

عصر پنجم شنبه  
۸۷/۱۱/۲۴

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

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان منجذب آموزش کشور



کد دفترچه

# آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۸

مجموعه مهندسی معماری کشتی  
(کد ۱۲۵۶)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۲۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

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

بهمن ماه سال ۱۳۸۷

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

**PART A: Vocabulary**

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

- 1- The number of unemployed workers ----- between two and three million.  
 1) emerges      2) regulates      3) fluctuates      4) distributes
- 2- Toxic chemicals tend to ----- in the body.  
 1) convene      2) enforce      3) segregate      4) accumulate
- 3- In some countries, it is a ----- that guests wear black clothes.  
 1) strand      2) convention      3) framework      4) participation
- 4- We do not know which behavioral ----- are inborn and which acquired.  
 1) traits      2) conducts      3) schedules      4) requirements
- 5- The poems are supposed to be by Milton, but they are actually of doubtful -----.  
 1) revision      2) transition      3) controversy      4) authenticity
- 6- The main features of this theory are clearly ----- in the first chapter of this book.  
 1) involved      2) exceeded      3) delineated      4) comprised
- 7- The replies to the questionnaire ----- broadly into three groups.  
 1) assign      2) segment      3) transmit      4) incorporate
- 8- Research shows that it is not divorce ----- that harms children, but the continuing conflict between parents.  
 1) per se      2) ad hoc      3) vis-a-vis      4) per capita
- 9- They have identified serious ----- in the design of the solar-powered car.  
 1) ruins      2) bidding      3) flaws      4) prohibition
- 10- You are more ----- to illness when you are tired.  
 1) prone      2) tense      3) definite      4) explicit

**PART B: Grammar**

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

All living things need to be protected from heat, cold and weather conditions, injury, other animals and germs. The skin (11) ----- this work of protection. Birds are greatly helped by an outer covering of feathers and most mammals (12) ----- a coat of fur. Human beings have hair on their bodies but not enough to act as a protection. However, the skin, although (13) ----- with clothes for warmth in most climates, does a great deal to keep the body healthy, and, (14) ----- cut or pierced, is practically germ-proof. The whole of the human body is covered by skin, (15) ----- in thickness according to the part of the body that it covers. It is thinnest over the exposed part of the eyeballs and thickest on the soles of the feet.

- 11- 1) does a lot      2) makes much      3) makes lots of      4) does much of
- 12- 1) in      2) by      3) into      4) from
- 13- 1) covering      2) it covers      3) it has to cover      4) it has to be covered
- 14- 1) unless      2) though      3) it was      4) to be
- 15- 1) that varies      2) which varies      3) that it varies      4) which it varies

**Part C. Reading Comprehension**

*Directions: Read the following two passages and choose the best choice (1), (2), (3) or (4). Then mark it on your answer sheet.*

**PASSAGE 1:**

Nowadays a shipyard is organized so that each stage in the building of a ship is done in a continuous chain of shops. Each shop is linked by conveyor rollers and moving cranes on rails. First of all, steel plates and bars are taken from the stockyard to the preparation shop. Here they are cleaned by shot blasting. Then, they are coated with a primer paint to prevent corrosion. Later, they are cut and shaped automatically by machines. Cutting is done by gas torches and shaping by giant presses. After that, the pieces are welded together in prefabrication sheds to form sections. Welding is now used instead of riveting for joining pieces of metal together. Riveting uses more steel than welding and was therefore more expensive. It also increases the weight of the ship without increasing the strength. The prefabricated sections are then transferred to the building berth. Eventually, they are lifted into position by giant cranes.

- 16- What is the best topic for the passage?  
 1) Ship Building      2) See keeping      3) Ship Ordering      4) Ship purchasing
- 17- In the prefabrication sheds, sections are made by \_\_\_\_\_.  
 1) riveting      2) cutting      3) welding      4) pressing
- 18- Plates are cut by means of \_\_\_\_\_.  
 1) scissor      2) flame      3) cutter      4) saw
- 19- Shipyard is laid out so that different tasks for making ship are done \_\_\_\_\_.  
 1) temporarily      2) in parallel      3) permanently      4) consequently  
 Author believes that making a vessel needs \_\_\_\_\_.  
 1) yards      2) shops      3) buildings      4) stockyard

**PASSAGE 2:**

Automation and robotics are two closely related technologies. In an industrial text, we can define automation as a technology that is concerned with the use of mechanical, electronic, and computer-based systems in the operation and control of production. Examples of this technology include transfer lines, mechanized assembly machines, feedback control systems (applied to industrial processes), numerically controlled machine tools, and robots. Accordingly, robotics is a form of industrial automation. There are three broad classes of industrial automation: fixed automation, programmable automation, and flexible automation. Fixed automation is used when the volume of production is very high and it is therefore appropriate to design specialized equipment to process the product or a component of a product very efficiently and at a high production rates. A good example of fixed automation can be found in the automobile industry, where highly integrated transfer lines consisting of

several dozen workstations are used to perform machining operation on engine and transmission components. Programmable automation is used when the volume of production is relatively low and there are a variety of products to be made. In this case the production equipment is designed to be adaptable to variations in product configuration. This adaptability feature is accomplished by operating the equipment under the control of a program of instructions which has been prepared especially for the given product. The program is read into the production equipment, and the equipment performs the particular sequence of processing or assembly operations to make the product. In terms of economics, the cost of the programmable equipment can be spread over a large number of products even though the products are different. Because of the programming feature, and the resulting adaptability of the equipment, many different and unique products can be made economically in small batches. There is a third category between fixed automation and programmable automation, which is called flexible automation. Other terms used for this type of automation include flexible manufacturing systems, and computer integrated manufacturing systems.

- 21- What kind of automation is suitable for car factories?  
1) Fixed                    2) Flexible                    3) Programmable            4) Computer integrated
- 22- When different products have to be produced by the same production line, the line has to be designed so it will be -----.  
1) unchanged              2) manufactured              3) economized              4) programmable
- 23- How many different production methods based on automation are suggested in the text?  
1) Five                    2) Two                        3) Three                        4) Four
- 24- Computer integrated manufacturing systems are the same as ----- automation.  
1) flexible                2) robot                      3) fixed                        4) programmable
- 25- In the programmable automation, different ----- are read into the devices to produce various productions.  
1) books                    2) code                        3) papers                      4) bulletins

**PART D: In the following part (26-30) choose the best answer that complete the sentences.**

- 26- The ratio of the volume that is floodable to the total volume is called the ----- of the space.  
1) capability              2) stability                    3) permeability              4) tonnage
- 27- Propellers create thrust as each of the blades is subject to local ----- force.  
1) lift                      2) drag                        3) viscous                      4) fluid
- 28- In momentum theory the propeller is reduced to an actuator disk which somehow creates a pressure ----- in the flow..  
1) loss                      2) interaction                3) viscosity                    4) jump
- 29- Any propulsion system interacts with the ship -----.  
1) stability                2) wetted surface            3) hull                            4) out fittings
- 30- ----- refers to a tendency for the shell plating to work 'in' and 'out' in a bellows-like fashion, is caused by the fluctuating pressures on the hull at the ends.  
1) Swaying                2) Surging                    3) Slamming                    4) Panting

-۳۱ هر گاه برای تابعی  $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$  و برای هر  $x$  داشته باشیم آنگاه کدام رابطه صحیح است؟

$$1 < f(x) < 2 \quad (۴)$$

$$\frac{1}{5} < f(x) < 2 \quad (۳)$$

$$\frac{1}{5} < f(x) < \frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} < f(x) < \frac{3}{2} \quad (۱)$$

PardazeshPub.com

-۳۲ کدام عبارت در ارتباط با سری  $\sum_{n=0}^{\infty} n! x^n$  صحیح است؟

(۱) واگرا است.

