



328

C

نام  
نام خانوادگی  
محل اعضاء



صبح پنجشنبه  
۹۱/۱۱/۱۹



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 دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۲**

مجموعه مهندسی معماری کشتی (۱-سازه کشتی ۲- هیدرومکانیک کشتی  
۳- مهندسی ساخت در صنایع دریایی) کد ۱۲۵۶

تعداد سؤال: ۱۲۰ مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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	مکانیک سیالات	۱۵	۴۶	۶۰
۴	مکانیک جامدات (استاتیک، مقاومت مصالح، تحلیل سازه ها)	۱۵	۶۱	۷۵
۵	ارنستکت کشتی (هیدرواستاتیک)	۱۵	۷۶	۹۰
۶	ارنستکت کشتی (هیدرودینامیک)	۱۵	۹۱	۱۰۵
۷	ساختن کشتی	۱۵	۱۰۶	۱۲۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.







**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- He is a woman of ----- who has never abandoned his principles for the sake of making money.  
1) utility                      2) integrity                      3) treaty                      4) acrimony
- 2- The loud sound of the radiator as it released steam became an increasingly annoying -----.  
1) interval                      2) perception                      3) zenith                      4) distraction
- 3- Jackson's poor typing skills were a ----- to finding employment at the nearby office complex.  
1) hindrance                      2) supplement                      3) confirmation                      4) versatility
- 4- The judge dismissed the extraneous evidence because it was not ----- to the trial.  
1) obedient                      2) treacherous                      3) pertinent                      4) vulnerable
- 5- Because biology is such a ----- subject, it is subdivided into separate branches for convenience of study.  
1) deficient                      2) consistent                      3) broad                      4) mutual
- 6- In addition, physicians may have difficulty in deciding that an illness can be ----- the job. Many industrial diseases mimic sickness from other causes.  
1) attributed to                      2) precluded from                      3) refrained from                      4) exposed to
- 7- Mechanics was one of the most highly developed sciences ----- in the Middle Ages.  
1) extracted                      2) persisted                      3) resolved                      4) pursued
- 8- In the absence of death from other causes, all members of a population may exist in their environment until the ----- of senescence, which will cause a decline in the ability of individuals to survive.  
1) ratio                      2) onset                      3) core                      4) output
- 9- Before the invention and diffusion of writing, translation was ----- and oral; persons professionally specializing in such work were called interpreters.  
1) subsequent                      2) unilateral                      3) eventual                      4) instantaneous
- 10- Public attitudes toward business regulation are somewhat -----; most people resent intrusive government rules, yet they expect government to prevent businesses from defrauding or endangering them.  
1) cogent                      2) emotional                      3) ambiguous                      4) indifferent

**Part B: Cloze Test**

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

The variety of successful dietary strategies (11) ----- by traditionally living populations provides an important perspective on the ongoing debate about how high-protein, low-carbohydrate regimens such as the Atkins diet compare with (12) ----- underscore complex carbohydrates and fat restriction. The fact that both these schemes produce weight loss is not surprising, (13) ----- both help people shed pounds through the same basic mechanism: (14) ----- major sources of calories. When you create an energy deficit —that is, when you consume fewer calories (15) ----- —your body begins burning its fat stores and you lose weight.

- |                     |                           |                    |                  |
|---------------------|---------------------------|--------------------|------------------|
| 11- 1) employed     | 2) are employed           | 3) is employed     | 4) then employed |
| 12- 1) those that   | 2) the ones they          | 3) that which      | 4) they          |
| 13- 1) in fact      | 2) although               | 3) likewise        | 4) because       |
| 14- 1) limit        | 2) limiting               | 3) which limit     | 4) with limiting |
| 15- 1) are expended | 2) that they are expended | 3) than you expend | 4) to expend     |






**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following four 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:**

The Boat Data Book has long been the standard reference work for boat designers, builders, surveyors and anyone interested in repairing, refitting and maintaining powerboats and sailboats. This third edition has been expanded to include more tables and new data on the latest developments involving anchors, masts, propellers, winches and the like. As before, Nicolson has packed a tremendous amount of detailed information into dozens of easy-to-use tables and graphs, accompanied by clear illustrations and concise, explanatory passage.

**16- What is the best title for the passage?**

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) Nicolson packed book             | 2) Boat data book by Ian Nicolson     |
| 3) Ship design book by Ian Nicolson | 4) Third edition book by Ian Nicolson |

**17- The book has been used :**

- 1) Since developing ages
- 2) Maintenance people only
- 3) By those working in the area of powerboats and sailboats
- 4) By every body

**18- Which sentence is correct?**

- 1) The graphs in the book are very clear.
- 2) Detailed information exists in the book.
- 3) Ten easy-to-use tables offered in the passage.
- 4) Nicolson packed a tremendous amount of information before anybody else.

**19- According to the passage:**

- 1) The book has been printed twice before.
- 2) Dozens of propellers are described in the passage.
- 3) The book contains material about new control systems.
- 4) The book was accompanied by a separate clear illustration.

**Passage 2:**

The T2-A version of the tanker ships had a length of slightly over 160 meters with a gross tonnage of over 10,000 tones and a DWT of over 16,000 tones. These vessels offered higher speed as compared to the original T2 ship variants. A totality of five T2-A vessels were commissioned, by a shipping company – the Keystone Tank ship Corporation, though the final ownership was taken by the US naval department.

**20- What was the length of T2-A ships?**

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) It is not clear      | 2) About 160 meters     |
| 3) Less than 160 meters | 4) More than 150 meters |

**21- The difference between new T2 and original T2 is:**

- |                 |                 |                |                |
|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 1) Their height | 2) Their length | 3) Their owner | 4) Their speed |
|-----------------|-----------------|----------------|----------------|





**22- According to the text:**

- 1) The new T2 did not last long.
- 2) Keystone Tank ship was the final owner of the vessels.
- 3) The ships were not owned by US since the beginning.
- 4) Less than five of the new TK were sold to the customers.

**Passage 3:**

As ships face dramatically changing ocean conditions, appropriate maintenance and condition monitoring of on-board machinery is essential to ensuring smooth operations. With bunker prices near historic highs, shipowners are increasingly turning their attention to maintenance management schemes utilizing on-board sensors data and diagnostic analysis tools to prevent malfunctions, ensure smooth operations, and reduce maintenance costs.

**23- Ocean conditions**

- 1) is changing.
- 2) reduce maintenance costs.
- 3) needs condition monitoring.
- 4) Is essential to the environment.

**24- Ship owners are**

- 1) Paying low price for fuel.
- 2) Preventing malfunctions.
- 3) utilizing on-board sensors.
- 4) paying attention to condition monitoring and fault diagnosis.

**25- On-board sensors**

- 1) are used in all ships.
- 2) are used by ship owners.
- 3) Are used in bunker ships.
- 4) are used in some maintenance strategies.

**26- Because of high fuel price**

- 1) ship owners are interested in new maintenance techniques.
- 2) malfunctions are happening frequently.
- 3) bunker ships are very expensive.
- 4) ships operate smoothly.

