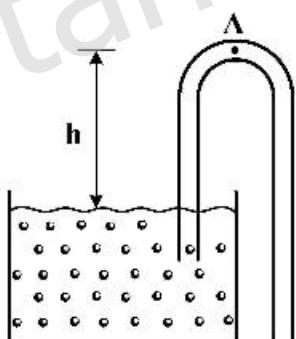
$$I = -\frac{i}{4} \oint_{|z|=1} \frac{z^2 + 1}{6z^4 - 13z^2 + 6} dz \quad (2)$$

$$I = 4i \oint_{|z|=1} \frac{z^2 + 1}{6z^4 - 13z^2 + 6} dz \quad (3)$$

$$I = -4i \oint_{|z|=1} \frac{z^2 + 1}{6z^4 - 13z^2 + 6} dz \quad (4)$$

مکانیک سیالات:

- ۴۶- سیفونی معکوس مطابق شکل زیر برای تخلیه مخزن به کار می‌رود. اگر فشار در محل P_{atm} و فشار تبخیر مطلق سیال P_v باشد، پیش از عملکرد سیفون، نقطه A چقدر می‌تواند بالاتر از سطح آزاد باشد؟ (از اصطکاک صرف نظر می‌شود). ($h = ?$)



$$h = \frac{P_v}{\gamma} \quad (1)$$

$$h = \frac{P_{atm}}{\gamma} - \frac{V_A^2}{2g} \quad (2)$$

$$h = \frac{P_v}{\gamma} - \frac{V_A^2}{2g} \quad (3)$$

$$h = \frac{P_{atm} - P_v}{\gamma} \quad (4)$$

- ۴۷- کدام گزینه در مورد توزیع سرعت در جریان‌های لایه‌ای و آشفته درست است؟

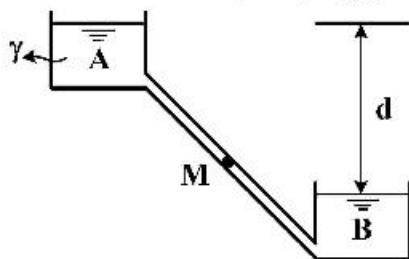
(۱) در جریان آشفته هموارتر از جریان لایه‌ای است.

(۲) در جریان لایه‌ای لگاریتمی است.

(۳) در جریان آشفته سهمی است.

(۴) تفاوتی با هم ندارند.

- ۴۸- خط نوله AMB در حالت ثقلی دبی Q را از مخزن A به مخزن B منتقل می‌کند. اگر قرار باشد پمپی در نقطه M نصب و همان مقدار دبی را از B به A منتقل کند و راندمان پمپ ۵۰٪ باشد، توان پمپ کدام است؟



- γQd (۱)
- $4\gamma Qd$ (۲)
- $2\gamma Qd$ (۳)
- $\frac{\gamma Qd}{2}$ (۴)

- ۴۹- در یک لوله خطی، کاویتاسیون در کدام حالت بیشتر است؟

(خط گرادیان هیدرولیک EGL و خط گرادیان انرژی EGL است.)

- (۱) HAGL همواره افقی باشد.
- (۲) EGL بر EGL منطبق شود.
- (۳) EGL پایین‌تر از لوله قرار گیرد.
- (۴) EGL بالاتر از EGL قرار گیرد.

- ۵۰- برای سرعت مخصوص‌های کم، کدام پمپ مناسب است؟

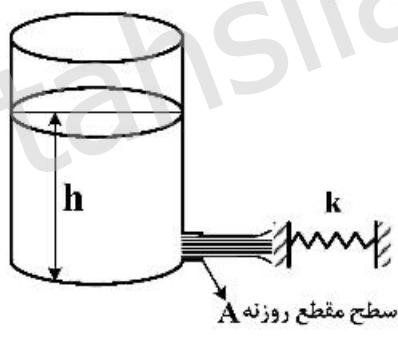
- (۱) جریان شعاعی
- (۲) جریان مختلط
- (۳) جریان محوری
- (۴) جابه‌جایی مشتب

- ۵۱- برای پمپ‌ها کدام رابطه زیر نادرست است؟ (Q دبی پمپ، P توان پمپ، H هد پمپ، N سرعت دوران پمپ، D قطر پمپ، ρ جرم حجمی سیال، g شتاب جاذبه و a، b و c ضرایب ثابت هستند.)

$$P = apN^c D^b \quad (۱) \qquad P = \rho g Q H \quad (۲)$$

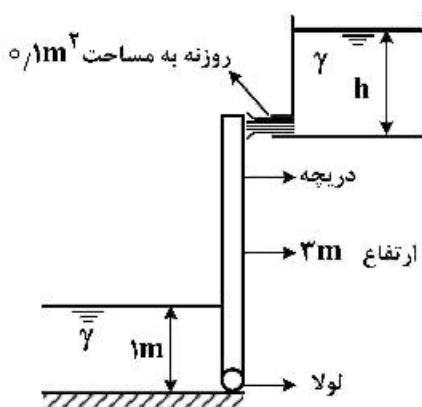
$$Q = bND^c \quad (۳) \qquad H = \frac{cN^d D^e}{g} \quad (۴)$$

- ۵۲- کدام رابطه در مورد تغییر مکان فنر به سختی k در معرض جت آب خروجی از مخزن درست است؟



- $\delta = \frac{3\gamma Ah}{k}$ (۱)
- $\delta = \frac{4\gamma Ah}{k}$ (۲)
- $\delta = \frac{\gamma Ah}{k}$ (۳)
- $\delta = \frac{\gamma Ah}{2k}$ (۴)

- ۵۳- جت آب مطابق شکل زیر از انتهای مخزن با هد ثابت h خارج شده و دریچه به عرض واحد و ارتفاع ۳m را در تعادل به حالت قائم نگه می‌دارد. مقدار h کدام است؟

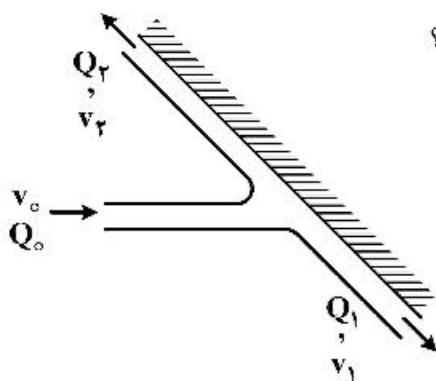


- $\frac{1}{3}$ (۱)
- $\frac{2}{3}$ (۲)
- $\frac{5}{18}$ (۳)
- $\frac{5}{9}$ (۴)

- ۵۴- در یک میدان سرعت در نقطه $(5, 0^\circ)$ مؤلفه سرعت افقی u است، اگر معادله خط جریان $x^2 - y^2 + \tan x = 0$ باشد، v (مؤلفه سرعت قائم) کدام است؟