(۲) برای تمام مقادیر  $x$  همگرا است.

(۳) فقط در نقطه  $x = 0$  همگرا است.

-۳۳ برای دو بردار  $A$  و  $B$  در کدام صورت، رابطه  $|A + B|^r = |A|^r + |B|^r$  برقرار است؟

(۴) همواره

$A \parallel B \quad (۳)$

$A \cdot B = 0 \quad (۲)$

$A \times B = 0 \quad (۱)$

-۳۴ مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x \sin x^r}{x + xe^x}$  برابر کدام است؟

$\infty \quad (۴)$

$e \quad (۳)$

$1 \quad (۲)$

$0 \quad (۱)$

-۳۵ تابع  $g(x) = e^{-nx} f(x)$  برای اعداد صحیح  $n$  تعریف شده است. اگر  $f$  در بازه  $[a, b]$  مشتق پذیر و  $f(a) = f(b) = 0$  آنگاه  $c$  ای در این

بازه وجود دارد که:

$$f'(c) = nf(c) \quad (۴)$$

$$g'(c) = g(c) \quad (۳)$$

$$g'(c) = ng(c) \quad (۲)$$

$$f'(c) = f(c) \quad (۱)$$

-۳۶ یک نیمکره به شعاع  $R$  تا عمق  $h$  از آب پر شده است. حجم آب برابر کدام است؟

$$\pi \left( R^r - \frac{h^r}{r} \right) \quad (۴)$$

$$\pi R^r \left( h - \frac{R}{r} \right) \quad (۳)$$

$$\pi h R \left( R - \frac{h}{r} \right) \quad (۲)$$

$$\pi h^r \left( R - \frac{h}{r} \right) \quad (۱)$$

-۳۷ حاصل  $\int_e^{e^r} x \ln x dx$  کدام است؟

$$\frac{e^r}{r} (re^r - 1) \quad (۴)$$

$$\frac{e^r}{r} (re^r - 1) \quad (۳)$$

$$e^r (e^r - 1) \quad (۲)$$

$$e^r (e^r + 1) \quad (۱)$$

$$\left( -\frac{1}{r} \sin \theta + \sin \theta \right) \vec{k} \quad (۴)$$

$$\vec{i} + \vec{j} + \vec{k} \quad (۳)$$

$$\sin \theta \vec{k} \quad (۲)$$

$$0 \quad (۱)$$

-۳۹ سری  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n!)^r x^{rn}}{r n!}$  در کدام فاصله همگرا است؟

$$0 < x < 2 \quad (۴)$$

$$|x| < 1 \quad (۳)$$

$$|x| < 2 \quad (۲)$$

$$(-\infty, +\infty) \quad (۱)$$

-۴۰ جواب معادله  $z^r - i = 0$  کدام است؟

$$\pm \sqrt{r}(1+i) \quad (۴)$$

$$\pm \frac{\sqrt{r}}{r}(1+i) \quad (۳)$$

$$\pm \sqrt{r}(1-i) \quad (۲)$$

$$\pm \frac{\sqrt{r}}{r}(1-i) \quad (۱)$$

-۴۱ جواب عمومی معادله  $y'' + y' + y = 0$  برابر کدام است؟

$$y = e^{-x} [c_1 \cos x + c_r \sin x] \quad (۳)$$

$$y = e^{-\frac{1}{r}x} \left[ c_1 \cos \left( \frac{\sqrt{r}}{r} x \right) + c_r \sin \left( \frac{\sqrt{r}}{r} x \right) \right] \quad (۱)$$

$$y = e^x [c_1 \cos(-x) + c_r \sin(-x)] \quad (۴)$$

$$y = e^{-\frac{\sqrt{r}}{r}x} \left[ c_1 \cos \left( \frac{1}{r} x \right) + c_r \sin \left( \frac{1}{r} x \right) \right] \quad (۱)$$

جواب عمومی معادله  $xy' + (x-1)y = x^2 e^{-x}$  کدام است؟ -۴۲

$y = e^{x+c}(x-c)$  (۱)

$y = e^{-x}(x+c)$  (۲)

$y = xe^{-x}(x+c)$  (۳)

$y = xe^{-x+c}$  (۴)

ضرایب  $a_n$  در بسط فوریه  $f(x) = \begin{cases} 0 & -\pi < x < 0 \\ x & 0 < x < \pi \end{cases}$  کدام است؟ -۴۳

$\begin{cases} 0 & \text{زوج} \\ -\frac{2\pi}{n^2} & \text{فرد} \end{cases}$  (۱)

$\begin{cases} 0 & \text{فرد} \\ -\frac{2}{\pi n^2} & \text{زوج} \end{cases}$  (۲)

$\begin{cases} 0 & \text{فرد} \\ -\frac{2\pi}{n^2} & \text{زوج} \end{cases}$  (۳)

$\begin{cases} 0 & \text{زوج} \\ -\frac{2}{\pi n^2} & \text{فرد} \end{cases}$  (۴)

برای ماتریس‌های  $A$  و  $B$  کدام رابطه معادل  $(AB - BA)^T$  است؟ -۴۴

$(BA)^T - (AB)^T$  (۱)

$B^T A^T - A^T B^T$  (۲)

$A^T B^T - B^T A^T$  (۳)

$(BA - AB)^T$  (۴)

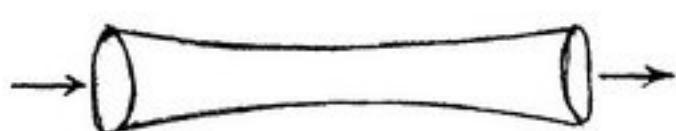
اگر  $\operatorname{tg}\alpha = \frac{1}{4}$  باشد، حاصل  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} \right)^n$  چقدر است؟ -۴۵

$\frac{1}{5}$  (۱)

$\frac{1}{3}$  (۲)

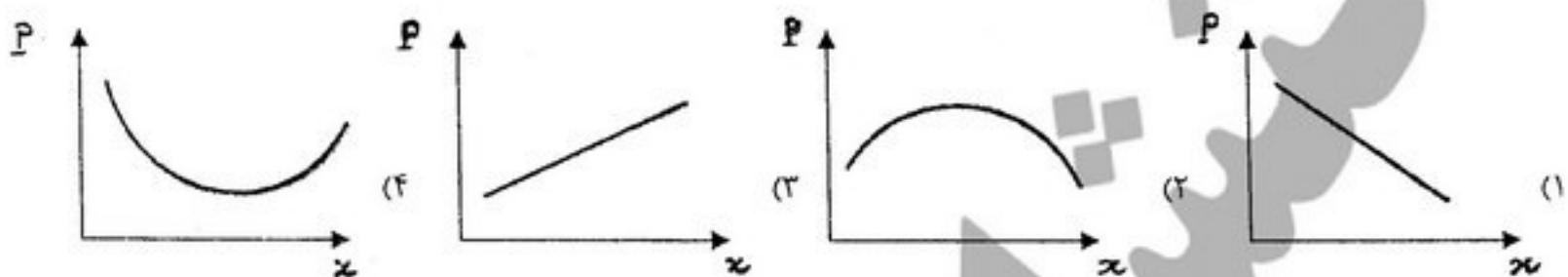
$-\frac{1}{5}$  (۳)