**Passage 4:**

To conduct these studies a drilling riser in some 5300ft water was selected. No attempt was made to study any real riser but an effort was made to use general dimensions and properties realistic for such a water depth. The analyses were conducted using the program ABAQUS, developed by Hibbitt, Karlsson and Sorensen Inc., and extensively used in industry. This program was selected because of its powerful capabilities including special modules to simulate hydrodynamic forces with Morison's equation. The riser was studied both in the connected and hanging positions. For each one of these two cases parametric studies were conducted to evaluate the effect of the number of finite elements used in the model, the types of elements and the inclusion of some artificial damping in the numerical integration scheme. In addition, the analyses were conducted to evaluate the importance of the inclined buoyancy forces resulting from the rotation of the riser from the vertical position and the effect of the internal fluid (mud in the connected position and water in the hanging mode.)

**27- ABAQUS was used because**

- 1) The water was 5300ft deep.
- 2) it is suitable for studying risers.
- 3) of its' special tools for simulation.
- 4) it was developed by Hibbit and Karlsson.





- 28- The effect of which parameter has not been studied in the study:  
 1) Water depth      2) Rig rotation      3) Material properties      4) Boundary conditions
- 29- Which sentence is correct:  
 1) Habbit and Karlsson conducted this study.  
 2) Damping effect was considered in the study.  
 3) Infinite number of elements used in the study.  
 4) The riser was studied only in hanging position.
- 30- According to the passage;  
 1) ABAQUS is rarely used in the industries.  
 2) Water was the internal fluid in the study.  
 3) Mud is used for connecting the rig to the support.  
 4) Inclined buoyancy forces importance was studied in the project.

ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، ریاضی مهندسی)

۳۱- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\int_0^x \sin \sqrt{t} dt}{x^3}$  در صورت وجود، برابر کدام است؟

(۱) ۰      (۲)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{3}{2}$       (۴) وجود ندارد زیرا حد چپ و راست برابر نیستند.

۳۲- ضریب زاویه خط مماس بر منحنی  $r = 1 + \sin \theta$  ،  $0 \leq \theta \leq 2\pi$  کدام است؟

(۱)  $\frac{\cos \theta - \sin 2\theta}{\cos 2\theta + \sin \theta}$

(۲)  $\frac{\cos \theta - \sin 2\theta}{\cos 2\theta - \sin \theta}$

(۳)  $\frac{\cos \theta + \sin 2\theta}{\cos 2\theta - \sin \theta}$

(۴)  $\frac{\cos \theta + \sin 2\theta}{\cos 2\theta + \sin \theta}$

۳۳- مساحت محصور به منحنی  $x^2 - y^2 = 2(x^2 + y^2)^2$  برابر کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳)  $\sqrt{2}$

(۴) ۲

۳۴- اگر  $x$  و  $x^2$  دو جواب مستقل یک معادله دیفرانسیل مرتبه دوم به صورت  $y'' + a(x)y' + b(x)y = 0$  باشند، ضریب  $b(x)$  در این معادله کدام است؟

(۱)  $-\frac{2}{x^2}$

(۲)  $-x^2$

(۳)  $\frac{2}{x^2}$

(۴)  $x^2$







۳۵- حاصل  $\int_0^1 \frac{x^2-1}{x(x^2+1)} dx$  برابر کدام است؟

(۱)  $\ln \frac{2}{5}$

(۳)  $\ln \frac{5}{4}$

(۲)  $\ln \frac{4}{5}$

(۴)  $\ln \frac{5}{2}$

۳۶- معادله دیفرانسیل  $(y \cos x + \sin y + y)dx + (\sin x + x \cos y + x)dy = 0$

(۱) کامل است.

(۲) دارای عامل انتگرال ساز  $x$  است.

(۳) دارای عامل انتگرال ساز  $y$  است.

(۴) دارای عامل انتگرال ساز نیست.

۳۷- حاصل  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin 2x}{1+\sin^2 x} dx$  برابر کدام است؟

(۱)  $-\tan^{-1} \frac{1}{2}$

(۳)  $\tan^{-1} 1$

(۲)  $-\tan^{-1} 1$

(۴)  $\tan^{-1} \frac{1}{2}$

۳۸- اگر  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  همگرا باشد و  $a_n \geq 0$ ، آنگاه  $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{a_n}$  .....

(۱) همواره واگرا است.

(۲) همواره همگرا است.

(۳) همگرای مطلق است.

(۴) در حالت کلی همگرا نیست.

۳۹- فرض کنیم  $f(x)$  یک تابع با سری فوریه زیر نمایش داده شده باشد:

$$f(x) = \frac{1}{2} - \left( \frac{1}{3} \cos 2x + \frac{1}{3.5} \cos 4x + \frac{1}{5.7} \cos 6x + \dots \right)$$

در این صورت نمایش فوریه‌ای مختلط تابع  $f(x)$  کدام است؟

(۲)  $n \in \mathbb{Z}, f(x) = \frac{1}{2} \sum_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{fn^2-1} e^{rinx}$

(۱)  $n \in \mathbb{Z}, f(x) = -\frac{1}{2} \sum_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{fn^2-1} e^{rinx}$

(۴)  $n \neq 0, f(x) = \frac{1}{2} + \sum_{-\infty}^{\infty} \frac{(-1)^n}{fn^2-1} e^{rinx}$

(۳)  $n \neq 0, f(x) = \frac{1}{2} - \sum_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{fn^2-1} e^{inx}$

۴۰- اگر تابع  $v$  مزدوج همساز تابع  $u = \ln(x^2 + y^2)$  باشد، تابع  $v$  کدام است؟

(۲)  $v = \cot^{-1} \frac{x}{y} + c$

(۱)  $v = \tan^{-1} \frac{x}{y} + c$

(۴)  $v = 2 \cot^{-1} \frac{y}{x} + c$

(۳)  $v = 2 \tan^{-1} \frac{y}{x} + c$

۴۱- تبدیل لاپلاس معکوس تابع  $\frac{s+1}{s^2+s}$  برابر کدام است؟

(۲)  $-1 + \cos t - \sin t$

(۱)  $1 - \cos t - \sin t$

(۴)  $1 + \cos t + \sin t$

(۳)  $1 - \cos t + \sin t$





۴۲- ضریب  $a$  برای سری فوریه کسینوسی تابع  $f(x) = \frac{5}{4} + \cos^2 3x$ ،  $0 < x < \pi$ ، کدام است؟

- (۱) ۳  
(۲)  $\frac{1}{2}$   
(۳) ۰  
(۴)  $-\frac{1}{2}$

۴۳- معادل  $(2+2i)^{-1}$  کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{1}{2\sqrt{2}} [\cos(\frac{\pi}{4}) + i \sin(\frac{\pi}{4})]$   
(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2} [\cos(\frac{\pi}{4}) + i \sin(\frac{\pi}{4})]$   
(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2} [\cos(\frac{\pi}{4}) - i \sin(\frac{\pi}{4})]$   
(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{4} [\cos(\frac{\pi}{4}) - i \sin(\frac{\pi}{4})]$

۴۴- سری فوریه تابع  $f(x)$  بر روی بازه  $(-\pi, +\pi)$  عبارت است از:  $f(x) \approx 1 + \sum_{n=1}^{\infty} -\frac{1}{n^2} \cos nx$ . با در نظر گرفتن این سری

مقدار انتگرال  $\int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos(3x) dx$  برابر کدام است؟