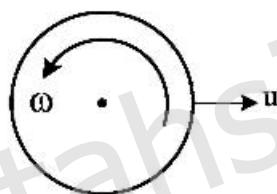
- ۱) $4u$
- ۲) $3u$
- ۳) $2u$
- ۴) u

- ۵۵- در صفحه انحراف دهنده شکل زیر، جریان با دبی Q_0 و سرعت v_0 وارد و با دبی‌های Q_1, Q_2 و سرعت‌های v_1, v_2 خارج می‌شود. نسبت سرعت‌های خروجی $\frac{v_1}{v_2}$ کدام است؟



- ۱) $\frac{1}{2}$
- ۲) 1
- ۳) 2
- ۴) 3

- ۵۶- در صفحه قائم برای توب در حال حرکت با سرعت u و چرخش ω (مطابق شکل) کدام مورد در رابطه با نیروهای مقاوم (پسا Lift و برا Drag) وارد بر آن و جهت آن‌ها درست است؟



- ۱) نیروی پسا از راست به چپ و برا به سمت پایین
- ۲) نیروی پسا از راست به چپ و برا به سمت بالا
- ۳) فقط نیروی پسا از چپ به راست
- ۴) فقط نیروی برا به سمت پایین

- ۵۷- صفحه صیقلی هیدرولیکی چه خصوصیت مهمی دارد؟

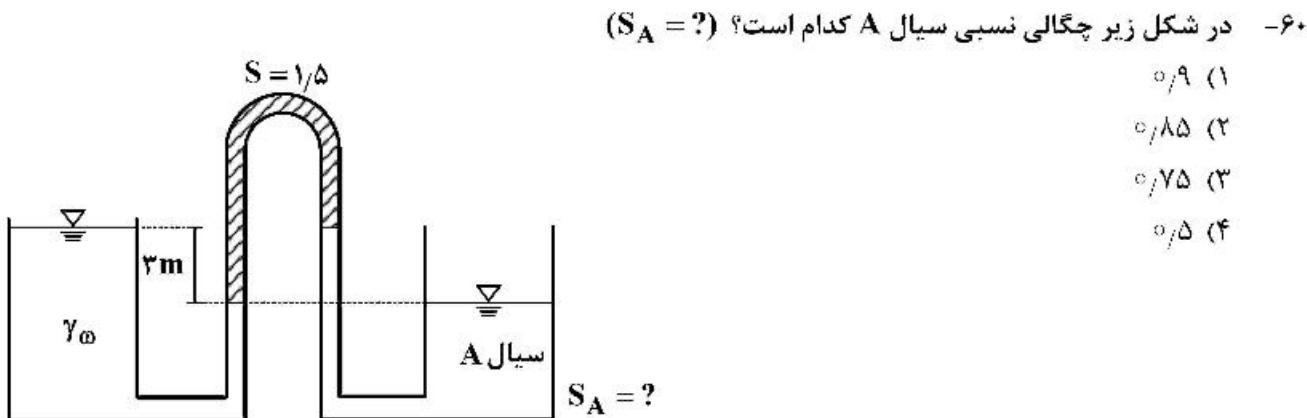
- ۱) زبری‌های آن در زیر لایه لزج پنهان است.
- ۲) صفحه قادر زبری است.
- ۳) جریان روی صفحه لایه‌ای است.
- ۴) جریان روی صفحه ایدنال است.

- ۵۸- برای یک فویل حالت واماندگی (Stall) رخ داده است. در آن صورت کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) نیروهای پسا و برا همزمان مینیمم شده‌اند.
- ۲) نیروی پسا به مقدار ماکزیمم رسیده است.
- ۳) نیروهای پسا و برا همزمان ماقزیمم شده‌اند.
- ۴) نیروی برا به مقدار ماکزیمم رسیده است.

- ۵۹- در لوله‌ای جریان گذرا ایجاد شده است. برای تبدیل این جریان به جریان لایه‌ای، کدام اقدام مناسب است؟

- ۱) کاهش زبری لوله
- ۲) افزایش قطر لوله
- ۳) کاهش دبی جریان در لوله



مکانیک جامدات (استاتیک، مقاومت مصالح و تحلیل سازه‌ها):

- ۶۱ نیروی F (۱۰ نیوتن) مطابق شکل در نقطه A (۶, ۲) اثر کرده است. گشتوار این نیرو حول نقطه B به مختصات (۱m, ۲m) چه مقدار است؟



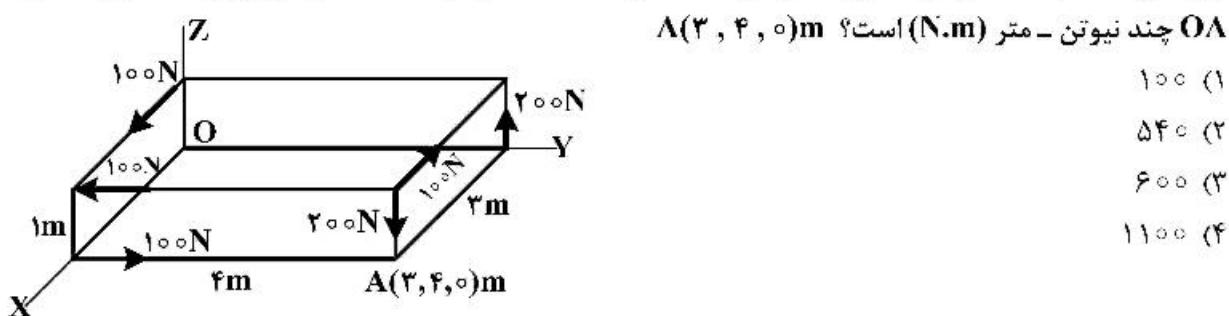
- (۱) $-5\sin 60^\circ$, (۲) $+5\sin 60^\circ$,
 (۳) $10\sin 60^\circ - 5\cos 60^\circ$, (۴) $-10\sin 60^\circ + 5\cos 60^\circ$

- ۶۲ نیروی F به موازات صفحه xoy و به فاصله اندازه ۱۰ نیوتن جرم M را از نقطه M به نقطه M' منتقل کرده است. در ضمن این جایه‌جایی ۱۰ ژول کار انجام شده است، مؤلفه‌های نیروی F کدام است؟



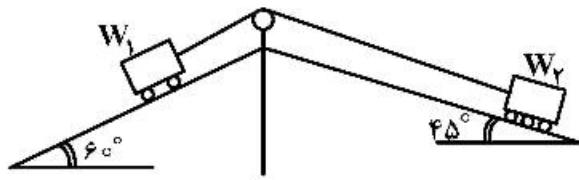
- (۱) $(10, 0, 0)$ یا $(0, 10, 0)$, (۲) $(-8, -6, 0)$ یا $(-8, 6, 0)$,
 (۳) $(-8, -6, 0)$ یا $(8, -6, 0)$, (۴) $(0, -10, 0)$ یا $(8, 6, 0)$

