www.isi-isc.com

228

F

228F

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

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

عصر پنج‌شنبه
۹۵/۰۲/۱۶

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی‌ارشد ناپیوستهٔ داخل ــ سال ۱۳۹۵

مجموعهٔ مهندسی معماری کشتی ــ کد ۱۲۵۶

تعداد سؤال: ۱۲۰ | مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی(انگلیسی)	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 سازه‌ها)	۱۵	۶۱	۷۵
۵	آرشیتکت کشتی (هیدرواستاتیک)	۱۵	۷۶	۹۰
۶	آرشیتکت کشتی (هیدرودینامیک)	۱۵	۹۱	۱۰۵
۷	ساختمان کشتی	۱۵	۱۰۶	۱۲۰

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

www.isi-isc.com

زبان عمومی و تخصصی(انگلیسی):

PART A: Vocabulary
Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

1- **This evening's meeting is one in which important issues would be discussed; your attendance is ----------.**
1) obligatory 2) didactic 3) relevant 4) explicit

2- **After a long ---------- between the former husband and wife over the custody of the child, the court finally decided to grant the custody to the mother.**
1) contradiction 2) cruelty 3) squabble 4) hesitation

3- **In Australia, animals are reared on crop residue. Without the animals, these residues would have to be ---------- by other means before another crop can be grown–often by burning.**
1) deprived of 2) disposed of 3) resorted to 4) alluded to

4- **Unable to ---------- the tyrannical rules and regulations at the hostel, young Vivian thought of escaping in the dark of the night.**
1) scold 2) acclaim 3) bear 4) treat

5- **Why do some animals, such as humans, ---------- to sleep, whereas others, such as elephants and giraffes, stand?**
1) require 2) snore 3) set up 4) lie down

6- **With sixteen victories in a row, the Australian cricket team was looking quite unassailable, but they were finally ---------- at the hands of the Indians.**
1) dispersed 2) vanquished 3) confronted 4) disregarded

7- **The salesboy tried to persuade the old man to buy goods from him, but had to give up when the old man told him ---------- that he would not buy anything from him.**
1) arbitrarily 2) haphazardly 3) unequivocally 4) necessarily

8- **But he had become ---------- to the rush and whirr of missiles, and now paid no heed whatever to them.**
1) inured 2) rendered 3) constrained 4) affirmed

9- **The judge openly associated with racist organizations; nevertheless, he showed no ---------- in his decisions during his career.**
1) uniqueness 2) dexterity 3) gratitude 4) prejudice

10- **I don't have any explanation for his ---------- behavior at last night's party, though I'm sure that he is quite apologetic about it.**
1) credible 2) resolute 3) distinct 4) bizarre

PART B: Cloze Passage
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.

Where do such creative sparks come from? How can we conjure them whenever we want? And why can that be (11) ---------- anyway? A complete understanding isn't here yet, (12) ---------- neuroscientists are already on the trail of (13) ----------. They also have some good news for each of us (14) ---------- to ignite those inventive fires. As it turns out,

www.isi-isc.com

(15) ---------- our own muse may be easier than we think, especially if we learn to make a habit of it.

11- 1) infernally difficult so to do 2) so infernally difficult to do
3) difficult infernally to do so 4) to do so infernally difficult

12- 1) in spite of 2) however 3) nonetheless 4) but

13- 1) where and how does creativity arise 2) creativity how and where it arises
3) where and how creativity arises 4) creativity does arise where and how

14- 1) who has ever struggled 2) struggled ever
3) have ever struggled 4) ever to struggle

15- 1) we tap 2) when we tap 3) and taps 4) tapping

PART C: Reading Comprehension

***Directions*: Read the following two 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:

General cargo ships are prone to accidents and great importance is attached to loading cargo in such a way that a vessel is kept on an even keel. To do this a vessel is *trimmed* – that is, the weight of the cargo is evenly distributed about the ship. Apart from distributing the weight of cargo, a vessel takes on ballast. This is water added to the ballast tanks. Ballast increases propeller immersion and improves steering, trim and draft. It is taken on in the coastal waters of one place and discharged when the cargo is unloaded. Ballast water contains a variety of biological material and poses a danger to public health and the environment.