- (۱)  $-\frac{\pi}{9}$   
(۲) ۰  
(۳)  $\frac{1}{9}$   
(۴)  $9\pi$

۴۵- اگر  $Z_1, Z_2$  جواب معادله  $Z^2 + Z + 1 = i$  باشند،  $|Z_1 - Z_2|$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{10}$   
(۲)  $\sqrt{5}$   
(۳)  $\sqrt{3}$   
(۴)  $\sqrt{2}$

مکانیک سیالات

۴۶- صفحه‌ای مطابق شکل زیر، به سطح  $A$  در مجرایی به ارتفاع  $t$  با سرعت ثابت  $v$  در حرکت است. لزجت سیال در پایین صفحه

$\mu$  و در بالای آن  $\beta\mu$  و فاصله صفحه از بالا  $\frac{t}{\beta}$  است. نیروی  $F$  لازم برای ایجاد این حرکت، برابر کدام است؟



- (۱)  $\frac{A\beta\mu v}{t} (\beta + \frac{1}{\beta - 1})$   
(۲)  $A\beta\mu \frac{v}{t} (1 + \frac{1}{\beta})$   
(۳)  $\frac{A\mu v}{t}$   
(۴)  $A\beta\mu \frac{v}{t}$

۴۷- یک قطعه از چوب پنبه در داخل یک بطری نیمه پر از مایعی غیرقابل تراکم شناور است. با دمیدن زیاد هوا به داخل بطری، کدام مورد رخ می‌دهد؟

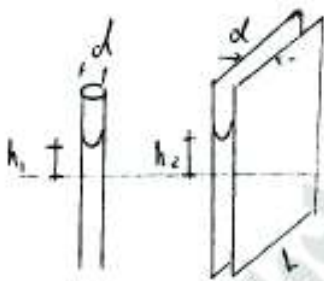
- (۱) تغییر در عمق فرورفتگی چوب پنبه رخ نمی‌دهد.  
(۲) چوب پنبه کاملاً در داخل مایع فرو می‌رود.  
(۳) قسمت فرورفتگی چوب پنبه در مایع بیش‌تر می‌شود.  
(۴) قسمت فرورفتگی چوب پنبه در مایع کم‌تر می‌شود.





مطابق شکل زیر، یک لوله موئین به قطر  $d$  و دو صفحه موازی به فاصله  $d$  و طول  $L$  در یک سیال فرو می‌روند. اگر بالا آمدگی

سیال در لوله موئین ( $h_1$ ) و بین دو صفحه ( $h_2$ ) باشد، نسبت  $\frac{h_1}{h_2}$  برابر کدام است؟



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

گزینه صحیح، کدام است؟ -۴۹

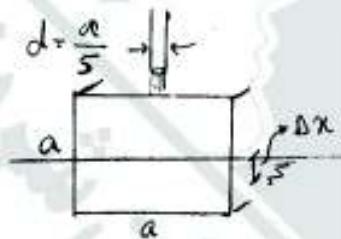
- (۱) جریان در مجاری بسته، از نقاط با انرژی بیشتر، به سمت نقاط با انرژی کمتر حرکت می‌کند.
- (۲) جریان در مجاری بسته، از نقاط با فشار بیشتر به سمت نقاط با فشار کمتر حرکت می‌کند.
- (۳) جریان در مجاری بسته، از نقاط مرتفع‌تر، به سمت نقاط پست‌تر حرکت می‌کند.
- (۴) موارد ۲ و ۳ صحیح است.

دلیل اعمال ضریب تصحیح انرژی، تفاوت بین کدام دو مورد است؟ -۵۰

- (۱) سرعت ایده‌آل و سرعت واقعی
- (۲) سرعت زیر بحرانی، سرعت فوق بحرانی
- (۳) سرعت لایه‌ای و سرعت اشفته
- (۴) سرعت متوسط و سرعت واقعی

یک جت آب مطابق شکل زیر، با دبی  $Q$  از روزنه‌ی به قطر  $\frac{a}{5}$  در جهت قائم به مرکز سطح مکعب شناور به ابعاد  $a$  برخورد

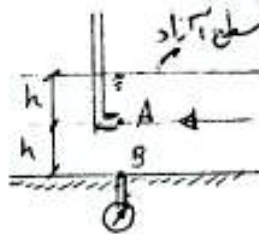
می‌کند. مقدار فرورفتگی مکعب در آب در اثر این برخورد ( $\Delta x$ )، برابر کدام است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- (۱)  $\frac{10a^4}{\pi Q^2}$
- (۲)  $\frac{10Q^2}{\pi a^4}$
- (۳)  $\frac{\Delta Q^2}{\pi a^4}$
- (۴)  $\frac{\Delta a^4}{\pi Q^2}$

در کانالی به عمق  $2h$  مطابق شکل زیر، سرعت جریان در عمق میانی برابر  $\sqrt{2gh}$  است. نسبت فشار در نقطه A (نقطه

میانی) به نقطه B (کف)  $\frac{P_A}{P_B}$ ، برابر کدام است؟



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







۵۳- استوانه‌ای به قطر  $a$ ، ارتفاع  $L$  و چگالی نسبی  $s = \frac{1}{4}$ ، به طور قائم در آب شناور است. به ازای کدام مقدار  $L$  جسم تعادل

پایدار دارد؟  $I = \frac{\pi \alpha^4}{64}$

(۲)  $\sqrt{2} a$

(۱)  $\frac{a}{2}$

(۴)  $2a$

(۳)  $a$

۵۴- نیروی وارد بر کدام صفحه انحراف دهنده، بیش تر است؟

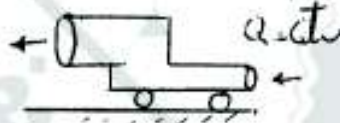


۵۵- یک ظرف آب به قطر  $D$  و ارتفاع  $D$  پر از آب با سرعت زاویه‌ای  $\omega$  حول محور مرکزی طوری می چرخد، که فشار در کف مسطح در محور مرکزی صفر شود. در آن صورت چقدر از حجم آب بیرون می ریزد؟

(۲)  $\frac{1}{3} \pi D^3$   
(۴)  $\frac{2}{3} \pi D^3$

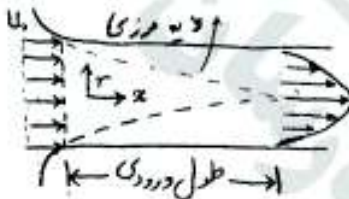
(۱)  $\frac{1}{4} \pi D^3$   
(۳)  $\frac{1}{8} \pi D^3$

۵۶- در شکل روبه‌رو جهت حرکت جسم به کدام جهت است؟



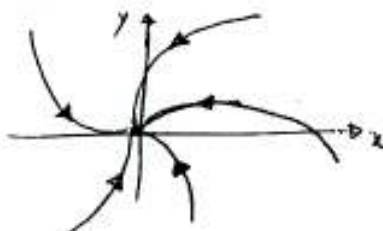
- (۱) ابتدا به سمت چپ بعد به سمت راست
- (۲) جسم حرکتی نمی کند.
- (۳) چپ
- (۴) راست

۵۷- شکل روبه‌رو، جریان آرام را در ناحیه ورودی یک لوله با سطح مقطع دایره‌ای نشان می دهد. جریان در ورودی لوله دارای سرعت پکنواخت  $U_0$  است. افت فشار در طول ورودی لوله، چقدر است؟



(۱)  $\frac{3}{2} \rho U_0^2$   
(۲)  $\frac{1}{2} \rho U_0^2$   
(۳)  $\frac{5}{8} \rho U_0^2$   
(۴) صفر

۵۸- با توجه به خطوط جریان نشان داده شده در شکل، کدام گزینه، تابع پتانسیل مناسب برای جریان سیال ایده آل را به دست می دهد؟ ( $m$  و  $k$  مقادیر مثبت هستند.)