- ۶۳ نیروهای ۱۰۰ و ۲۰۰ نیوتونی مطابق شکل در نقاط نشان داده شده اثر کرده‌اند گشتوار این نیروها حول محور OA چند نیوتن-متر (N.m) است؟



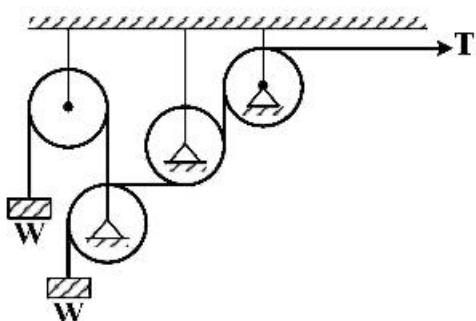
- $\Lambda(3, 4, 0)m$ (۱) ۱۰۰, (۲) ۵۴۰, (۳) ۶۰۰, (۴) ۱۱۰۰

- ۶۴- روی دو سطح شیب دار بدون اصطکاک دو وزنه W_1 و W_2 مطابق شکل در حال تعادل هستند. هرگاه مقدار $W_1 = 100\text{ N}$ باشد مقدار W_2 چه مقدار است؟



- ۵۰ ° (۱)
- ۸۰ ° (۲)
- ۱۲۰ ° (۳)
- ۱۵۰ ° (۴)

- ۶۵- مقدار نیروی T کدام است؟



- $T = \frac{1}{3}W$ (۱)
- $T = \frac{2}{3}W$ (۲)
- $T = W$ (۳)
- $T = 2W$ (۴)

- ۶۶- در دو شفت مدور از یک نوع مصالح، اولی توپر و به قطر d و دومی توخالی با قطر بیرونی d و قطر داخلی $\frac{2}{3}d$ تحت اثر یک گشتاور پیچشی قرار دارند. نسبت تنش در شفت توخالی به شفت توپر کدام است؟

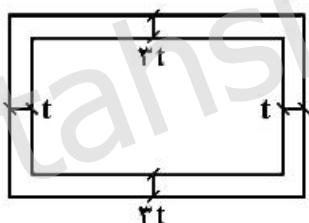
(۴) برابر است.

$$\frac{65}{81}$$

$$\frac{81}{65}$$

$$\frac{81}{16}$$

- ۶۷- یک شفت مربعی تحت اثر گشتاور پیچشی قرار دارد. هرگاه مصالح الاستیک - پلاستیک کامل در برش باشند و از تمرکز تنش در گوشها صرف نظر شود، اولین محلی که تنش های پلاستیک مشاهده می شوند در کدام قسمت است؟



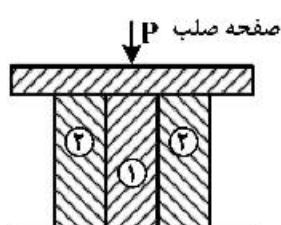
(۱) در قسمت با ضخامت t

(۲) در قسمت با ضخامت $\frac{3}{4}t$

(۳) بستگی به طول هر قسمت دارد.

(۴) در تمام قسمت ها همزمان تنش پلاستیک مشاهده می شود.

- ۶۸- یک ستون مرکب مطابق شکل زیر از دو نوع مصالح با مشخصات E_1 ، A_1 و E_2 ، A_2 ساخته شده است. این ستون تحت بار فشاری P در مرکز سطح قرار دارد. نسبت تنش در مصالح (۱) و (۲) کدام است؟



صفحه صلب

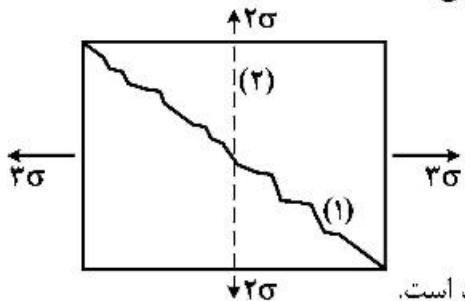
$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{E_1}{E_2} \cdot \frac{A_2}{A_1} \quad (۱)$$

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{E_1 A_1}{E_2 A_2} \quad (۲)$$

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{A_1}{A_2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{E_1}{E_2} \quad (۴)$$

-۶۹ در یک نقطه از جسمی توزیع تنش‌ها به صورت شکل زیر است. در این جسم دو احتمال شکست وجود دارد. شکست (۱) و شکست (۲) این حالت‌های شکست مربوط به چه مصالحی هستند؟

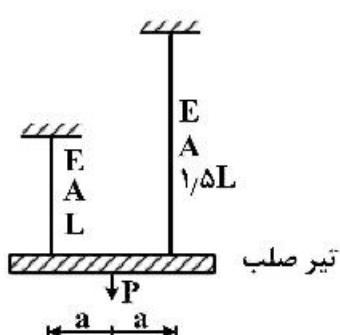


شکست (۱) خط مورب 45°

شکست (۲) خط قائم

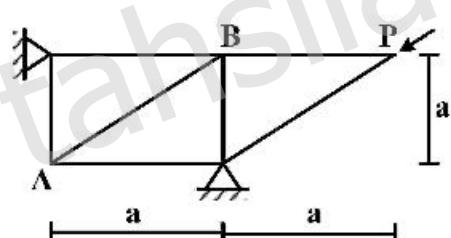
- (۱) شکست (۱) مربوط به مصالح نرم و شکست (۲) مربوط به مصالح ترد است.
- (۲) شکست (۱) مربوط به مصالح ترد و شکست (۲) مربوط به مصالح نرم است.
- (۳) شکست (۱) و (۲) هر دو در مصالح نرم رخ می‌دهد.
- (۴) شکست (۱) و (۲) هر دو در مصالح ترد رخ می‌دهد.

-۷۰ تیر صلب افقی توسط دو میله الاستیک نگهداشته شده است. بعد از بارگذاری تیر صلب چه وضعیتی خواهد داشت؟



- (۱) جایه‌جایی میله بلندتر 5% بیش از جایه‌جایی میله کوتاه‌تر است.
- (۲) جایه‌جایی میله کوتاه‌تر 5% بیش از جایه‌جایی میله بلند‌تر است.
- (۳) جایه‌جایی میله بلندتر دو برابر جایه‌جایی میله کوتاه‌تر است.
- (۴) جایه‌جایی هر دو میله برابرند.