Merchant ships are described in terms of their tonnage. Their deadweight is the weight in tons of the cargo, stores and fuel when she is down to her loading marks. Many cargo ships have derricks which are basically cranes for handling cargo.

16- What is the best topic for the above passage?
1) Ship cranes 2) Sea keeping
3) Ship hydromechanics 4) Dockside and Cargo Handling

17- Trimming a vessel means that ----------.
1) The cargo is distributed in an alternate loading manner along the ship
2) The weight of cargo is distributed in a uniform manner in all of the holds among its length
3) The cargo is so distributed along the ship that its after draught becomes bigger than its fore draught
4) The cargo is so distributed along the ship that its after draught becomes smaller than its fore draught

18- Taking on the ballast on the ships leads to ----------.
1) Increase of the lightweight for the ship
2) Weakening of the steering performance of the ship
3) Increase of the propeller submersion into the water
4) Reduction of dangers to the public health and environment

www.isi-isc.com

19- Which one of the following items is <u>not</u> included when calculating the deadweight of a ship?

1) Weight of fuel
2) Weight of drink water
3) Weight of the ship's hull
4) Weight of cargo stored in the holds

20- For the cargo ships ----------.

1) It is optional to have derricks
2) It is compulsory to be equipped with derricks
3) Only a limited number (e.g. 2) of derricks are installed on the deck
4) Depending on the type of the cargo, derricks may be provided

PASSAGE 2:

During the Second World War a large number of merchant and war ships were required to be built in a short period of time. These requirements speeded the adoption of welding in shipyards, and often led to the application of mass production techniques in shipbuilding. Prefabrication of ship units, i.e. the construction of individual sections of the ship's structure prior to erection, became a highly developed science. Often, the units were manufactured at a location remote from the shipyard, and erection in the shipyards was carried out with schedules that still look very impressive today. Many of the more spectacular achievements in this field were obtained in the USA, where much of the tonnage required during the war period was constructed using these new advances. Unfortunately, the results of this crash building program were not always entirely satisfactory; the reputation of welded structures, for example, suffered for quite a time as a result of wholesale application without a background of experience.

Also, the adoption of the prefabricated units was dictated by speed and large-scale production, rather than economics. However, the potential benefits of units were identified and shipyards began to make the necessary investment, in additional assembly workshops and larger cranes, to use prefabricated units. The initial low cost of labor made traditional methods still reasonably economic. During the 1950s there was an increase in ship size and the greater quantity of steel required for the structures of these ships was a major driver for the adoption of units. Also, the costs of labor in traditional shipbuilding countries increased.

21- The above passage is concerned with ----------.

1) Adoption of units in the building of the ships
2) Failure of the ships during Second World War
3) Achievements of the USA during world wars
4) Ship hydrostatics

22- During the Second World War, the units of the ships ----------.

1) were often manufactured at a place remote from the shipyard
2) were often constructed in the dry docks
3) were always built within the shipyard
4) were always built in the USA yards

23- Ship units are consisting of ----------.

1) a number of blocks
2) a number of sections
3) a number of sections and blocks
4) only 2 section and 1 block between them

24- Which one of the following items was of prime importance in dictating the adoption of the prefabricated units?

1) Economics
2) Size of the units
3) Speed of the welding
4) Speed and large-scale production

www.isi-isc.com

25- **During the 1950s, the size of the ships was ---------- and ---------- was a major factor in the progress of shipbuilding industry with the adoption of the units.**
1) Increased, the greater amount of steel work required for production of the ships
2) Decreased, the greater number of sections used in the construction of the ships
3) Not changed so considerably, high labor costs
4) Increased, low labor costs

PART D: Cloze Passage
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.

Preliminary ship design is a technoeconomic (26) ---------- study of the subsystem 'ship' as one of the most important (27) ---------- elements in the global maritime transportation system (or maritime network chain), of transport services and of the maritime operation (shipping) industry; trivially, a ship is also a high-investment product of the shipbuilding, maritime technology industry. Taking into account the most recent (28) ---------- of shipbuilding and marine technology, the physical and technical (29) ----------, the technoeconomic specifications of the ship-owner, the national and international regulations and conventions regarding the building and safety of operation of ships, preliminary design aims at (30) -------- the various, party conflicting requirements and determining the most economic design solution for the highest return of investment.