$-\frac{1}{3}$  (۴)



- ۴۶ - شکل تغییرات فشار درون و نتوری در جریان سیال غیر قابل تراکم، کدام است؟

PardazeshPub.com



- ۴۷ - آب درون لوله‌ای به شعاع  $R$  با توزیع سرعت  $u_x = U_{\max} \left[ 1 - \left( \frac{r}{R} \right)^2 \right]$  جاری است. تنش در دیواره بر حسب سرعت متوسط کدام است؟

$$+\frac{\mu \bar{u}}{R} \quad (۴)$$

$$\frac{\mu \bar{u}}{R} \quad (۵)$$

$$-\frac{\mu \bar{u}}{R} \quad (۶)$$

$$\frac{1/22 \mu \bar{u}}{R} \quad (۷)$$

- ۴۸ - برای گرادیان دوم سرعت در جهات  $x$  و  $y$  در لایه مرزی کدام رابطه صحیح است؟

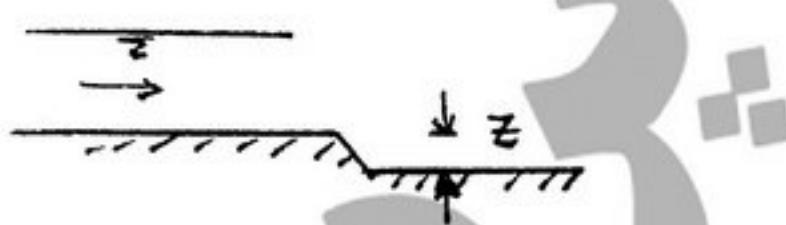
$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \approx \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \quad (۸)$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} \ll \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \quad (۹)$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \gg \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \quad (۱۰)$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \ll \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \quad (۱۱)$$

- ۴۹ - جریانی با سطح آزاد به یک پایین افتادگی کف به مقدار  $Z$  می‌رسد در این صورت سطح آب، چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) اگر جریان فوق بحرانی باشد بالا می‌رود.

(۲) اگر جریان زیر بحرانی باشد پایین می‌رود.

(۳) اگر جریان فوق بحرانی باشد تغییری نمی‌کند.

(۴) اگر جریان زیر بحرانی باشد بالا می‌رود.

- ۵۰ - یک کره به چگالی نسبی  $\frac{\rho}{\rho_0} = S$  و شعاع  $R$  توسط یک زنجیر به طول  $100R$  و قطر  $\frac{R}{5}$  و همان چگالی نسبی کره در آب قرار دارد. اگر

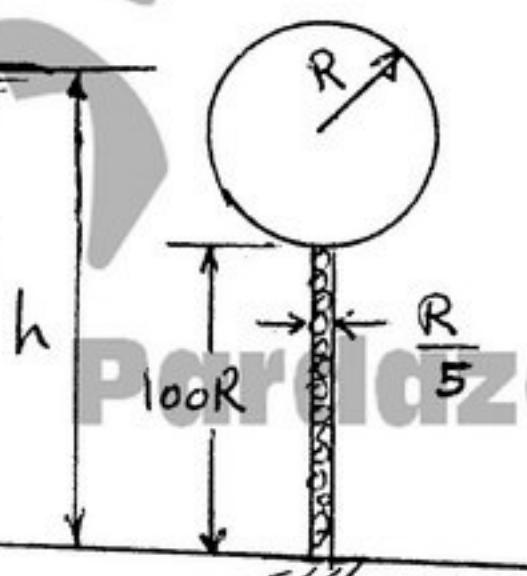
زنجیر در آستانه کشش باشد، عمق آب چقدر است؟

$$100R \quad (۱)$$

$$101R \quad (۲)$$

$$102R \quad (۳)$$

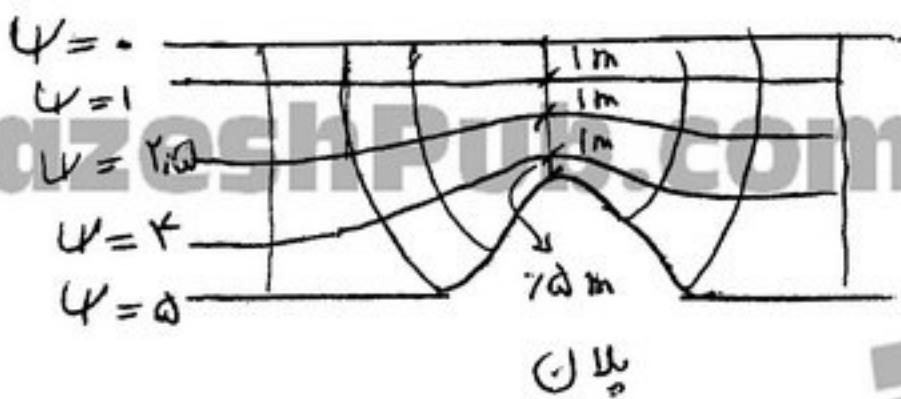
$$103R \quad (۴)$$



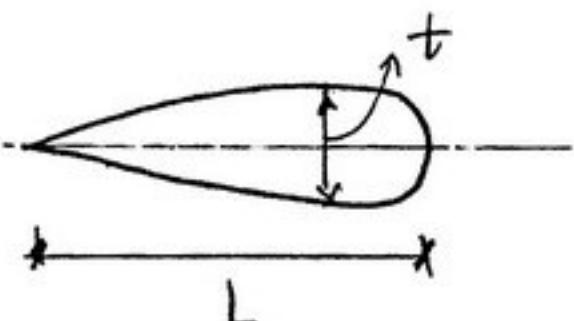
-۵۱- در محل یک گلوگاه شبکه جریان (flow net) مطابق شکل می باشد. بیشترین سرعت جریان در محل گلوگاه در صورتی که عمق آب  $1\text{ m}$

باشد، بر حسب  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  چقدر است؟

- (۱) ۱
- (۲)  $1/5$
- (۳) ۲
- (۴)  $2/5$

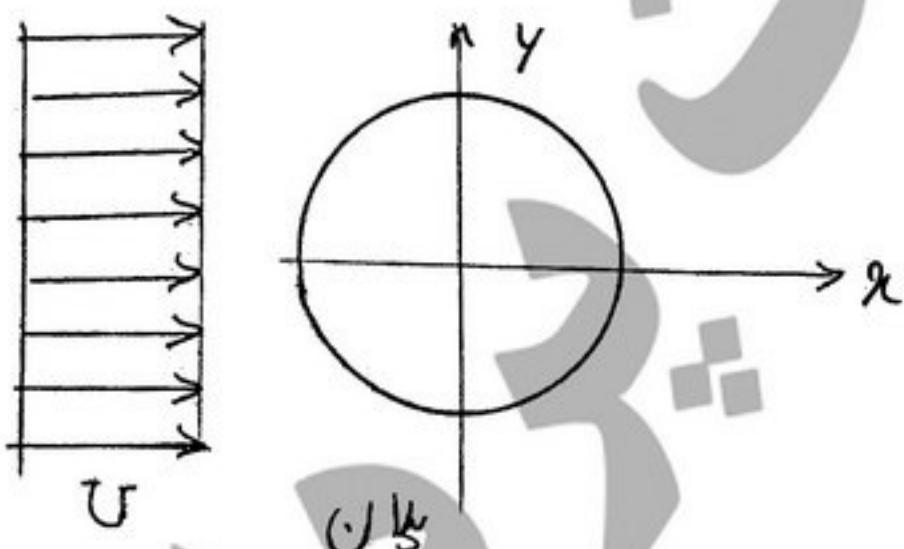


-۵۲- طرح بهینه برای شکل مقابل (strut) در کدام صورت به دست می آید؟



- (۱) نسبت  $\frac{1}{L}$  خیلی کم باشد.
- (۲) درگ سطحی زیاد و درگ فشاری کم باشد.
- (۳) درگ سطحی کم و درگ فشاری زیاد باشد.
- (۴) درگ سطحی با درگ فشاری برابر باشد.