(۱)  $\phi = m \ln r - k\theta$   
(۲)  $\phi = -m \ln r + k\theta$   
(۳)  $\phi = m \ln r + k\theta$   
(۴)  $\phi = -m r \ln \theta + k\theta$



۵۹- میدان سرعت برای یک جریان دائمی به صورت زیر داده شده است:

$$U = Ax + By$$

$$V = Bx + Cz$$

$$W = Cx - Az$$

ضریب A، B و C ثابت هستند. در مورد این جریان گزینه درست کدام است؟

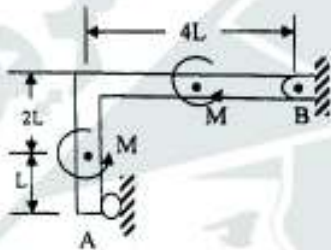
- (۱) جریان تراکم‌پذیر و غیر چرخشی است.  
 (۲) جریان تراکم‌ناپذیر و غیر چرخشی است.  
 (۳) جریان تراکم‌پذیر اما چرخشی است.  
 (۴) جریان تراکم‌ناپذیر اما چرخشی است.

۶۰- با فرض جریان آرام روی صفحه مسطح، با ۴ برابر شدن سرعت جریان آزاد، در فاصله‌ای معین از لبه حمله صفحه، ضخامت لایه مرزی چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  برابر می‌شود.  
 (۲) نصف می‌شود.  
 (۳) دو برابر می‌شود.  
 (۴) چهار برابر می‌شود.

مکانیک جامدات (استاتیک، مقاومت مصالح، تحلیل سازه‌ها)

۶۱- نیروی عکس‌العمل در تکیه‌گاه‌ها، کدام است؟



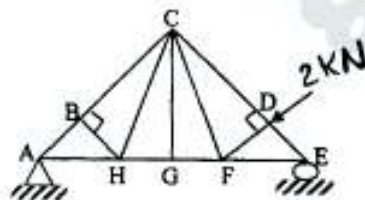
- (۱)  $A = \frac{2M}{3L}, B_x = \frac{M}{3L}, B_y = 0$   
 (۲)  $A = \frac{2M}{3L}, B_x = \frac{2M}{3L}, B_y = 0$   
 (۳)  $A = \frac{2M}{3L}, B_x = \frac{2M}{3L}, B_y = \frac{M}{3L}$   
 (۴)  $A = \frac{M}{3L}, B_x = \frac{2M}{3L}, B_y = \frac{M}{3L}$

۶۲- معان اینرسی حاصل ضرب، نسبت به محور xy، کدام است؟



- (۱)  $I_{xy} = \frac{a^4}{3}$   
 (۲)  $I_{xy} = \frac{a^4}{2}$   
 (۳)  $I_{xy} = \frac{2a^4}{3}$   
 (۴)  $I_{xy} = \frac{3a^4}{2}$

۶۳- نیروی اعضای CG و CH، کدام است؟

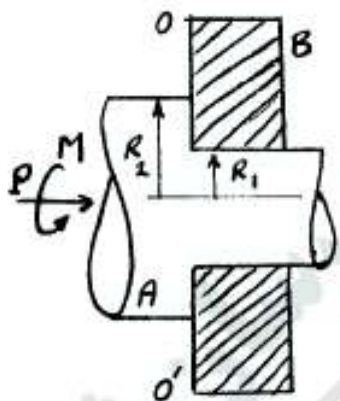


- (۱)  $CG = CH = 0$   
 (۲)  $CG = 3, CH = 0$   
 (۳)  $CG = 3, CH = 2$   
 (۴)  $CG = 0, CH = 3$





۶۴- محور A از طریق نیروی فشاری P روی تکیه‌گاه B و توسط گشتاور M با سرعت ثابت  $\omega$  دوران می‌کند. اگر ضریب اصطکاک بین محور و تکیه‌گاه  $\mu$  باشد و با فرض وجود اصطکاک فقط در امتداد پیشانی  $OO'$ ، گشتاور لازم برای غلبه بر اصطکاک و دوران با سرعت ثابت، کدام است؟



$$\frac{1}{3} \mu P \frac{R_2^2 - R_1^2}{R_2 - R_1} \quad (1)$$

$$\frac{2}{3} \mu P \frac{R_2^2 - R_1^2}{R_2 - R_1} \quad (2)$$

$$\mu P \frac{R_2^2 - R_1^2}{R_2 - R_1} \quad (3)$$

$$\frac{4}{3} \mu P \frac{R_2^2 - R_1^2}{R_2 - R_1} \quad (4)$$

۶۵- طناب مهار کننده یک شناور ۲ دور به دور قطعه استوانه‌ای شکل به شعاع R روی اسکله پیچیده شده است. اگر ضریب اصطکاک بین طناب و استوانه  $\mu$  باشد و مقدار  $T_2$  بزرگ‌تر از  $T_1$  باشد، ضریب اصطکاک کدام است؟



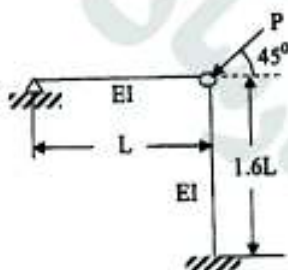
$$\frac{1}{4\pi} \ln \frac{T_2}{T_1} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2\pi} \ln \frac{T_2}{T_1} \quad (2)$$

$$\frac{1}{\pi} \ln \frac{T_2}{T_1} \quad (3)$$

$$\frac{1}{4\pi} \ln \frac{T_1}{T_2} \quad (4)$$

۶۶- چنانچه رفتار سازه روبه‌رو، الاستیک خطی فرض شود و EI در هر دو عضو یکسان باشد، بار بحرانی آن ( $P_{cr}$ ) کدام است؟



$$\frac{\sqrt{2} \pi^2 EI}{(1/2L)^2} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{2} \pi^2 EI}{(L)^2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{2} \pi^2 EI}{(1/6L)^2} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{\sqrt{2} \pi^2 EI}{(L)^2} + \frac{\sqrt{2} \pi^2 EI}{(1/2L)^2}} \quad (4)$$





۶۷- یک مخزن استوانه‌ای مطابق شکل زیر با دو انتهای کروی مسدود می‌شود و تحت تأثیر فشار یکنواخت داخلی  $P$  قرار می‌گیرد.