-۷۱ نیروی داخلی عضو AB در خریای زیر چقدر است؟



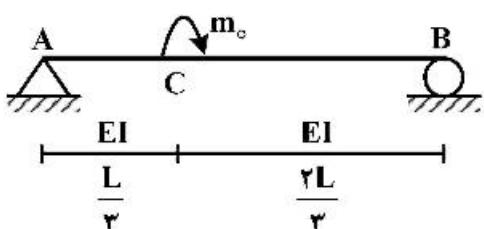
$$S_{AB} = \frac{\sqrt{2}}{2}P \quad (1)$$

$$S_{AB} = +P \quad (2)$$

$$S_{AB} = \sqrt{2}P \quad (3)$$

$$S_{AB} = 2P \quad (4)$$

-۷۲ در تیر زیر جایه‌جایی نقطه C به چه مقدار و در چه جهتی است؟



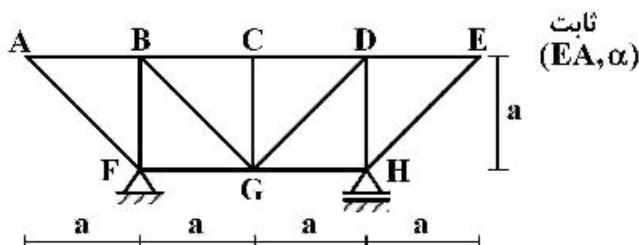
$$\frac{3m_c L^2}{8EI}, \text{ به سمت پایین} \quad (1)$$

$$\frac{3m_c L^2}{8EI}, \text{ به سمت بالا} \quad (2)$$

$$\frac{m_c L^2}{16EI}, \text{ به سمت پایین} \quad (3)$$

$$\frac{m_c L^2}{16EI}, \text{ به سمت بالا} \quad (4)$$

- ۷۳ - هرگاه میله‌های افقی در بالا و پایین در خرپای شکل زیر به اندازه ΔT گرم شوند جابه‌جایی افقی نقطه E چه مقدار خواهد بود؟



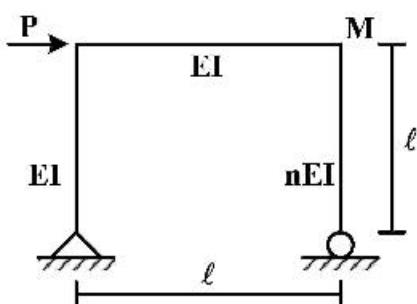
۱) $\Delta \alpha \cdot \Delta T \cdot a$

۲) $6 \cdot \alpha \cdot \Delta T \cdot a$

۳) $4 \cdot \alpha \cdot \Delta T \cdot a$

۴) $2 \cdot \alpha \cdot \Delta T \cdot a$

- ۷۴ - هرگاه در قاب زیر به سمت بی‌نهایت میل کند در این صورت جابه‌جایی نقطه M :



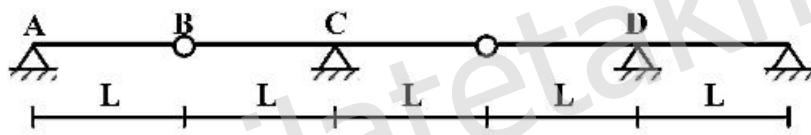
۱) به سمت صفر میل می‌کند.

۲) تغییر نکرده و برابر $\frac{2PL^3}{3EI}$ خواهد بود.

۳) تغییر نکرده و برابر $\frac{PL^3}{3EI}$ خواهد بود.

۴) به سمت بی‌نهایت میل می‌کند.

- ۷۵ - هرگاه یک بار ۱۰ کیلونیوتنی در نقطه B اثر کند گشتاور خمی ایجاد شده در تکیه‌گاه C چه مقدار است؟



۱) صفر

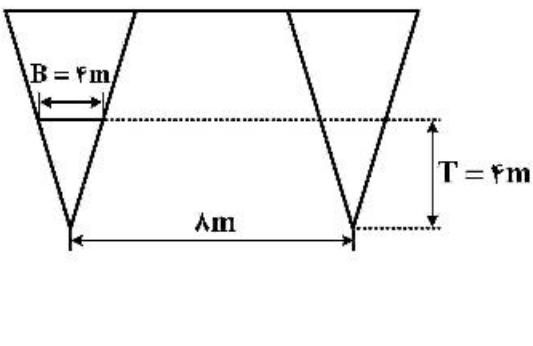
۲) $-10L$

۳) $-15L$

۴) $-20L$

آرشیتکت کشتی (هیدرولاستاتیک):

- ۷۶ - شناوری با طول ۱۰۰ متر دارای مقطع عرضی ثابت مطابق شکل (دو مثلث متساوی الساقین متصل به هم) در آب شیرین شناور است. شعاع متاسنتر عرضی شناور چند متر است؟



۱) $\frac{2}{3}$

۲) $\frac{3}{4}$

۳) $\frac{3}{6}$

۴) $\frac{2}{8}$

- ۷۷ - کشته با جابه‌جایی $\frac{\text{ton}}{\text{m}^3}$ 4400 m^3 دارای مخزن نیمه‌پر از سیالی با چگالی $1/1$ در آب شیرین شناور است. مخزن دارای طول 12 متر، عرض 4 متر و ارتفاع 3 متر است. تأثیر وجود سطح آزاد سیال در مخزن بر ارتفاع متاستر کشته چند متر است؟

- (۱) $0/016$ (۲) $0/018$ (۳) $0/024$ (۴) $0/032$

- ۷۸ - با افزایش 4 درصد به عرض شناور و کاهش 3 درصد آبخور شناور، شعاع متاستر (BM_t) عرضی شناور تغییر می‌نماید، اگر شعاع متاستر اولیه $1/2 \text{ m}$ باشد شعاع متاستر جدید چند متر است؟

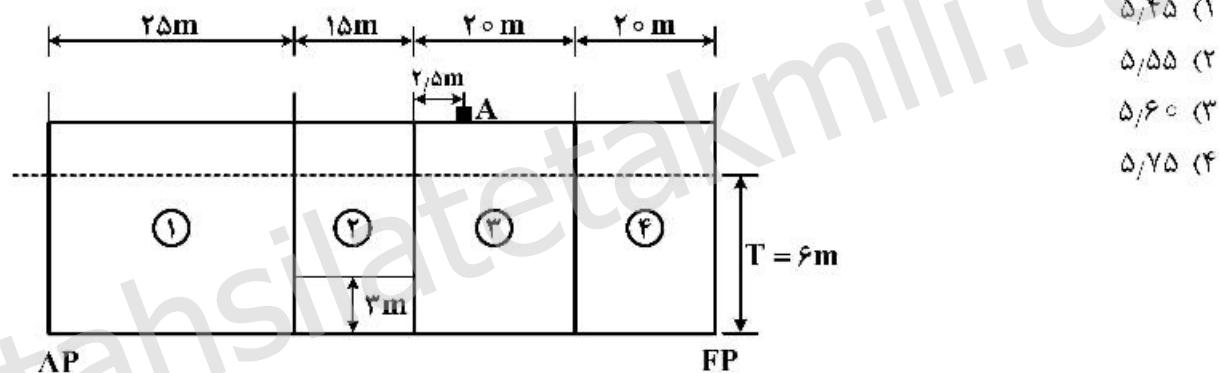
- (۱) $1/24$ (۲) $1/26$ (۳) $1/32$ (۴) $1/36$