-۵۳- جریان یکنواختی مطابق شکل به یک استوانه برخوردمی نماید. در صورتی که جریان اطراف استوانه آشفته باشد، در مورد نیروهای وارد بر استوانه کدام عبارت صحیح است؟

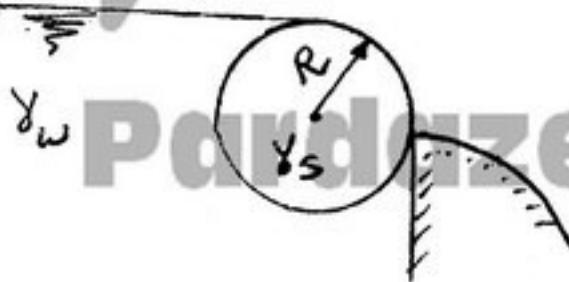


- (۱) فقط در راستای  $z$  به استوانه نیرو وارد می شود.
- (۲) فقط در راستای  $x$  به استوانه نیرو داده می شود.
- (۳) هم در راستای  $x$  و هم در راستای  $z$  به استوانه نیرو وارد می شود.
- (۴) در صورتی که سیال ایده‌آل باشد فقط در راستای  $x$  به استوانه نیرو وارد می شود.

-۵۴- استوانه‌ای به شعاع  $R$  و طول  $R$  مطابق شکل در تماس با دیواره‌ی بدون اصطکاک در حال تعادل است. چگالی نسبی ( $S = \frac{\gamma_s}{\gamma_w}$ )

استوانه برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{4 + 3\pi}{4\pi}$
- (۲)  $\frac{\pi}{2}$
- (۳)  $\frac{2 + 4\pi}{4\pi}$
- (۴)  $\frac{\pi}{3}$



## مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

-۵۵ اگر مؤلفه های سرعت برای سیالی بصورت  $w = cz + d$  و  $u = ax + b$  و  $v = bx + c$  ظرایب ثابت باشند، کدام مورد معادله خطوط جریان را در این میدان نشان می دهد؟

$$(ax + b)(cz + d)^{\frac{-a}{c}} \quad (2) \text{ ثابت}$$

$$(ax + b)(cz + d)^{\frac{-b}{a}} \quad (1) \text{ ثابت}$$

$$(ax + b)^{\frac{-b}{a}}(cz + d) \quad (4) \text{ ثابت}$$

$$(ax + b)^{\frac{-a}{c}}(cz + d) \quad (3) \text{ ثابت}$$

-۵۶ استوانه ای به شعاع  $R$  و ارتفاع  $H$  پر از آب است. این استوانه با سرعت زاویه ای ثابت  $\gamma$  حول محور مرکزی شروع به دوران می نماید بطوری که فشار در مرکز کف استوانه برابر  $\gamma H - \rho g$  می گردد. در این صورت  $w$  برابر کدام است؟

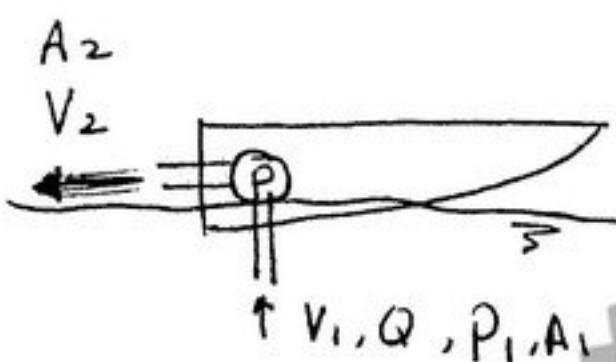
$$\frac{1}{4R} \sqrt{gH} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2R} \sqrt{gH} \quad (3)$$

$$\frac{2}{R} \sqrt{gH} \quad (2)$$

$$\frac{1}{R} \sqrt{gH} \quad (1)$$

-۵۷ یک جت اسکی مطابق شکل آب را در فشار  $P_1$  با سرعت  $v_1$  و دبی  $Q$  به داخل پمپ نموده و از مقطع  $A_2$  آن را با سرعت  $v_2$  به اتمسفر تخلیه می نماید. نیروی رانش که در قایق به سمت جلو ایجاد می شود برابر کدام است؟



$$\rho V_2 Q \quad (1)$$

$$\rho V_1 Q \quad (2)$$

$$P_1 A_1 + \rho V_1 Q \quad (3)$$

$$P_2 A_2 + \rho V_2 Q - P_1 A_1 \quad (4)$$

-۵۸ یک کره با شعاع  $R$  در داخل هوا با جرم مخصوص  $\rho_a$  دارای وزن  $W_a$  و در داخل آب با جرم مخصوص  $\rho_w$  دارای وزن  $W_b$  می باشد. اختلاف وزن کره در هوا نسبت به آب  $(W_a - W_b)$  چقدر می باشد؟

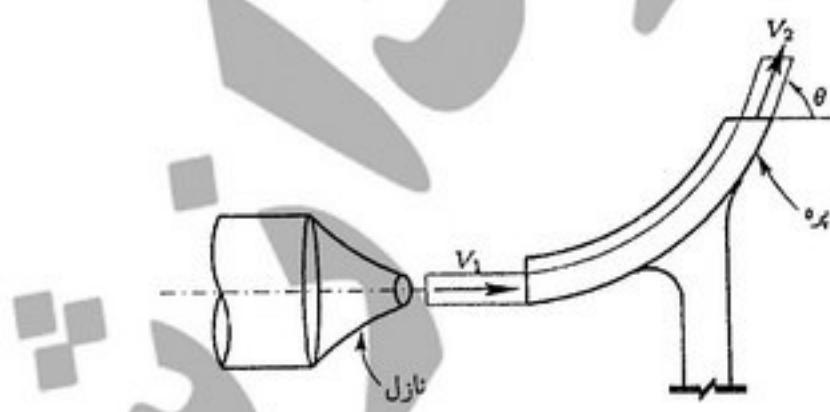
$$\frac{4}{3} \pi R^3 g \rho_w \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \pi R^3 g \rho_a \quad (3)$$

$$\frac{4}{3} \pi R^3 g (\rho_w - \rho_a) \quad (2)$$

$$0 \quad (1)$$

-۵۹ آب با سرعت  $V_1$  از یک نازل به یک پره مطابق شکل وارد و با زاویه  $\theta$  از آن خارج می گردد. از وزن سیال و اصطکاک صرف نظر می شود هرگاه سرعت آب در ورودی با بردار  $\bar{V}_1$  و در خروجی با بردار  $\bar{V}_2$  نشان داده شود، نیروی واردہ به پره از طرف آب در کدام جهت قرار دارد؟



$$\bar{V}_1 \quad (1)$$

$$\bar{V}_1 + \bar{V}_2 \quad (2)$$

$$\bar{V}_2 \quad (3)$$

$$\bar{V}_1 - \bar{V}_2 \quad (4)$$

-۶۰ نقطه جداشی جریان (Separation point) (در یک مجراء (Duct) در کجا واقع است؟

(۱) در محلی که فشار به یک حداقل برسد.