$\frac{t_1}{t_2}$  چقدر است؟

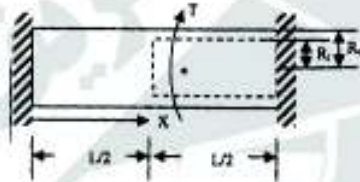
(۱)  $\frac{1-v}{2-v}$

(۲)  $\frac{2-v}{1-v}$

(۳)  $\frac{2+v}{1-v}$

(۴)  $\frac{2-v}{1+v}$

۶۸- محور مدوری به شعاع  $R_o$  در نیمی از طول خود دارای سوارخی هم محور به شعاع  $R_i$  است، دو انتهای این محور مطابق شکل گیردار بوده و در فاصله  $X > L/2$  از انتهای چپ آن لنگر پیچشی متمرکز  $T$  وارد شده است. مقدار  $X$  برای اینکه لنگرهای عکس‌العمل در دو انتهای تیر برابر باشند، چقدر است؟



(۱)  $X = L \left[ 2 + \left( \frac{R_i}{R_o} \right)^4 \right]$

(۲)  $X = \frac{L}{2} \left[ 2 + \left( \frac{R_i}{R_o} \right)^4 \right]$

(۳)  $X = \frac{L}{4} \left[ 2 + \left( \frac{R_i}{R_o} \right)^4 \right]$

(۴)  $X = \frac{L}{4} \left[ 2 + \left( \frac{R_o}{R_i} \right)^4 \right]$

۶۹- دو ورق به ضخامت  $t$  و به عرض  $b$  توسط دو پرچ به قطر  $d = \frac{b}{5}$  به یکدیگر وصل شده‌اند. اگر تنش لهدگی پرچ‌ها  $\sigma_1$  و تنش پارگی ورق  $\sigma_2$  باشد، تحت نیروی کشش  $T$ ، چه رابطه‌ای بین  $\sigma_1$  و  $\sigma_2$  وجود داشته باشد. تا هر دو با هم مقاومت کنند؟



(۱)  $\sigma_1 = 0.5\sigma_2$

(۲)  $\sigma_1 = \sigma_2$

(۳)  $\sigma_1 = 1.5\sigma_2$

(۴)  $\sigma_1 = 2\sigma_2$

۷۰- اگر یک تیر با مقطع مربع تحت اثر نیروی عرضی قرار گیرد؛ و سپس همان تیر با مقطع دایره‌ای تحت اثر همان نیروی عرضی قرار گیرد، نسبت تنش برشی حداکثر مقطع دایره‌ای چه کسری از تنش برشی حداکثر مقطع مربعی است؟ (مساحت دو مقطع یکسان است.)

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{5}{9}$

(۴)  $\frac{8}{9}$

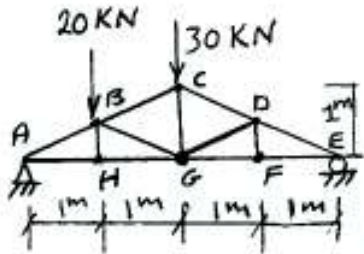
(۳)  $\frac{7}{9}$





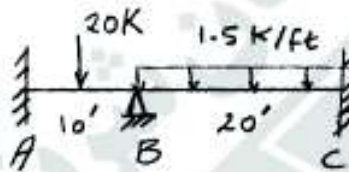


۷۱- یک خریای صفحه‌ای مطابق شکل تحت بارگذاری است. نیروی عضو HG چند کیلو نیوتن است؟



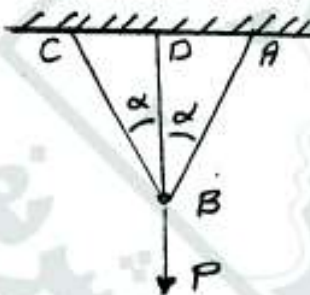
- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۶۰

۷۲- یک تیر به طول ۳۰ ft مطابق شکل زیر، روی تکیه‌گاه‌ها مهار شده است. مقطع تیر یکنواخت و بار متمرکز در وسط دهانه مربوط است. مقدار مماس تکیه‌گاه A، کدام است؟



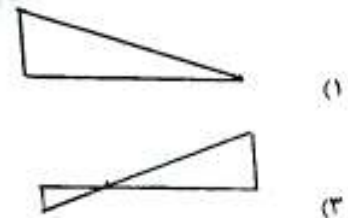
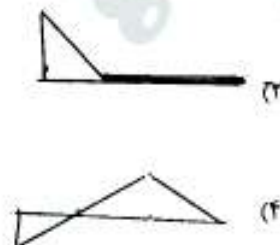
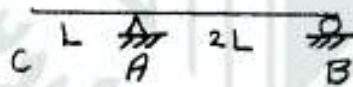
- (۱) ۱۶/۷
- (۲) ۴۱/۷
- (۳) ۵۴/۲
- (۴) ۲۷/۲

۷۳- در سازه شکل زیر، که دارای تقارن هندسی است، نسبت نیروی کششی اعضای جانبی به عضو میانی، کدام است؟



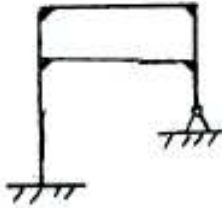
- (۱)  $\sin^2 \alpha$
- (۲)  $\sin \alpha$
- (۳)  $\cos \alpha$
- (۴)  $\cos^2 \alpha$

۷۴- در تیر شکل زیر خط اثر عکس‌العمل تکیه‌گاه A کدام است؟





۷۵- سازهٔ رویه‌رو، تحت بارگذاری صفحه‌ای از نظر عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی و نیروها و گشتاور خمشی داخلی، چگونه است؟  
 (۱) معین داخلی و خارجی  
 (۲) ۲ درجه نامعین خارجی و معین داخلی  
 (۳) ۲ درجه خارجی و ۲ درجه داخلی نامعین  
 (۴) معین خارجی و ۲ درجه نامعین داخلی



آرشیتمکت گشتی (هیدرواستاتیک)

۷۶- شناور مکعب مستطیل شکل با طول  $L$ ، عرض  $T$  و آب‌خور  $T$ ، در روی آب شیرین شناور است. ارتفاع مرکز ثقل  $KG$ ، برای آنکه شناور دارای تعادل باشد، چقدر است؟

$$KG = \frac{\Delta T}{6} \quad (۲)$$

$$KG = \frac{2T}{3} \quad (۱)$$

$$KG = T \quad (۴)$$

$$KG = \frac{T}{2} \quad (۳)$$

۷۷- یک گشتی دارای طول  $80$  متر و عرض  $8$  متر و آب‌خور  $4$  متر می‌باشد. با ایجاد تغییرات اندک، عرض گشتی  $8/16$  متر و آب‌خور آن  $4/2$  متر شده و جابه‌جایی آن  $45^\circ$  درصد افزوده می‌شود. طول جدید گشتی چند متر است؟

$$76,24 \quad (۲)$$

$$74,76 \quad (۱)$$

$$84,64 \quad (۴)$$

$$78,22 \quad (۳)$$

۷۸- شناوری با جابه‌جایی  $20500$  تن در آب شور ( $\rho = 1,025 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3}$ ) شناور است. اگر شناور دارای طول  $125$  متر، عرض  $22$  متر، آب‌خور  $12$  متر و سطح مقطع میانی  $200$  مترمربع باشد، ضریب منشوری  $C_p$  آن کدام است؟

$$0,8 \quad (۲)$$

$$0,76 \quad (۱)$$

$$0,9 \quad (۴)$$

$$0,84 \quad (۳)$$

۷۹- طول یک گشتی  $180$  متر، تریبم  $2$  متر،  $MCTM = 20000$  و  $\Delta = 30000$  می‌باشد.  $BM_L$  (شعاع متناسنتر طولی) آن چند متر است؟