26-	1) systematic	2) overall	3) general	4) feasibility
27-	1) design	2) dynamic	3) earning	4) structural
28-	1) observations	2) developments	3) details	4) characteristics
29-	1) connections	2) constraints	3) relationships	4) specifications
30-	1) subtracting	2) contracting	3) consolidating	4) confronting

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

۳۱- حد حجم حاصل از دوران ناحیه محصور به نمودار تابع $f(x)=e^{-x}$ و محورهای مختصات و خط $x=b\ (b>0)$ حول محور x ها، هرگاه b به سمت بی‌نهایت میل کند برابر کدام‌یک از موارد زیر است؟

۱) $\frac{\pi}{۴}$

۲) $\frac{\pi}{۲}$

۳) π

۴) ∞

www.isi-isc.com

۳۲- سری توانی تابع $f(x)=\frac{x^۲}{(۱-x^۳)^۲}\ (|x|<۱)$، کدام است؟

۱) $\sum_{n=۱}^{\infty} nx^{۳n-۱}$

۲) $\sum_{n=۰}^{\infty}(-۱)^{n+۱}x^{۳n+۱}$

۳) $\sum_{n=۰}^{\infty}(-۱)^{n}x^{۳n+۱}$

۴) $\sum_{n=۱}^{\infty}(-۱)^{n}nx^{۳n-۱}$

۳۳- حجم ناحیه‌ای که در درون استوانه دایره‌ای $x^۲+y^۲=۲y$ و استوانه سهموی $z^۲=y$ قرار دارد، کدام است؟

۱) $\frac{۳۲\sqrt{۲}}{۵}$

۲) $\frac{۶۴\sqrt{۲}}{۵}$

۳) $\frac{۳۲\sqrt{۲}}{۱۵}$

۴) $\frac{۶۴\sqrt{۲}}{۱۵}$

۳۴- انتگرال $\int_{-۱}^{۰}\int_{-\frac{\pi}{۴}}^{\frac{۱}{۲}\sin^{-۱}x} e^{\cos ۲y}\,dy\,dx$ کدام است؟

۱) $۲(e-۱)$

۲) $\frac{۱}{۲}(۱-e)$

۳) $۲(e^{-۱}-e)$

۴) $\frac{۱}{۲}(e-e^{-۱})$

۳۵- شار برونسوی میدان برداری $\vec{F}=\frac{x\vec{i}+y\vec{j}+z\vec{k}}{\sqrt{x^۲+y^۲+z^۲}}$ گذرنده از ناحیه $۱\le x^۲+y^۲+z^۲\le ۴$، کدام است؟

۱) ۳π

۲) ۶π

۳) ۱۲π

۴) ۲۴π

www.isi-isc.com

۳۶- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $\frac{dy}{dx} = ۲ + \sqrt{y - ۲x + ۳}$ ، کدام است؟

۱) $y = ۲x - ۳ + \frac{(x+c)^۲}{۴}$

۲) $y = ۲x + ۳ + \frac{(x+c)}{۴}$

۳) $y = ۲x + ۳ + (x+c)^۲$

۴) $y = ۲x - ۳ + (x+c)^۲$

۳۷- با تغییر متغیر $y^۲ = u$، معادله $(xy' - y)^۲ = -x^۲yy''$ به کدام معادله زیر تبدیل می‌شود؟

۱) $x^۲u'' - xu' + ۲u = ۰$

۲) $۲x^۲u'' - xu' - u = ۰$

۳) $x^۲u'' - ۲xu' + ۲u = ۰$

۴) $۲x^۲u'' + xu' - u = ۰$

۳۸- معکوس تبدیل لاپلاس $\frac{۱}{s^۲ + ۳s + ۴}$ ، کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۷}}{۲} e^{-\frac{۳}{۲}t} \sin\frac{\sqrt{۷}}{۲}t$

۲) $\frac{۱}{\sqrt{۷}} e^{-\frac{۳}{۲}t} \sin\frac{\sqrt{۷}}{۲}t$

۳) $\frac{۲}{\sqrt{۷}} e^{-\frac{۳}{۲}t} \sin\frac{\sqrt{۷}}{۲}t$

۴) $\sqrt{۷}\, e^{-\frac{۳}{۲}t} \sin\frac{\sqrt{۷}}{۲}t$

۳۹- مقدار انتگرال $\int_۰^\infty te^{-۲t}\cos t\, dt$ ، کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۵}$