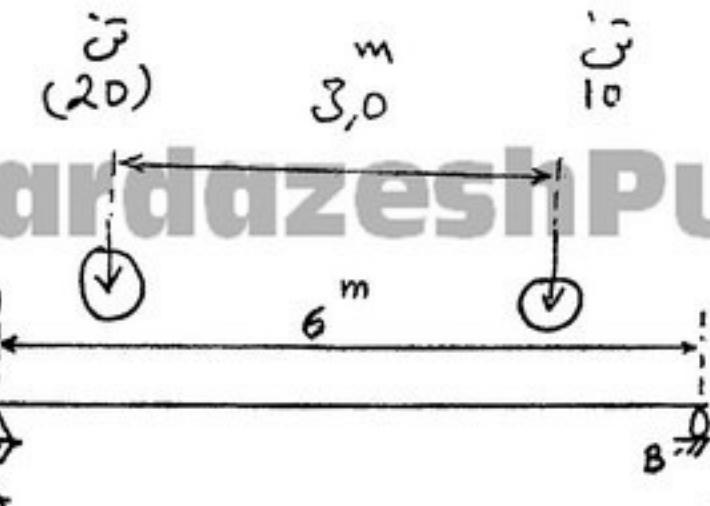
(۲) در محلی که سطح مقطع کاهش یابد.

(۳) در محلی که تنش برتری روی دیواره صفر گردد.

(۴) در محلی که سرعت سیال به یک مقدار ماکزیمم برسد.

-۶۱

به ازاء بارگذاری نشان داده شده مقدار و محل گشتاور خمشی ماکزیمم در تیر شکل روبرو به ترتیب کدام است؟



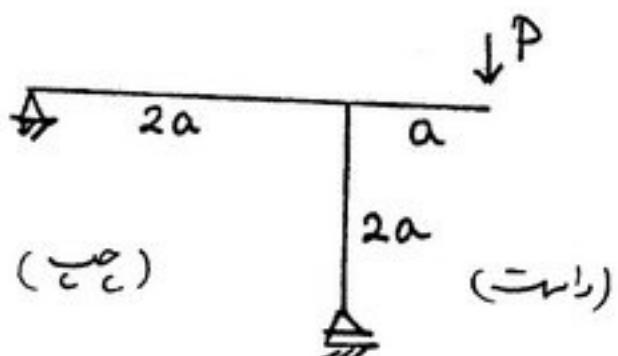
(۱) ۲۰ تن - متر در وسط تیر

(۲) ۳۰ تن - متر در وسط تیر

(۳)  $\frac{3}{25}$  تن - متر در فاصله  $\frac{2}{5}$  متری از تکیه‌گاه

(۴)  $\frac{45}{25}$  تن - متر در وسط تیر

-۶۲ در اثر بارگذاری نشان داده شده در قاب شکل مقابل، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟



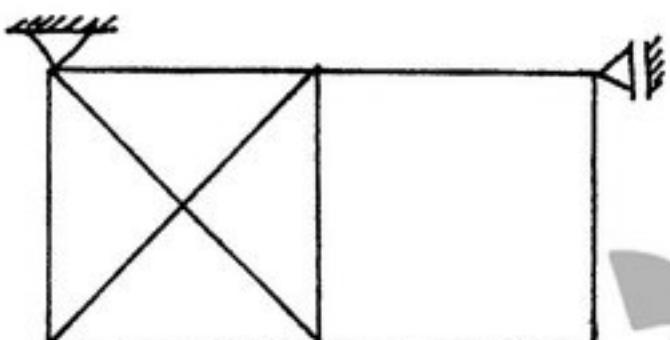
(۱) ستون بدون جابه‌جایی با انحنای به سمت چپ خم می‌شود.

(۲) ستون بدون انحنای (مستقیم) به سمت چپ جابه‌جا می‌شود.

(۳) ستون بدون انحنای (مستقیم) در محل خود باقی می‌ماند.

(۴) ستون بدون انحنای (مستقیم) به سمت راست جابه‌جا می‌شود.

-۶۳ با توجه به خرپای مقابل، کدام عبارت صحیح است؟



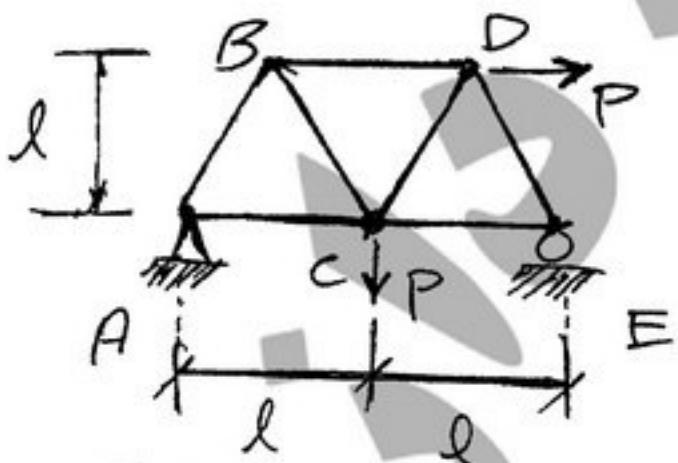
(۱) این خرپا پایدار و معین است.

(۲) این خرپا همواره ناپایدار است.

(۳) با اضافه کردن یک میله قطری در مربع سمت راست خرپا پایدار و نامعین می‌شود.

(۴) با اضافه کردن یک میله در مربع سمت راست به صورت قطری، خرپا پایدار می‌شود.

-۶۴ در خرپای شکل مقابل، مقدار عکس‌العمل قائم تکیه‌گاه A و نیروی داخلی عضو BD کدام است؟



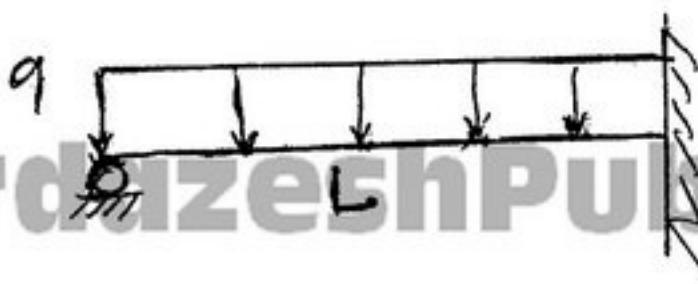
(۱) عکس‌العمل صفر و نیروی داخلی P فشاری

(۲) عکس‌العمل صفر و نیروی داخلی P کششی

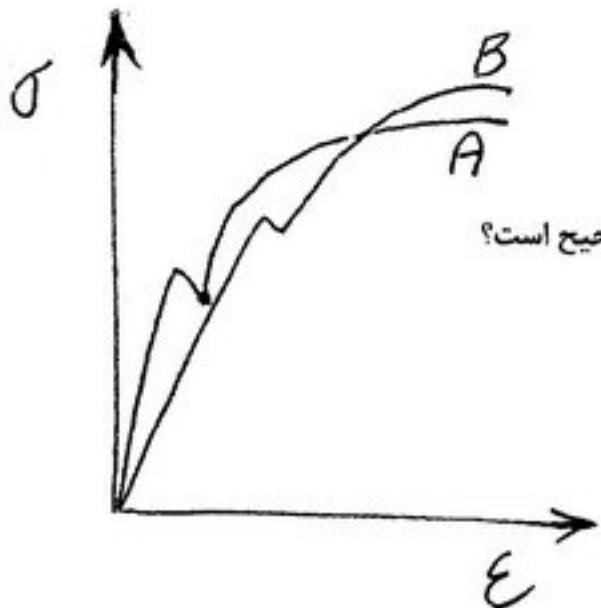
(۳) عکس‌العمل P و نیروی داخلی P کششی

(۴) هر دو مقدار صفر است.