- ۷۹ - در تست کج شدگی یک کشته با جابه‌جایی 4000 تن، وزن 20 تنی را به اندازه 15 متر در جهت عرض جابه‌جا نموده و زاویه هیل $\text{Arc tan}(0/3)$ اندازه‌گیری شده است. اگر $KG = 4/5 \text{ m}$ باشد مقدار KM_t چند متر است؟

- (۱) $4/75$ (۲) $4/85$ (۳) $4/95$ (۴) $5/15$

- ۸۰ - بارجی به طول 80 متر، عرض 12 متر و آبخور 6 متر، دارای سه دیواره آب‌بند عرضی مطابق شکل است و ممان تغییر تریم آن $\frac{\text{ton} \cdot \text{m}}{\text{cm}}$ 108 می‌باشد. داخل تانک شماره 2 تا ارتفاع 3 متر آب شیرین وجود دارد. آب را کاملاً

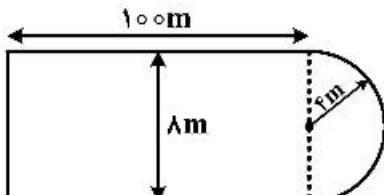
تخلیه نموده و وزنه 540 تنی را در محل A روی عرش قرار میدهیم آبخور در (AP) چند متر است؟



- ۸۱ - شناوری با دیواره موازی در محدوده آبخور دارای جابه‌جایی حجمی $C_B = 0/7$ ، $C_{wp} = 0/84$ ، 4200 m^3 در آب شیرین شناور است. وزنه 252 تنی را از مرکز سطح صفحه آبخور برداشته از شناور خارج می‌نماییم. آبخور جدید چند متر است؟

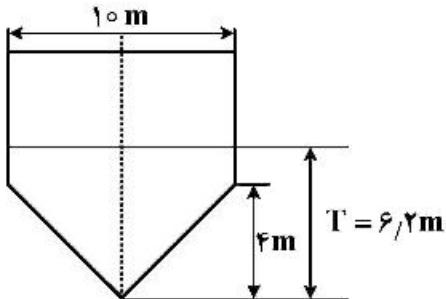
- (۱) $5/64$ (۲) $5/66$ (۳) $5/70$ (۴) $5/78$

- ۸۲ - بارجی با صفحه آبخور ثابت به شکل زیر، دارای $T = 8 \text{ m}$ و $B = 8 \text{ m}$ ، $L = 104 \text{ m}$ می‌باشد. شعاع متاستر عرضی بارج BM_t چند متر است؟ (معان اینترسی سطح یک دایره $\frac{1}{4} \pi r^4$ است)



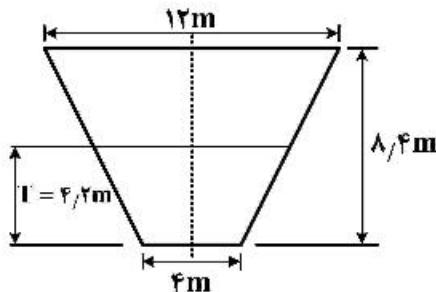
- (۱) $\frac{\pi + 400}{\pi + 300}$ (۲) $\frac{3\pi + 400}{3\pi + 300}$ (۳) $\frac{3\pi + 200}{3\pi + 300}$ (۴) $\frac{\pi + 300}{2\pi}$

- ۸۳ - شناوری با طول 80 متر، عرض 10 متر و آبخور $4/2$ متر دارای مقطع عرضی یکنواخت شکل زیر است. ضریب بلوکی (C_B) آن چقدر است؟



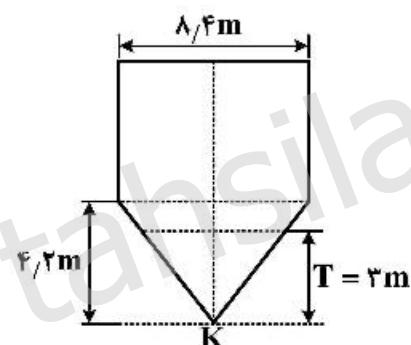
- $\frac{21}{31}$ (۱)
 $\frac{22}{33}$ (۲)
 $\frac{24}{31}$ (۳)
 $\frac{21}{40}$ (۴)

- ۸۴ - شناوری با مقطع عرضی یکنواخت ذوزنقه (مطابق شکل) دارای طول 80 متر و آبخور $4/2$ متر در آب شناور است. فاصله مرکز بیانسی تا کف شناور (KB) چند متر است؟



- $2/73$ (۱)
 $2/58$ (۲)
 $2/45$ (۳)
 $2/33$ (۴)

- ۸۵ - شناوری با طول 75 متر، عرض $8/4$ متر و آبخور 3 متر دارای مقطع عرضی یکنواخت شکل زیر است. KM چند متر است؟ (M: نقطه متاسنتر عرضی شناور است.)



- $3/8$ (۱)
 4 (۲)
 $4/4$ (۳)
 $4/8$ (۴)

- ۸۶ - یک جعبه مکعب مستطیل به طول L، عرض B و عمق D در آبخور یکنواخت T شناور است. اگر نقطه متاسنتر M بر روی صفحه آب این جعبه شناور قرار داشته باشد، آبخور این جعبه در این حالت کدام است؟

- $6\sqrt{B}$ (۱)
 $B\sqrt{6}$ (۲)
 $\frac{B\sqrt{6}}{6}$ (۳)
 $\frac{B}{6}$ (۴)

- ۸۷ - یک کشتی با وزن جابه‌جایی 5000 تن دارای $KM = 5/5$ m و $KG = 6$ m است. گشتاور پایداری استاتیکی زمانی که کشتی در اثر یک عامل خارجی تا 30 درجه در جهت عرض غلتیده چند تن - متر است؟

- 2500 (۱)
 3500 (۲)
 4500 (۳)
 5000 (۴)

- ۸۸ - در آزمایش کج کردن یک کشتی (Inclining test) به وزن جابه‌جایی 5000 تن از یک شاقول به ارتفاع 4 m استفاده شده که در زیر عرشه کشتی نصب شده است. هنگامی که یک بار 25 تنی بر روی عرشه کشتی به اندازه 20 m در جهت عرض جابه‌جا شود، شاقول به اندازه 20 cm از مکان خود منحرف می‌شود. اگر $KM_t = 6/5$ m باشد، مقدار KG چند متر است؟

- $5/5$ (۱)
 $4/5$ (۲)
 $3/5$ (۳)
 3 (۴)