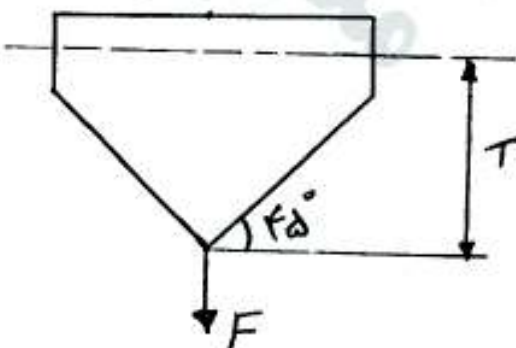
$$120 \quad (۲)$$

$$80 \quad (۱)$$

$$250 \quad (۴)$$

$$150 \quad (۳)$$

۸۰- طول یک شناور  $200$  متر، عرض  $20$  متر و آب‌خور  $T$  است. اگر وزن شناور  $30000$  تن و نیروی  $F$  برابر  $10000$  تن باشد، آب‌خور آن چند متر می‌شود؟ مقطع عرضی شناور ثابت و مطابق شکل زیر است. چگالی آب دریا را  $1 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3}$  فرض کنید.



$$15 \quad (۱)$$

$$10 \quad (۲)$$

$$12 \quad (۳)$$

$$14 \quad (۴)$$







۸۱- بارج مکعب مستطیل شکل با طول ۱۲۰ متر، عرض ۱۵ متر و آبخور ۴ متر توسط پنج دیواره عرضی آب بند به شش مخزن با طول مساوی تقسیم شده است. اگر دو مخزن میانی صدمه دیده و آب به آن راه یابد، آبخور بارج پس از صدمه دیدن چند متر خواهد شد؟

- (۱) ۴/۵  
(۲) ۵  
(۳) ۵/۶  
(۴) ۶

۸۲- شناوری دارای  $MCTC = 140 \text{ ton.m}$  بوده و مرکز صفحه آبخور آن در وسط کشتی است. وزنه ۳۵۰ تنی را به اندازه ۲۰ متر از وسط کشتی به سمت جلو جابه‌جا می‌کنیم. اگر آبخور کشتی قبل از جابه‌جایی وزنه در سینه  $T_F = 4/8 \text{ m}$  و در پاشنه  $T_A = 5/2 \text{ m}$  باشد،  $T_A$  و  $T_F$  پس از جابه‌جایی وزنه چند متر خواهد شد؟

- (۱) ۴/۹۵، ۵/۱۵  
(۲) ۵/۰۵، ۴/۹۵  
(۳) ۴/۲۵، ۵/۷۵  
(۴) ۵/۱۵، ۴/۹۸

۸۳- یک کشتی با جابه‌جایی ۵۰۰۰ تن دارای طول ۱۲۰ متر، عرض ۱۲ متر و آبخور ۵ متر می‌باشد. اگر  $GM_L = 60 \text{ m}$  باشد، مقدار ممانی که یک سانتی‌متر تریم ایجاد می‌کند، چند  $\text{ton.m}$  است؟

- (۱) ۱۸  
(۲) ۲۰  
(۳) ۲۵  
(۴) ۳۰

۸۴- برای کاهش اثرات مخزن مایع، لازم است .....

- (۱) ابعاد مخزن را کوچک کرد.  
(۲) تعداد مخازن مایعات را افزایش داد.  
(۳) مخزن را نیمه پر کرد.  
(۴) هر سه مورد

۸۵- اگر جابه‌جایی  $\nabla$  بر حسب آبخور  $T$  از رابطه زیر تعیین شود،

$$\nabla = 2T^3$$

ارتفاع مرکز بویانسی (VCB) در آبخور ۱۰ متر، چند متر است؟

- (۱) ۵/۵  
(۲) ۶/۵  
(۳) ۷  
(۴) ۷/۵

۸۶- در انجام آزمایش یک کشتی با جابه‌جایی ۴۰۰۰ تن بر اثر ممان  $400 \text{ ton.m}$ ، مقدار  $GM$  برابر  $4/0$  متر شده است. مقدار زاویه رول کشتی در آزمایش چقدر بوده است؟

- (۱)  $\arctan 2/0$   
(۲)  $\arctan 2/5$   
(۳)  $\arctan 3/5$   
(۴)  $\arctan 4/0$

۸۷- یک کشتی با جابه‌جایی  $10000 \text{ m}^3$  در آب شیرین شناور و دارای تانکی است که تا نیمه آب شیرین در آن ریخته شده است. اگر ممان اینرسی سطح آب داخل تانک  $1500 \text{ m}^4$  و ارتفاع متاسنتر کشتی بدون تأثیر سطح آزاد آب  $4/0$  متر باشد، ارتفاع متاسنتر با تأثیر سطح آب داخل تانک، چند متر خواهد شد؟

- (۱)  $2/5/0$   
(۲)  $3/0/0$   
(۳)  $3/5/0$   
(۴)  $4/5/0$

۸۸- یک کشتی به طول  $L$  و عرض  $B$  و آبخور  $T$  دارای جابه‌جایی  $20000 \text{ Ton}$  است. نیروی بویانسی در  $T + 0/1T$  و

$$B + 0/1B \text{ و } L + 0/1L \text{، چند kN است؟ } \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

- (۱)  $22 \times 10^5$   
(۲)  $22 \times 10^4$   
(۳)  $26 \times 10^4$   
(۴)  $26 \times 10^5$





۸۹- یک کشتی با جابه‌جایی  $V = 4000 \text{ m}^3$ ،  $KB = 2 \text{ m}$ ،  $TPC = 20$  و  $T = 4 \text{ m}$  در آب شیرین شناور است. وزنه  $400$  تنی را در نقطه  $Cp$  اضافه می‌کنیم،  $KB$  جدید کشتی چند متر خواهد شد؟

- (۱)  $\frac{924}{402}$   
 (۲)  $\frac{924}{420}$   
 (۳)  $\frac{940}{400}$   
 (۴)  $\frac{964}{440}$

۹۰- در یک کشتی با طول  $140$  متر، نقطه  $Cp$  بین پاشنه و وسط کشتی قرار دارد. اگر کشتی از آب شیرین به آب شور وارد شود، گزینۀ صحیح در مورد آن، کدام است؟

- (۱) آبخور سینه کشتی، کاهش می‌یابد.  
 (۲) آبخور سینه کشتی، افزایش می‌یابد.  
 (۳) آبخور سینه کشتی و پاشنه کشتی افزایش می‌یابد.  
 (۴) آبخور سینه کشتی و پاشنه کشتی تغییر نمی‌کند.