-۶۵- در تیر نامعین شکل مقابل به طول  $L$  که تحت اثر بار یکنواخت  $q$  قرار دارد، عکس العمل تکیه‌گاه مفصلی کدام است؟



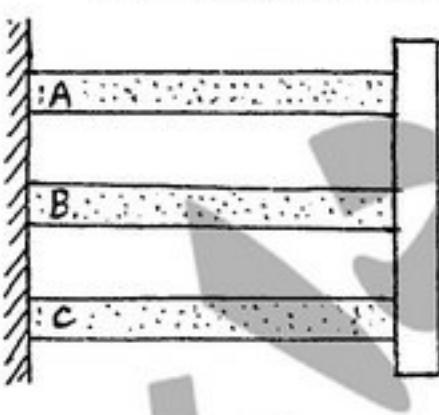
- (۱)  $\frac{1}{8}qL$
- (۲)  $\frac{2}{8}qL$
- (۳)  $\frac{1}{2}qL$
- (۴)  $\frac{7}{8}qL$



-۶۶- در مورد دو ماده‌ی A و B که منحنی تنش - کرنش آنها مطابق شکل است، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) تنش تسلیم و مدول الاستیسیته ماده B بزرگتر از ماده A و نقطه‌ی شکست ماده‌ی A کمتر از ماده B است.
- (۲) تنش تسلیم ماده A کمتر از B و نقطه‌ی شکست ماده A و مدول الاستیسیته‌ی آن بزرگتر از ماده B است.
- (۳) تنش تسلیم و نقطه‌ی شکست ماده‌ی A کمتر از B و مدول الاستیسیته‌ی A بزرگتر از B است.
- (۴) تنش تسلیم و نقطه‌ی شکست و مدول الاستیته‌ی ماده‌ی A کمتر از ماده B است.

-۶۷- سه میله‌ی کاملاً مشابه (از نظر ابعاد و جنس) در دو انتهای مطابق شکل به یکدیگر متصل شده‌اند. چنانچه دما به میزان  $\Delta T$  در میله‌ی B افزایش یابد و در دو میله‌ی دیگر دما تغییر نکند، چه میزان کرنش در سه میله ایجاد می‌شود؟ ( $\alpha$  ضریب انبساط حرارتی میله‌ها است).



- (۱)  $\frac{\alpha \Delta T}{2}$
- (۲)  $\frac{\alpha \Delta T}{3}$
- (۳)  $\frac{\alpha \Delta T}{4}$
- (۴)  $\frac{2\alpha \Delta T}{3}$

-۶۸- در یک ستون مریع شکل، بار فشاری  $P$  به اندازه  $e$  خارج از مرکز به صورت محوری اثر کرده است. هر گاه ظرفیت باربری ستون در حالت  $e=0$  باشد، در حالت  $e_{max}$  (حالت فقط فشار در ستون) ظرفیت باربری چقدر است؟

- (۱) ظرفیت باربری نصف می‌شود.
- (۲) ظرفیت باربری  $\frac{1}{3}$  می‌شود.
- (۳) ظرفیت باربری  $\frac{1}{4}$  می‌شود.
- (۴) ظرفیت باربری تغییر نمی‌کند.

- ۷۹ دو شناور A و B به ابعاد یکسان ولی با سطح مقطع عرضی مثلثی (A) و مستطیلی (B) داریم. اگر ارتفاع مرکز جرم هر دو یکسان و برابر باشد، مقدار  $\frac{T}{KG} = \frac{GM_{\text{و}}T}{(GM_{\text{و}}T)_A - (GM_{\text{و}}T)_B}$  کدام است؟



$$\frac{B^2}{12T} + \frac{T}{6} \quad (1)$$

$$\frac{B^2}{12T} - \frac{T}{4} \quad (2)$$

$$\frac{B^2}{12T} + \frac{T}{2} \quad (3)$$

$$\frac{B^2}{12T} - \frac{T}{6} \quad (4)$$

- ۸۰ یک کشتی با دیوارهای موازی (wall sided) دارای  $30^\circ$  درجه غلطش عرضی است. بازوی بازگردان (GZ) کشتی بر حسب متر کدام مقدار است؟  $BM_{\text{و}} = 0.6m, GM_{\text{و}} = 0.5m$  می‌باشد.

(۴)  $0/40$ (۳)  $0/34$ (۲)  $0/32$ (۱)  $0/30$ 

- ۸۱ اگر بارچ به ابعاد L, B, T و نسبت‌های  $C_B$ , KG = T, B =  $\beta T$ , L =  $\alpha B$  و ضریب ظرفت باشد، حداقل شرایط پایداری عرضی کدام است؟

$$\beta = \sqrt{\frac{6}{3}}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{6}{2}}$$

$$\beta = \sqrt{\frac{6}{2}}$$

- ۸۲ یک کشتی شناور در آب شیرین دارای تانکی که تا نیمه از آب شیرین پراست می‌باشد. اگر ارتفاع مناسبتر عرضی کشتی (GM) برابر  $0.5m$  باشد و ممان اینترسی سطح آب داخل تانک برابر  $50000 \text{ ton-m}$  درصد جابجایی حجمی کشتی باشد، ارتفاع مناسبتر عرضی کشتی هنگامی که از تانک سطح آزاد داخل تانک صرف نظر شود چند متر است؟

(۴)  $0/4$ (۳)  $0/3$ (۲)  $0/2$ (۱)  $0/22$ 

- ۸۳ یک مخزن استوانه‌ای در شرایط خنثی (GM<sub>و</sub> = 0) است. مخزن دارای آبخور T و شعاع R است برای اینکه شناور در شرایط پایدار قرار گیرد توسط کابلی که بر کف مخزن متصل می‌کنیم نیروی  $F = \Delta [kgf]$  وارد می‌کنیم ( $\Delta$  جابجایی مخزن است) ارتفاع مناسبتر جدید کدام است؟

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

$$\frac{2}{3}T$$

$$\frac{1}{2}T$$

$$\frac{2}{4}T$$

- ۸۴ یک کشتی با مشخصات  $B = 12m$ ,  $L = 125m$ ,  $GM_L = 50m$  در آب شیرین شناور است. مقدار ممانی که باعث یک سانتی متر تریم می‌گردد بر حسب  $\text{ton-m}$  چقدر است؟

(۴)  $20$ (۳)  $25$ (۲)  $20$ (۱)  $12$ 

- ۸۵ مخزن سوخت ۵ تنی نیمه پر به دانستیه  $90^\circ$  برابر دانستیه آب دریا داریم. ابعاد مخزن بطول  $a$  عرض  $b$  و ارتفاع  $h$  در نزدیکی پاشنه کشتی قرار دارد و جابجایی کشتی برابر  $7$  است. مقدار کاهش ارتفاع مناسبتر عرضی ناشی از سطح مایع داخل مخزن چقدر است؟

$$\frac{0.91b^2}{127}$$

$$\frac{64b^2}{0.91\Delta}$$

$$\frac{0.91b^2}{12\Delta}$$

$$\frac{14b^2}{0.91\Delta}$$

- ۸۶ یک کشتی با جابجایی  $T = 8000 \text{ m}^3$ ,  $N = 8000 \text{ m}^3$  و  $KB = 2m$  در آب شیرین شناور است وزنه  $6000 \text{ ton}$  را در صفحه آبخور در نقطه CF اضافه می‌نماییم KB جدید کشتی بر حسب متر برابر کدام مقدار است؟