۲) $\frac{۳}{۲۵}$

۳) $\frac{۳}{۷۵}$

۴) $\frac{۳}{۱۲۵}$

۴۰- ریشه‌های معادلهٔ شاخص (اندیسی)، معادله دیفرانسیل $۲x^۲y'' + (x^۲ - x)y' + y = ۰$ حول نقطهٔ $x = ۰$، کدام است؟

۱) $r_۲ = \frac{۱}{۲}, r_۱ = ۱$

۲) $r_۲ = \frac{۳}{۲}, r_۱ = \frac{۱}{۲}$

۳) $r_۲ = \frac{۳}{۲}, r_۱ = ۲$

۴) $r_۲ = ۲, r_۱ = ۱$

www.isi-isc.com

۴۱- شعاع همگرایی بسط کسر $\frac{1}{z^2-4z+3}$ حول نقطه $z=\frac{3}{2}$، کدام است؟

۱) ۳

۲) $\frac{3}{2}$

۳) ۱

۴) $\frac{1}{2}$

۴۲- مانده تابع $f(z)=z\sin(\frac{z}{z-1})$ در نقطه $z=1$، کدام است؟

۱) $\sin 1+\frac{\cos 1}{2}$

۲) $\cos 1+\frac{\sin 1}{2}$

۳) $\frac{2\sin 1-\cos 1}{2}$

۴) $\frac{2\cos 1-\sin 1}{2}$

۴۳- سری فوریه تابع $f(x)=4\sin x\cos^2 x$، کدام است؟

۱) $\sin x+\sin 3x$

۲) $\sin x-4\sin 3x$

۳) $7\sin x+\sin 3x$

۴) $7\sin x-4\sin 3x$

۴۴- برای $0<x<2$، $x=\frac{4}{\pi}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}\sin\frac{n\pi x}{2}$ است. ضریب جمله $\cos\pi x$ در بسط فوریه $x(x-1)$، کدام است؟

۱) $\frac{2}{\pi^2}$

۲) $\frac{4}{\pi^2}$

۳) $\frac{6}{\pi^2}$

۴) $\frac{8}{\pi^2}$

۴۵- کدام مورد دربارهٔ معادله $yu_{xx}+u_{yy}+u_x=0$، درست است؟

۱) بر روی محور x هذلولی گونه است.

۲) به ازای $y<0$ بیضی گونه است.

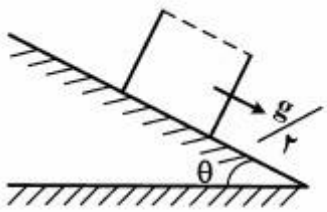
۳) به ازای $y>0$ هذلولی گونه است.

۴) به ازای $y>0$ بیضی گونه است.

www.isi-isc.com

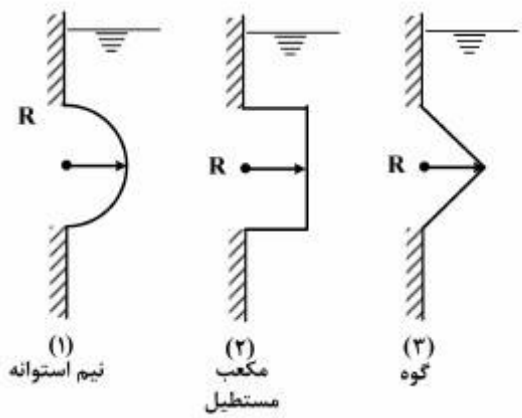
مکانیک سیالات:

۴۶- یک ارابه پر از آب با شتاب $\frac{g}{۲}$ روی شیبی با زاویه θ به سمت پایین در حرکت است، به طوری‌که هیچ آبی از ارابه به بیرون نمی‌ریزد. در آن صورت زاویه شیب چند درجه است؟



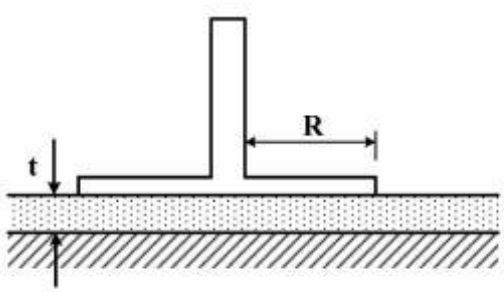
۱) ۱۵
۲) ۳۰
۳) ۴۵
۴) ۶۰

۴۷- کدام گزینه در رابطه با نیروی وارد از سیال به دریچه‌های شکل زیر صحیح است؟ عرض کلیه دریچه‌ها واحد است.