- ۸۹- یک کشتی در آبخور ۶ متر در آب شیرین شناور است. مقدار TPC آن برابر ۲۰ تن است. در وسط این کشتی یک انبار مکعب مستطیلی به طول ۲۰ متر، عرض ۱۰ متر و عمق ۴ متر بهنحوی بارگیری شده که ضریب نفوذ آن ۲۵ درصد است. در صورتی که این انبار دچار آبگرفتگی شود، آبخور جدید چند متر است؟ (چگالی آب شیرین $\frac{1\text{ton}}{\text{m}^3}$)

- (۱) ۶/۱
- (۲) ۶/۲۵
- (۳) ۶/۳۵
- (۴) ۶/۵

- ۹۰- شناوری با جابه‌جایی 12000 مترمکعب در آب شیرین ($P = 1 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3}$) شناور و دارای $\overline{KG} = 9\text{m}$ و سطح آبخور 2000 مترمربع است. اگر وزنه 2000 تنی را از موقعیت 8 متر بالای کیل برداریم $BM_t = 1/5\text{m}$ \overline{KG} جدید چند متر است؟

- (۱) ۸/۸
- (۲) ۹/۲
- (۳) ۹/۳
- (۴) ۹/۴

آرسینکت کشتی (هیدرودینامیک):

- ۹۱- برای آزمایش یک پروانه با قطر 6 متر، مدلی با قطر 3 سانتی‌متر ساخته شده است. اگر گشتاور مدل 25 نیوتن متر باشد گشتاور پروانه چند کیلونیوتون متر است؟

- (۱) ۵۰۰
- (۲) ۳۲۰۰
- (۳) ۳۶۰۰
- (۴) ۴۰۰۰

- ۹۲- برای آزمایش مدل یک کشتی به طول 60m مدلی به طول 12m ساخته شده و با سرعت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ مورد آزمایش قرار گرفته است. مقدار مقاومت کل مدل 4000kN اندازه‌گیری شده است. در این شرایط مقدار تقریبی توان مؤثر کشتی چند کیلو وات (kW) است؟

- (۱) ۴۱۲
- (۲) ۳۲۰
- (۳) ۲۲۳
- (۴) ۱۸۲

- ۹۳- عملکرد پروانه در پشت بدنه چه تأثیری بر روی مقاومت بدنه کشتی دارد؟

- (۱) باعث افزایش مقاومت اصطکاکی و مقاومت فشاری بدنه می‌شود.
- (۲) باعث افزایش مقاومت اصطکاکی و کاهش مقاومت فشاری بدنه می‌شود.
- (۳) باعث کاهش مقاومت اصطکاکی و افزایش مقاومت فشاری بدنه می‌شود.
- (۴) تأثیری بر روی مقاومت بدنه ندارد.

- ۹۴- از آزمایش مدل مشخص شد که یک کشتی در سرعت 14knots دارای مقاومت 500kN است. با فرض این که راندمان پیش‌برنده (Propulsive Efficiency) $\eta_D = 70\%$ باشد، مقدار توان تحویلی به پروانه P_D حدوداً

$$\text{چند کیلو وات (kW) است؟ } (1\text{knots} = 0.52 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

- (۱) ۳۶۰۰
- (۲) ۵۲۰۰
- (۳) ۷۱۶۰
- (۴) ۱۴۲۸۵

-۹۵- شناور «الف» دارای طول ۱۴۴ متر و با سرعت ۲۰ نات حرکت می‌نماید. شناور «ب» دارای طول ۶۴ متر و سرعت ۱۸ نات می‌باشد. نسبت عدد فرود شناور «ب» به عدد فرود شناور «الف» کدام است؟

- | | |
|----------|----------|
| ۱/۲۵ (۲) | ۱/۳۵ (۱) |
| ۰/۷۵ (۴) | ۰/۸۵ (۳) |

-۹۶- در مورد مؤلفه‌های مقاومت کشته‌های تجاری حمل کالا، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در یک کشته حمل کالا با سرعت پایین، بیشتر مقاومت از نوع اصطکاکی است.
- (۲) در یک کشته حمل کالا با سرعت بالا، بیشتر مقاومت از نوع اصطکاکی است.
- (۳) در یک کشته حمل کالا با سرعت پایین، سهم مقاومت موج‌سازی و اصطکاکی یکسان است.
- (۴) در یک کشته حمل کالا نمی‌توان براساس کم یا زیاد بودن سرعت در مورد مؤلفه‌های مقاومت اظهار نظر کرد.

-۹۷- یک کشته با سرعت $\frac{m}{s}$ دارای مقاومت کلی 140 کیلونیوتن می‌باشد. اگر تراست تولیدی 200 کیلونیوتن و ضریب ویک برابر $2/۰$ باشد، راندمان بدن (n_H) چند درصد است؟

- | | | | |
|----------|--------|----------|----------|
| ۸۷/۵ (۴) | ۸۴ (۳) | ۷۸/۵ (۲) | ۶۲/۵ (۱) |
|----------|--------|----------|----------|

-۹۸- پروانه‌ای با قطر ۶ متر و دوران ۹۰ دور بر دقیقه و گشتاور 12000 نیوتن متر ، تراست 14000 نیوتن تولید می‌نماید. اگر ضریب تراست (K_T) برابر $21/۰$ باشد ضریب گشتاور کدام است؟

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| ۰/۱۲ (۴) | ۰/۰۷ (۳) | ۰/۰۶ (۲) | ۰/۰۳ (۱) |
|----------|----------|----------|----------|

-۹۹- برای یک پروانه که دارای گام ۵ متر بوده و 150 دور بر دقیقه می‌چرخد سرعت پیشروی (V_A) برابر $\frac{m}{s}$ می‌باشد نسبت لغزش واقعی پروانه (S_R) کدام است؟

- | | | | |
|---------|----------|---------|---------|
| ۰/۴ (۴) | ۰/۳۶ (۳) | ۰/۳ (۲) | ۰/۲ (۱) |
|---------|----------|---------|---------|

-۱۰۰- از یک کشته با طول ۱۰۰ متر و سرعت $\frac{m}{s}$ مدلی ساخته شده و در حوضچه کشش آزمایش می‌شود. اگر مقاومت کل مدل 60 نیوتن و مقاومت اصطکاکی آن 20 نیوتن و سرعت مدل $\frac{m}{s}$ باشد مقاومت باقیمانده کشته (R_{RS}) چند کیلونیوتن است؟

- | | | | |
|------------|------------|------------|-----------|
| ۱۶۵/۲۵ (۴) | ۱۶۳/۸۴ (۳) | ۱۵۴/۳۲ (۲) | ۴۸/۶۴ (۱) |
|------------|------------|------------|-----------|

-۱۰۱- سرعت مدل یک کشته $\frac{1}{5}$ سرعت کشته و حجم جابه‌جایی آن $4/۰$ مترمکعب است. حجم جابه‌جایی کشته چند مترمکعب است؟

- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| ۲۵۰ (۴) | ۱۲۵۰ (۳) | ۶۲۵۰ (۲) | ۷۲۵۰ (۱) |
|---------|----------|----------|----------|

-۱۰۲- کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

(۱) هنگامی که کشته با سرعت V حرکت می‌نماید، موج عرضی با سرعت V و در جهت عمود بر حرکت کشته حرکت می‌نماید.