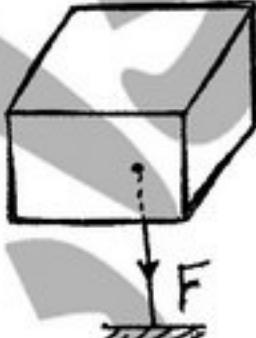
$$\frac{27090}{8600}$$

$$\frac{27000}{8020}$$

$$\frac{24020}{8600}$$

$$\frac{24020}{8000}$$

- ۸۷ اگر یک مخزن در عمق  $30^\circ$  متری زیر دریا به حجم  $10 \text{ m}^3$  متر مکعب را با هوا پر کنیم (مطابق شکل) نیروی کشش تقریبی طناب چقدر است؟



$$80[\text{Tonf}] \quad (1)$$

$$100[\text{Tonf}] \quad (2)$$

$$200[\text{Tonf}] \quad (3)$$

$$98[\text{Tonf}] \quad (4)$$

- ۸۸ پایداری دینامیکی در هر زاویه هیل ..... مساحت زیر منحنی GZ-φ تا همان زاویه است.

(۴) برابر

(۳) نصف

(۲) دو برابر

(۱) متناسب

- ۸۹ اگر بارچ دارای ابعاد L, B, T و نسبت‌های  $C_B$ , KG = T, B =  $\beta T$ , L =  $\alpha B$  و ضریب ظرفت باشد، نسبت شعاع مناسبتر طولی به شعاع مناسبتر عرضی کدام است؟

$$\alpha^2 \quad (4)$$

$$\frac{\beta^2}{2} \quad (3)$$

$$\beta^2 \quad (2)$$

$$\frac{\alpha^2}{2} \quad (1)$$

- ۹۰ یک کشتی برابر ۵ متر است. اگر بخارتر جابجایی بارهای درون انبارها، مرکز ثقل  $10 \text{ سانتی متر}$  به سمت چپ انتقال یابد، زاویه  $GM$  بر حسب رادیان تقریباً چقدر است؟

(۴)  $0/0.1$ (۳)  $0/0.2$ (۲)  $0/0.3$ (۱)  $0/0.2$

-۹۱

برای انجام آزمایش مدل یک کشتی در حوضچه، کدام یک از شرایط باید برقرار باشد؟

۱) فقط تشابه هندسی بین مدل و کشتی  
۲) فقط تشابه هندسی و تشابه سینماتیک بین مدل و کشتی۳) فقط تشابه هندسی و تشابه دینامیکی بین مدل و کشتی  
۴) تشابه هندسی - تشابه سینماتیک و تشابه دینامیکی بین مدل و کشتیاگر ضریب تراست پروانه  $K_T = 0.8$  و ضریب پیشروی  $J = 0.3$  باشد، راندمان پروانه در آب آزاد چقدر است؟

$$\frac{1}{\pi} (۴)$$

$$0.3 (۳)$$

$$\frac{2}{\pi} (۲)$$

$$0.6 (۱)$$

سرعت یک شناور ۱۶ متری برابر  $30^{\circ}$  متر بر ثانیه است. سرعت مدل چنین شناوری که دارای طول ۴ متر می‌باشد بر حسب متر بر ثانیه کدام است؟

$$15\sqrt{2} (۴)$$

$$275\sqrt{2} (۳)$$

$$15 (۲)$$

$$7/5 (۱)$$

اگر پتانسیل پیرامون کشتی برابر  $\varphi = 2x^2 + y^2$  باشد، سرعت سیال در نقطه  $(x = 3, y = 4)$  کدام است؟

$$u = 4, v = 12 (۴) \quad u = 12, v = 8 (۳) \quad u = 12, v = 4 (۲) \quad u = 6, v = 8 (۱)$$

برای حرکت یک کشتی پروانه‌ای با نیروی تراست  $3 \times 10^5 \text{ نیوتن}$  و سرعت پیشروی  $\frac{m}{s} 12$  نیاز است. توان مؤثر مورد نیاز بر حسب کیلووات چقدر است؟ (اگر راندمان بدن برابر  $80^{\circ}$  درصد باشد).

$$8160 (۴)$$

$$2840 (۳)$$

$$3600 (۲)$$

$$2880 (۱)$$

ماکزیمم مؤلفه ویک اسمی (Nominal Wake) کدام است؟

$$(۱) ویک ویسکوز فشاری \quad (۲) ویک مؤثر \quad (۳) ویک پتانسیل \quad (۴) هیچ کدام$$

در چه شرایطی، تشابه دینامیکی کامل بین مدل و کشتی واقعی برقرار می‌شود؟  
(۱) در شرایطی که نسبت کلیه نیروهای واردہ بر کشتی به کلیه نیروهای واردہ بر مدل یک مقدار ثابتی باشد و این در بعضی از شرایط امکان‌پذیر است.

(۲) در شرایطی که نسبت کلیه نیروهای واردہ بر کشتی به کلیه نیروهای واردہ بر مدل یک مقدار ثابتی باشد و این هرگز امکان‌پذیر نیست.

(۳) در شرایطی که کلیه نیروهای واردہ بر کشتی با کلیه نیروهای واردہ بر مدل یکسان باشد.

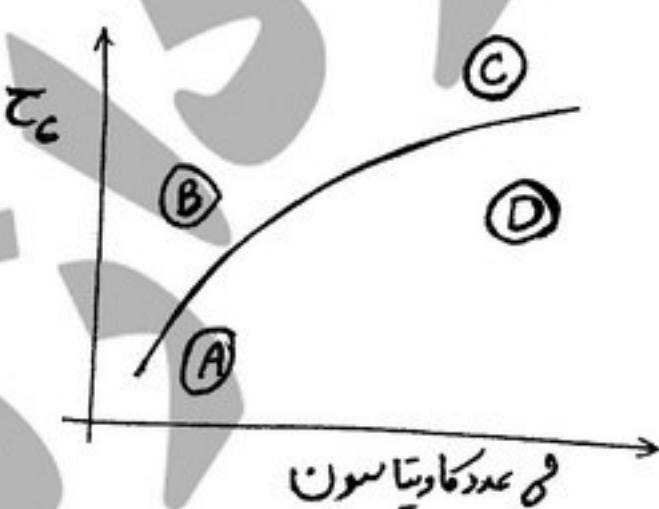
(۴) هم شرایط رینولدز و هم شرایط فرود برقرار باشد.