آرشیفتک گشتی (هیدرودینامیک)

۹۱- یک پروانه به قطر  $4 \text{ m}$ ، نسبت گام  $0.1$ ، لغزش  $1 \text{ m}$ ، دور پروانه  $n$  (دور در دقیقه) مفروض است. سرعت پیشروی ( $V_A$ ) آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $\frac{n-1}{60}$   
 (۲)  $\frac{n}{40} - 1$   
 (۳)  $\frac{n}{30} - 1$   
 (۴)  $\frac{n}{15} - 1$

۹۲- تراست ایجاد شده توسط یک پروانه برای یک کشتی با مقاومت  $R = 45 \times 10^4 \text{ N}$  برابر  $T = 5 \times 10^5 \text{ N}$  است. ضریب کاهش تراست کدام است؟

- (۱)  $0.1$   
 (۲)  $0.15$   
 (۳)  $0.2$   
 (۴)  $0.25$

۹۳- پتانسیل پیرامون یک بیضی به صورت  $\phi = 2x^2 + 3y^2$  تعریف شده است. سرعت سیال در نقطه  $(x=2, y=2)$  کدام است؟

- (۱)  $u=6$  و  $v=12$   
 (۲)  $u=12$  و  $v=12$   
 (۳)  $u=6$  و  $v=6$   
 (۴)  $u=6$  و  $v=12$

۹۴- یک زیردریایی  $400$  تنی در سرعت  $10$  گره دریایی دارای مقاومت  $400 \text{ kN}$  در عمق  $30$  متری از سطح آب می‌باشد. تراست پروانه  $500 \text{ kN}$  و قدرت موتور  $3000 \text{ kW}$  است. ضریب کاهش تراست ( $t$ ) چقدر است؟

- (۱)  $0.10$   
 (۲)  $0.12$   
 (۳)  $0.15$   
 (۴)  $0.20$

۹۵- در شرایط بولارد، اگر قدرت داده شده به پروانه  $800 \text{ kW}$  و قطر پروانه  $4$  متر و دور پروانه  $240 \text{ RPM}$  باشد، تراست پروانه چند کیلو نیوتن است؟

- (۱)  $80\sqrt{\pi}$   
 (۲)  $80\sqrt{10\pi}$   
 (۳)  $80\sqrt{100\pi}$   
 (۴)  $8000$

۹۶- مدل یک شناور  $125$  متری که با سرعت  $20$  نات حرکت می‌کند، دارای طول  $5$  متر می‌باشد. سرعت مدل چند نات است؟

- (۱)  $4$   
 (۲)  $5$   
 (۳)  $4\sqrt{3}$   
 (۴)  $\frac{25}{4}$







- ۹۷- راندمان پروانه‌ای با ضریب تراست  $0.9$ ، ضریب گشتاور  $0.45$  و سرعت پیشروی  $4\pi$  در آب آزاد، چند درصد است؟  
 (۱) ۳۰  
 (۲) ۴۰  
 (۳) ۶۰  
 (۴) ۶۵
- ۹۸- ضریب مقاومت گل زیر دریایی برای حرکت در کلیه اعماق  $C_{T1} = K_1 V_s^m$  و ضریب مقاومت گل گشتی  $C_{T2} = K_2 V_s^m$  می‌باشد. گزینه صحیح در مورد آن کدام است؟  
 (۱) فقط برای حرکت زیر دریایی در سطح  $m > n$  است.  
 (۲) برای حرکت زیر دریایی در کلیه اعماق  $m < n$  است.  
 (۳) برای حرکت زیر دریایی در کلیه اعماق  $m > n$  است.  
 (۴) فقط برای حرکت زیر دریایی در عمق زیاد  $m > n$  است.
- ۹۹- یک گشتی با سرعت ۱۸ گره دریایی دارای توربین گاز به قدرت  $13000 \text{ kW}$  و دور پروانه  $240 \text{ RPM}$  و تلفات مکانیکی  $1000 \text{ kW}$  می‌باشد. گشتاور تقریبی پروانه چند کیلو نیوتن متر است؟  
 (۱) ۵۰۰  
 (۲) ۷۰۰  
 (۳) ۱۲۰۰  
 (۴) ۲۰۰۰
- ۱۰۰- یک گشتی با سرعت  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  دارای پروانه‌ای با قطر ۴ متر و سرعت دورانی  $\frac{\Delta}{\pi}$  دور بر ثانیه است. اگر ضریب گشتاور  $0.16$  و ضریب تراست  $0.4$  باشد، راندمان پروانه چند درصد است؟  
 (۱) ۵۰  
 (۲) ۶۰  
 (۳) ۶۵  
 (۴) ۷۵
- ۱۰۱- با فرض یکسان بودن تنش سطحی در گشتی با طول  $L_s$  و مدل با طول  $L_m$  و وجود تشابه در تشکیل حبابها در کاویناسیون پیرامون گشتی و مدل، که هر دو در آب شیرین شناورند. کدام یک از روابطه زیر برقرار است؟ ( $V_s$  سرعت گشتی و  $V_m$  سرعت مدل است)  

$$\frac{L_s}{L_m} = \frac{V_s}{V_m} \quad (2)$$

$$\frac{L_s}{L_m} = \sqrt{\frac{V_s}{V_m}} \quad (1)$$

$$\frac{V_s}{V_m} = \sqrt{\frac{L_s}{L_m}} \quad (4)$$

$$\frac{V_m}{V_s} = \sqrt{\frac{L_s}{L_m}} \quad (3)$$
- ۱۰۲- اگر معادله حرکت هیو یک گشتی  $\pi^2 Z = 0 + \frac{d^2 Z}{dt^2}$  باشد، پریود حرکت هیو گشتی چقدر است؟  
 (۱)  $\frac{\pi^2}{3}$   
 (۲)  $2\sqrt{3}$   
 (۳)  $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$   
 (۴)  $\pi^2 \frac{\sqrt{3}}{3}$
- ۱۰۳- شناوری در دریا در جهت روبروی امواج با طول موج  $2\pi g$  حرکت می‌کند. اگر سرعت شناور  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، فرکانس موج برخوردی به شناور چند رادیان بر ثانیه است؟  
 (۱) ۱  
 (۲)  $4\pi^2 g^2$   
 (۳)  $1 + 4\pi g$   
 (۴)  $1 + 8\pi^2 g$





۱۰۴- برای حرکت یک کشتی، پروانه با نیروی تراست  $4 \times 10^4$  نیوتن و سرعت پیشروی  $13 \frac{m}{s}$  نیاز است. اگر ضریب کاهش تراست

۵۵٪ و ضریب و یک ۵٪ باشد، توان موثر مورد نیاز چند کیلو وات است؟

(۱) ۴۳۲ (۲) ۴۶۸

(۳) ۶۴۸ (۴) ۶۸۲

۱۰۵- مدل یک کشتی ۱۴۰ متری، با طول ۱۰ متر ساخته شده است. مقاومت باقی مانده مدل برابر  $1000N$  به دست آمده است. اگر شرایط آب دریا و محیط رانش مدل یکسان باشد، مقاومت باقی مانده کشتی چند کیلو نیوتن است.