(۲) هنگامی که کشته با سرعت V حرکت می‌نماید، موج عرضی با سرعت V و در جهت خلاف حرکت کشته حرکت می‌نماید.

(۳) هنگامی که کشته با سرعت V حرکت می‌نماید، موج عرضی با سرعت V و در جهت حرکت کشته حرکت می‌نماید.

(۴) هنگامی که کشته با سرعت V حرکت می‌نماید، موج عرضی با سرعت ۲V و در جهت عمود بر حرکت کشته حرکت می‌نماید.

۱۰۳- شناوری دارای $L = ۱۰۰\text{m}$, $B = ۱۷\text{m}$, $T = ۷,۵\text{m}$ و جابه‌جایی $۸۲۸۷/۵$ مترمکعب می‌باشد. ضریب مقاومت اصطکاکی شناور برابر $۰,۰۵۲$ است. مدل شناور با نسبت $\lambda = ۴۰$ ساخته شده است. ضریب مقاومت اصطکاکی مدل شناور کدام است؟

- (۱) $۰,۰۰۵$ (۲) $۰,۰۲۵$ (۳) $۰,۲$ (۴) $۰,۲۵$

۱۰۴- توان مؤثر مورد نیاز برای یک شناور با مقاومت کلی ۱۲۰۰ کیلونیوتن که در آب آرام با سرعت ۲۰ نات حرکت می‌نماید چند کیلووات است؟ ($۱\text{hp} = ۰,۷۵\text{kW}$, $۱\text{knots} = ۰,۵۲\frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) ۹۳۶ (۲) ۱۲۴۸ (۳) ۱۸۰۰ (۴) ۲۴۰۰

۱۰۵- شناوری با طول ۱۰۰ متر، عرض ۱۵ متر، آبخور ۸ متر و $C_B = ۰,۶۵$ می‌باشد. اگر مقاومت باقی‌مانده چند کیلونیوتن است؟ (Residuary resistance)

- (۱) $۱۷,۴۲$ (۲) $۱۲,۴$ (۳) $۱۰,۷۲$ (۴) $۸,۷۱$

ساخته‌مان کشتی:

۱۰۶- در کف یک کشتی دو جداره، شاه‌تیر مرکزی طولی، شاه‌تیر کناری طولی و شاه‌تیر عرضی (فلور Floor) کدام باید پیوسته و کدام می‌تواند منقطع باشد؟

- (۱) شاه‌تیر عرضی پیوسته و شاه‌تیرهای طولی منقطع باشند.

- (۲) شاه‌تیرهای مرکزی و کناری پیوسته و شاه‌تیر عرضی منقطع باشند.

- (۳) شاه‌تیر مرکزی پیوسته و شاه‌تیر کناری و شاه‌تیر عرضی به صورت دلخواه می‌توانند باشند.

(۴) شاه‌تیر مرکزی باید پیوسته، شاه‌تیر عرضی از کناره تا شاه‌تیر مرکزی پیوسته و شاه‌تیر کناری بین فلورها منقطع باشند.

۱۰۷- علت استفاده از فولاد با مقاومت بیشتر در کشتی‌ها چیست و در چه محلی استفاده می‌شود؟

- (۱) علت استفاده از فولاد با مقاومت بیشتر، کاهش ضخامت است و در عرشه استفاده می‌شود.

- (۲) علت استفاده از فولاد با مقاومت بیشتر، کاهش ضخامت از مرکز تنش است و در عرشه استفاده می‌شود.

- (۳) علت استفاده از فولاد با مقاومت بیشتر، کاهش ضخامت است و در سینه و پاشنه کشتی استفاده می‌شود.

- (۴) علت استفاده از فولاد با مقاومت بیشتر، کاهش ترک و در سینه و پاشنه کشتی استفاده می‌شود.

۱۰۸- در طراحی یک کشتی در قسمت عرشه فولاد معمولی با گرید E در نظر گرفته شده است. هنگام ساخت گرید E در انبار وجود نداشت و دو نوع فولاد زیر وجود دارد فولاد گرید A با مقاومت معمولی - فولاد گرید AH با مقاومت بیشتر در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فولاد گرید A با ضخامت بیشتر و فولاد AH با همان ضخامت می‌توان استفاده کرد.

- (۲) فولاد گرید A یا AH را با همان ضخامت می‌توان استفاده کرد.

- (۳) فولاد گرید A با ضخامت بیشتر و فولاد AH با ضخامت کمتر می‌توان استفاده کرد.

- (۴) فولاد گرید A یا AH را نمی‌توان به جای گرید E استفاده کرد.

۱۰۹- فولاد با مقاومت بیشتر در کدام رفتارها (حالت خرابی) با فولاد معمولی یکسان بوده و در کدام رفتارها متفاوت است؟

- (۱) فولاد با مقاومت بیشتر در خستگی نظیر فولاد معمولی و در کمانش و جاری شدن بهتر است.
- (۲) فولاد با مقاومت بیشتر در کمانش نظیر فولاد معمولی بوده و در خستگی و جاری شدن بهتر است.
- (۳) فولاد با مقاومت بیشتر در کمانش و خستگی مانند فولاد معمولی بوده، و در جاری شدن متفاوت است.
- (۴) فولاد با مقاومت بیشتر در تمام حالات خرابی بهتر از فولاد معمولی است.

۱۱۰- مقدار حداکثر مجاز فسفر در فولاد چه مقدار است و علت آن چیست؟

- (۱) مقدار حداکثر فسفر ۰٪۰۲ است و برای حفظ چقرمگی (toughness) است.
- (۲) مقدار حداکثر فسفر ۰٪۰۴ است و برای حفظ چقرمگی (toughness) است.
- (۳) مقدار حداکثر فسفر ۰٪۰۲ است و برای جوش‌پذیری است.
- (۴) مقدار حداکثر فسفر ۰٪۰۴ است و برای جوش‌پذیری است.