منشاء نویز (سر و صدا) در کشتی کدام موارد است؟

$$(۱) انتقال قدرت (گیریکس - شافت و ...) - نیروی محرکه$$

$$(۲) کاویتاپیون پروانه - ویک کشتی - موتور$$

(۳)

با توجه به منحنی شکل (مقابل) در کدام منطقه، احتمال وقوع کاویتاپیون در پروانه کشتی بیشتر است؟ (ضریب بار رانش  $\tau_c = \frac{T}{\frac{1}{2} \rho V_R^2 A_0}$ )

A (۱)

B (۲)

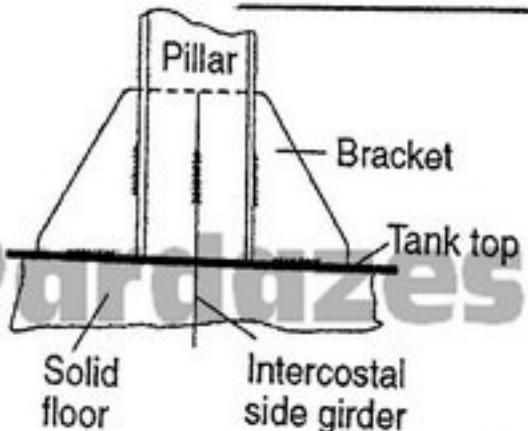
C (۳)

D (۴)

-۱۰۰

نسبت طول کورد به قطر پروانه و نسبت ضخامت ماکزیمم به قطر به ترتیب در چه نسبت شعاعی  $\left(\frac{r}{R}\right)$  بیشترین است؟

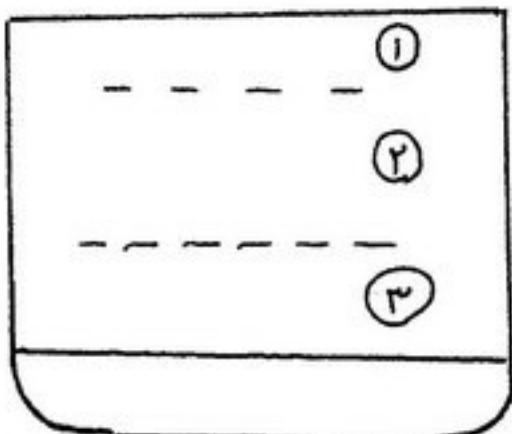
$$(۱) ۰/۷ و ۰/۲ (۴) ۰/۷ و ۰/۲ (۳) ۰/۷ و ۰/۲ (۲)$$



- ۱۱۲ - در تصویر رو به رو، ستون در معرض چه نوع نیرویی قرار دارد؟

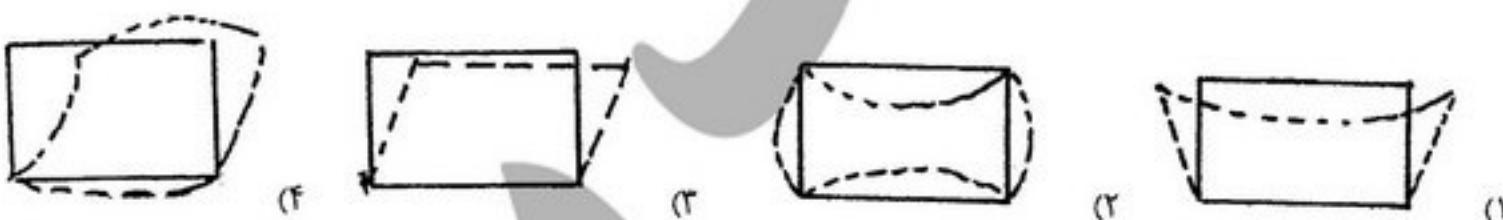
- (۱) نیروی فشاری
- (۲) نیروی کششی
- (۳) گشتاور خمی
- (۴) نیروی کششی یا نیروی کششی - فشاری

- ۱۱۳ - در یک بالک هد عرضی که در ارتفاع به سه ناحیه تقسیم شده است، میزان خوردگی در کدام قسمت‌ها بیشتر است؟



- (۱) در ناحیه ۱ و ناحیه ۳
- (۲) در ناحیه ۱ و ناحیه ۲
- (۳) در ناحیه ۲ و ناحیه ۳
- (۴) در ناحیه ۳

- ۱۱۴ - کدام تغییر شکل، «Racking» محسوب می‌شود؟



- ۱۱۵ - در یک کشتی کالا بر عمومی در عرضه فوقانی که عرضه مقاوم است، ضخامت ورق در قسمت بین دو بازشوی انبار به کدام پaramتر بستگی دارد؟

(۱) به طول کشتی بستگی دارد.

(۲) به عرض کشتی بستگی دارد.

(۳) به طول بازشوی انبار بستگی دارد.

(۴) به نحوه بارگیری کشتی بستگی دارد.

- ۱۱۶ - با توجه به شکل مقابل، و طبق مقررات موسسات رده‌بندی، ایجاد شکستگی (recess) فرورفتگی در یک بالک هد عرضی چگونه است؟



(۱) مجاز است.

(۲) مجاز نیست.

(۳) این دیواره نمی‌تواند آب‌بند محسوب شود.

(۴) این دیواره جزء بالک هدهای مقاوم محسوب نمی‌شود.

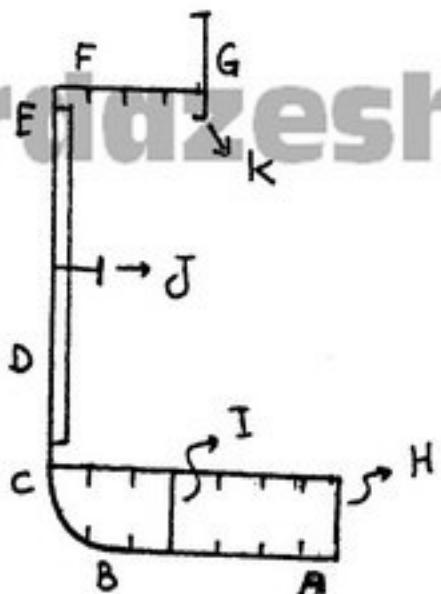
- ۱۱۷ - هرگاه انتخاب سیستم فریم‌بندی ورق در یک قسمت از کشتی فقط بر مبنای تنش (۵۴) - تنش خمی در ورق تحت اثر بارهای عمودی باشد، در این صورت کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) انتخاب سیستم فریم‌بندی عرضی مناسب است.

(۲) نوع سیستم فریم‌بندی در تنش ۵۴ موثر نیست.

(۳) نوی سیستم فریم‌بندی در تنش ۵۴ موثر است.

-۱۱۸- در شکل مقابل که مقطع عرضی یک کشتی را در قسمت انبار نشان می‌دهد، در این صورت مکان **stringer plate** و **side stringer** به ترتیب کدام است؟



- ۱) F و J
- ۲) F و E
- ۳) E و J
- ۴) D و E

-۱۱۹- کدام قسمت از ساختمان کشتی تحت اثر نیروی **slamming** قرار گرفته و باید تقویت شود؟

- ۱) قسمت جلوی عمود سینه در کف و ساید
- ۲) قسمت  $\frac{1}{2}$  طول کشتی در پشت عمود سینه در کف
- ۳) قسمت  $\frac{1}{3}$  طول کشتی در پشت عمود سینه در کف
- ۴) قسمت  $\frac{1}{4}$  طول کشتی در پشت عمود سینه در کف

-۱۲۰- منظور از «Through Bracket» در ساختمان کشتی، کدام است؟

- ۱) برآکت اتصال انتهایی تیرچه عرضی کف به تیرچه عرضی دیواره که به هر دو جوش شده است.
- ۲) برآکت اتصال انتهایی تیرچه طولی در محل بالک هد عرضی که به آن جوش شده و ختم می‌گردد.
- ۳) برآکت اتصال انتهایی تیرچه طولی به شاه تیر یا بالک هد عرضی که از داخل آن عبور می‌کند.
- ۴) هر برآکت که تیرچه را به شاه تیر وصل می‌کند.