(۱) ۱۵۴/۴ (۲) ۱۶۵/۲

(۳) ۱۷۰/۴ (۴) ۱۸۴/۶

ساختمان کشتی

۱۰۶- برای تأمین استحکام عرضی کشتی، کدام اعضا نقش مهم‌تری دارند؟

(۱) بالکدهای طولی و دیواره بغل کشتی (۲) بالکدهای عرضی و فریم‌های عرضی

(۳) عرشه، کف و دیواره بغل کشتی (۴) گیردرهای طولی و کف دوجداره

۱۰۷- کدام اعضا، ظرفیت برش مؤثرتری در کشتی دارند؟

(۱) اعضای اصلی طولی و بالکدهای عرضی (۲) دیوار و بغل کشتی و بالکدهای طولی

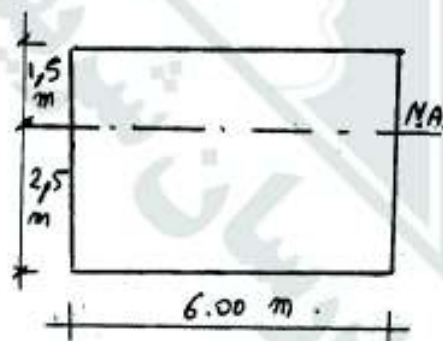
(۳) فریم‌های عرضی و Web Frames (۴) کف دو جداره و Solid Floors

۱۰۸- برای کشتی تانکر در حالت Hogging، کدام نوع بارگذاری در شرایط بحرانی‌تر قرار دارد؟

(۱) مخازن ابتدا و انتهای کشتی پر و مخازن میانی خالی (۲) مخازن میانی پر و مخازن انتها خالی

(۳) تمامی مخازن کشتی پر (۴) تمامی مخازن کشتی خالی

۱۰۹- چنانچه ممان اینرسی سطح مقطع شناوری با مقطع زیر  $cm^4$   $12 \times 10^6$  باشد، مدول مقطع ناحیه فشار در حالت Hogging چه مقدار است؟



(۱)  $W_x = 12 \times 10^4 cm^4$

(۲)  $W_x = 3 \times 10^4 cm^4$

(۳)  $W_x = 8 \times 10^4 cm^4$

(۴)  $W_x = 48 \times 10^4 cm^4$

۱۱۰- مدول مقطع میانه کشتی، از کدام رابطه به دست می‌آید؟

$W$  مدول مقطع،  $I$  ممان اینرسی مقطع،  $Z_n$  ارتفاع مقطع،  $Z_a$  فاصله تا رخنه کف تا کف کشتی،  $M$  ممان وارد بر مقطع،  $S$  نیروی برشی وارد بر مقطع می‌باشد.

(۲)  $W = \frac{S}{I}$

(۱)  $W = \frac{M-S}{I}$

(۴)  $W = \frac{I}{Z_n - Z_a}$

(۳)  $W = \frac{M}{I}$







- ۱۱۱- گزینه صحیح، کدام است؟  
 (۱) اعضای ثالثیه، بارهای محلی را به استراکچر منتقل می نمایند و اعضای ثانویه، اعضای ثالثیه را پشتیبانی می کنند.  
 (۲) اعضای ثانویه، بارهای محلی را به استراکچر منتقل می نمایند و اعضای ثالثیه، اعضای ثانویه را پشتیبانی می کنند.  
 (۳) اعضای ثانویه، مستقیماً درگیر حمل بارهای عمومی گشتی می باشند و اعضای اولیه، اعضای ثالثیه را پشتیبانی می کنند.  
 (۴) اعضای ثالثیه، مستقیماً درگیر حمل بارهای عمومی گشتی می باشند و اعضای ثانویه آن ها را پشتیبانی می کنند.
- ۱۱۲- اثر برخورد موج با زاویه به گشتی و ایجاد نیروی پیچشی در بدنه گشتی، در کدام دسته از گشتی های زیر بیش تر است؟  
 (۱) تانکرها - رورو (۲) جنرال کارگو - تانکرها (۳) رورو- جنرال کارگو (۴) کانتینربر - رورو
- ۱۱۳- مقدار Shear Stress در طول گشتی، در کدام ناحیه بیش تر است؟  
 (۱) مقطع میانی گشتی (۲)  $1/4$  و  $3/4$  طول گشتی از جلو  
 (۳)  $1/4$  طول از جلو و مقطع میانی گشتی (۴)  $3/4$  طول
- ۱۱۴- کدام پدیده فیزیکی، باعث شکستگی می باشد؟  
 (۱) Fatigue and Bucking (۲) Fatigue and Yielding  
 (۳) Brittle Cracking and Fatigue (۴) Bucking and Yielding
- ۱۱۵- جوش های کدام ناحیه از گشتی، بایستی پیوسته باشد؟  
 (۱) اتصال بالکت های طولی به عرشه و کف و قریب های اصلی عرضی به بغل گشتی  
 (۲) بالکت های عرضی و فنداسیون زیر موتور  
 (۳) محل عبور المان های طولی و بالکت های عرضی و تیرهای اصلی عرضی کف گشتی  
 (۴) ناحیه جلوی گشتی و اتصال ورق عرشه به المان های طولی گشتی
- ۱۱۶- در مورد تقسیم بندی بارها، گزینه صحیح کدام است؟  
 (۱) حرکت آب روی عرشه بار استاتیکی، بارهای Docking بار نیمه استاتیکی و حرکت اجسام روی عرشه بار دینامیکی می باشد.  
 (۲) حرکت مایع در داخل مخازن بار استاتیکی، بارهای حرارتی بار نیمه استاتیکی و برخورد موج با بدنه و عرشه بار دینامیکی می باشد.  
 (۳) فشار هیدرواستاتیکی آب بار استاتیکی، ارتعاشات شفت و بروانه بار نیمه استاتیکی و فشار ناشی از برخورد موج با بدنه بار دینامیکی می باشد.  
 (۴) وزن استراکچر گشتی بار استاتیکی، برخورد موج به بغل و روی عرشه گشتی بار نیمه استاتیکی و Whipping بار دینامیکی می باشد.
- ۱۱۷- مهم ترین ناحیه بدنه گشتی که بارهای عمومی را تحمل می نماید، کدام است؟  
 (۱) بالکت های طولی و عرشه های داخلی گشتی  
 (۲) دیواره بغل و بالکت های طولی  
 (۳) عرشه، کف و درصد کمی از ارتفاع دیواره بغل گشتی  
 (۴) عرشه و بالکت های طولی و عرضی گشتی
- ۱۱۸- بیش ترین تنش در مقطع گشتی، در کدام ناحیه اتفاق می افتد؟  
 (۱) عرشه و کف بعلاوه  $0/15 - 0/1$  ارتفاع دیواره از عرشه و کف  
 (۲) دیواره گشتی بعلاوه  $0/15 - 0/1$  عرض گشتی از طرفین  
 (۳) کف بعلاوه  $0/15 - 0/1$  دیواره گشتی از کف  
 (۴) عرشه بعلاوه  $0/15 - 0/1$  دیواره گشتی از کف





- ۱۱۹- فرق Web Frame و فریم معمولی (Ordinary Frame)، کدام است؟
- (۱) Web Frame فقط در سیستم فریم‌بندی عرضی استفاده می‌شود.
  - (۲) Web Frame در هر فاصله فریمی قرار می‌گیرد، ولی فریم معمولی هر چند فاصله فریمی.
  - (۳) فریم معمولی در هر فاصله فریمی قرار می‌گیرد، ولی Web Frame هر چند فاصله فریمی.
  - (۴) معمولاً Web Frame در مکان‌های خاصی به کار گرفته می‌شود.
- ۱۲۰- مجموع ارتفاع فضاهای باز (Openings) در ارتفاع جان تیرهای اصلی، نباید از کدام مقدار ارتفاع جان، بیش‌تر باشد؟
- (۱) ۲/۵
  - (۲) ۲/۶
  - (۳) ۲/۸
  - (۴) ۲/۱