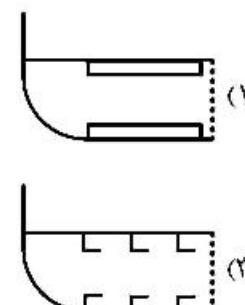
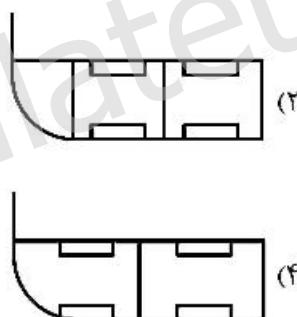
۱۱۱- مؤسسه‌های RS و GL و DnV.BV به ترتیب متعلق به کدام کشورها است؟

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| (۱) فرانسه، نروژ، آلمان، روسیه | (۲) فرانسه، نروژ، یونان، روسیه |
| (۳) یونان، نروژ، آلمان، روسیه | (۴) فرانسه، یونان، آلمان، ایتالیا |

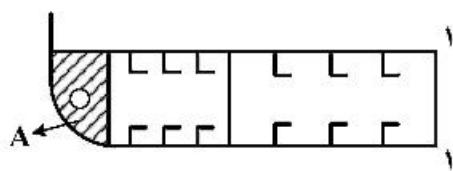
۱۱۲- کنوانسیون بین‌المللی اندازه‌گیری ظرفیت کشتی مربوط به کدام کمیت کشتی است؟

- (۱) برای تعیین ظرفیت انبارها برای حمل بار است.
- (۲) برای تعیین حجم فضاهای بسته کشتی است.
- (۳) برای تعیین کل وزن جابه‌جایی کشتی است.
- (۴) برای تعیین وزن سبک کشتی است.

۱۱۳- کدام یک از شکل‌های زیر سیستم فریم‌بندی طولی در کف یک کشتی را نشان می‌دهد؟



۱۱۴- در شکل زیر المان A چه نام دارد؟

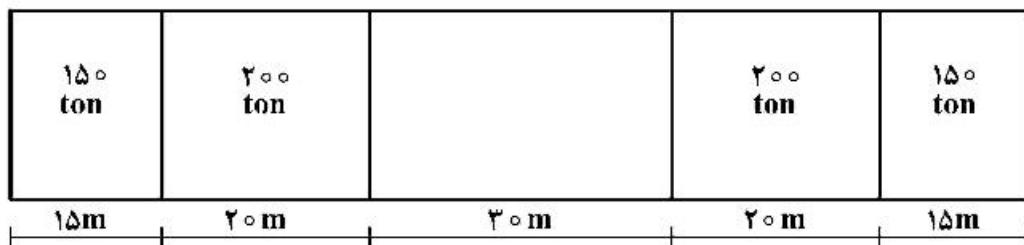


- Side girder (۱)
Margin Bracket (۲)
Bilge keel (۳)
Keel Bar (۴)

۱۱۵- در هنگام ساخت یک شناور تیرچه‌های طولی اشتباهاً ضعیف‌تر استفاده شده‌اند، کدام راه حل را برای جبران این خطای پیشنهاد می‌کنید؟

- (۱) استفاده از ورق ضخیم‌تر (دوبل)
- (۲) استفاده از جوش قوی‌تر (بیشتر)
- (۳) استفاده از شاه‌تیر اضافی عمود بر جهت تیرچه‌ها
- (۴) استفاده از تیرچه‌های اضافی به موازات تیرچه‌های قبلی

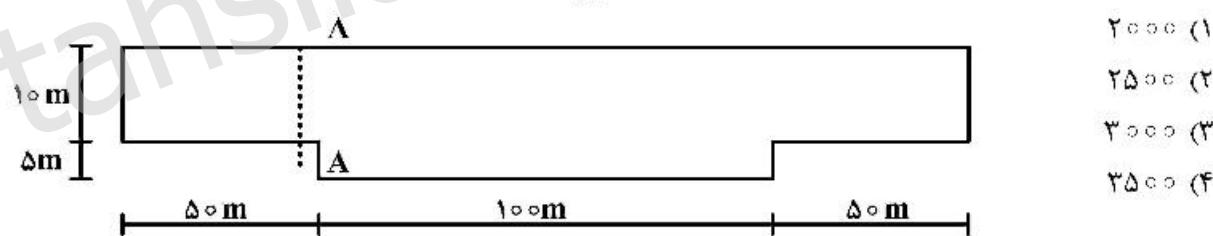
- ۱۱۶- یک بارج به طول ۱۰۰ متر مطابق شکل بارگذاری شده است. هرگاه وزن سبک کشتی به صورت یکنواخت توزیع شده باشد و فرض شود که بار داخل هر انبار نیز یکنواخت توزیع شده است. در چه حالتی گشتاور خمی در بارج حداقل خواهد بود؟



- ۱) هرگاه انبار وسط خالی باشد، گشتاور خمی حداقل و مخالف صفر خواهد بود.
 - ۲) هرگاه انبار وسط به مقدار ۳۰۰ton بارگیری شود، گشتاور خمی حداقل و مخالف صفر خواهد بود.
 - ۳) هرگاه انبار وسط به مقدار ۳۰۰ton بارگیری شود، گشتاور خمی برابر صفر خواهد بود.
 - ۴) هرگاه انبار وسط خالی باشد، گشتاور خمی برابر صفر خواهد بود.
- ۱۱۷- در کدام قسمت از ساختمان کشتی احتمال خرابی خستگی بیشتر است؟

- ۱) در ورق عرشه
- ۲) در ورق کف
- ۳) در محل اتصال عرضی‌های عرشه به شاهتیرهای طولی
- ۴) در محل اتصال طولهای عرشه به شاهتیرهای عرضی

- ۱۱۸- یک بارج به شکل و ابعاد نشان داده شده دارای آبخور ۱۰ متر است. هرگاه فرض شود وزن کشتی به صورت یکنواخت در طول توزیع شده است و وزن مخصوص آب $\frac{1}{3}$ ton/m³ باشد، نیروی برشی در مقطع A-A چند تن است؟



- ۱۱۹- پدیده Whipping در چه حالتی در یک کشتی رخ می‌دهد؟
- ۱) هرگاه کشتی در موج باشد و تغییرات سریع تنش در مقطع میانی در اثر پدیده کوبش
 - ۲) هرگاه کشتی با موج در سینه برخورد کند، ارتعاش کشتی در سینه
 - ۳) هرگاه کشتی با موج در سینه برخورد کند، فشار وارد بر کشتی
 - ۴) تغییرات تنش در مقطع میانی در اثر عبور موج

- ۱۲۰- در صورتی که در طراحی یک کشتی از جنس آلومینیم به فولاد دریابی تغییر کند، مقدار اساس مقطع محاسبه شده چه مقدار تغییر خواهد کرد؟ (بدون تغییر ابعاد و اندازه‌ها)

۱) اساس مقطع به اندازه $\frac{2}{3}$ کاهش می‌یابد.

۲) اساس مقطع به اندازه $\frac{1}{3}$ کاهش می‌یابد.

۳) اساس مقطع به اندازه $\frac{1}{3}$ افزایش می‌یابد.

۴) اساس مقطع تغییری نمی‌کند.