۱) $F_۱ > F_۲ > F_۳$
۲) $F_۲ > F_۱ > F_۳$
۳) $F_۳ > F_۲ > F_۱$
۴) $F_۱ = F_۲ = F_۳$

۴۸- یک دیسک به شعاع R مطابق شکل روی لایه نازکی از روغن به ضخامت t قرار گرفته است. این دیسک یکبار با سرعت زاویه‌ای ω حول محور مرکزی می‌چرخد بار دیگر با سرعت ثابت $V = R\omega$ به صورت خطی حرکت می‌کند. نسبت نیروی وارد به دیسک در حالت اول به دوم کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۴}$
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) $\frac{۱}{۲}$
۴) $\frac{۲}{۳}$

www.isi-isc.com

۴۹- سیالی با مؤلفه‌های سرعت افقی $u(x,y)$ و قائم $V(x,y)$ در حرکت است. کدام گزینه شتاب سیال در جهت y است؟

۱) $u\frac{\partial u}{\partial x}+v\frac{\partial v}{\partial y}$

۲) $u\frac{\partial u}{\partial x}+v\frac{\partial u}{\partial y}$

۳) $u\frac{\partial v}{\partial x}+v\frac{\partial v}{\partial y}$

۴) $u\frac{\partial v}{\partial x}+v\frac{\partial u}{\partial y}$

۵۰- مدلی با مقیاس L_r برای مطالعه امواج دریا ساخته شده است. امواجی در دریا در زمان T_p ثبت گردیده‌اند. زمان لازم برای شبیه‌سازی این امواج در مدل برابر کدام گزینه است؟

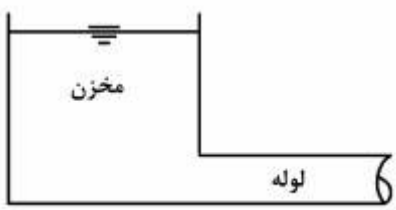
۱) $\frac{T_P}{L_r}$

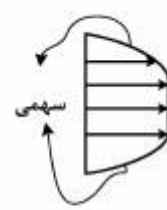
۲) T_pL_r

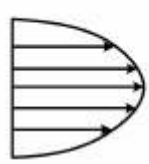
۳) $T_p\sqrt{L_r}$

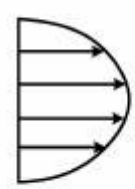
۴) $\sqrt{T_pL_r}$

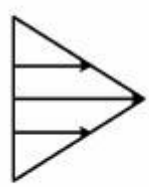
۵۱- لوله‌ای مطابق شکل زیر جریان را از مخزن به سیستم لوله‌کشی شهری منتقل می‌نماید. پروفیل سرعت جریان لایه‌ای در ناحیه هسته (core) کدام گزینه است؟



۱) 

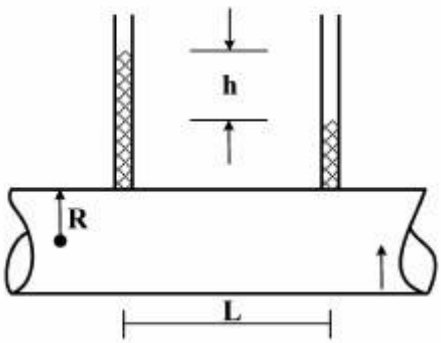
۲) 
سهمی

۳) 
لگاریتمی

۴) 
مثلثی

www.isi-isc.com

۵۲- در لوله شکل زیر تنش برشی برای سیالی با چگالی ρ و لزجت μبرابر کدام گزینه است؟



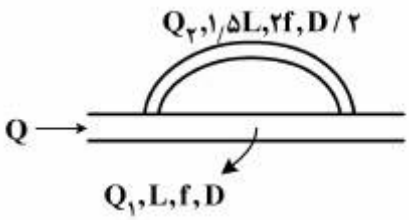
۱) $\frac{\gamma hR}{L}$

۲) $\frac{\gamma hR}{۲L}$

۳) $\frac{\gamma hR}{۴L}$

۴) $\frac{۲\gamma hR}{L}$

۵۳- جریان با دبی Q بین دو لوله با مشخصات مطابق شکل تقسیم می‌گردد. $Q_۲$ برابر کدام گزینه است؟



۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۸}Q_۱$

۲) $\frac{\sqrt{۲}}{۴}Q_۱$

۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}Q_۱$

۴) $\sqrt{۲}Q_۱$

۵۴- عدد استروهال برای مدلسازی کدام‌یک از پدیده‌های زیر استفاده می‌گردد؟

۱) چکش آبی

۲) کاویتاسیون

۳) گردابه‌های جریان

۴) بالا رفتن سیال در مانومترها

۵۵- برای سرعت مخصوص کم کدام گزینه پمپ مناسب‌تری است؟

۱) جابجایی

۲) جریان محوری

۳)جریان شعاعی

۴) جریان مختلط

۵۶- نیروی درگ وارد بر یک کره با سطح زبر ..... کره با سطح صیقلی است.

۱) همواره بیشتر از

۲) همواره مساوی با

۳) همواره کمتر از

۴) در بعضی از مقادیر عدد رینولدز کمتر از

www.isi-isc.com

۵۷- **لوله پیتوت کدام کمیت سیال را نمی‌تواند اندازه‌گیری کند؟**

۱) سرعت

۲) لزجت

۳) فشار استاتیک

۴) فشار دینامیک

۵۸- **علت وقوع پدیدهٔ جدایی جریان، کدام گزینه است؟**

۱) افزایش فشار در جهت جریان

۲) کاهش فشار در جهت جریان

۳) افزایش ضخامت لایه مرزی در جهت جریان

۴) کاهش ضخامت لایه مرزی در جهت جریان

۵۹- **ارتفاع متاسنتر در شناور وابسته به کدام‌یک از موارد زیر نیست؟**

۱) حجم سیال جابجا شده توسط شناور

۲) ممان دوم سطح صفحه خط آب شناور

۳) فاصله مرکز شناوری و مرکز ثقل

۴) زاویه انحراف شناور از حالت قائم

۶۰- **کدام جمله در مورد شوک قائم درست است؟**

۱) در سیالات تراکم‌پذیر مشابه پرش هیدرولیکی در کانال‌های رو باز است.

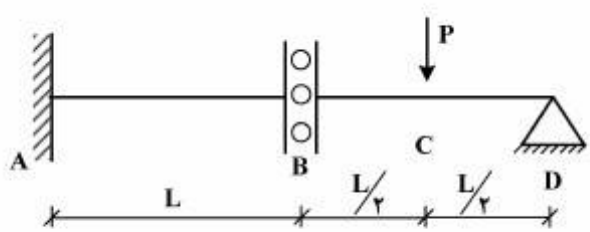
۲) از تغییر سرعت مادون صوت به مافوق صوت حاصل می‌گردد.

۳) از ترکیب منحنی‌های رایله و فانو حاصل می‌گردد.

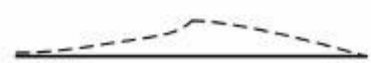
۴) دارای آنتروپی مینیمم است.

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

۶۱- **در تیر زیر، در نقطه B اتصال نیروی برشی را انتقال نمی‌دهد ولی گشتاور خمشی را انتقال می‌دهد. منحنی الاستیک تیر به چه صورت است؟**

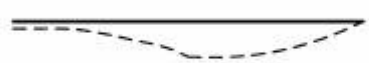


۱)

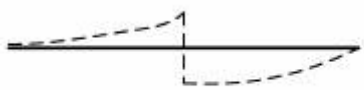


۲)

۳)

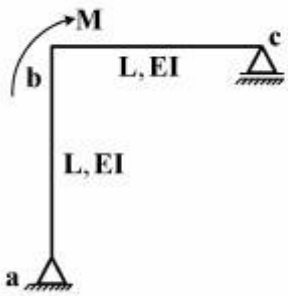


۴)



www.isi-isc.com

۶۲- جابه‌جایی نقطه «C» چه مقدار است؟



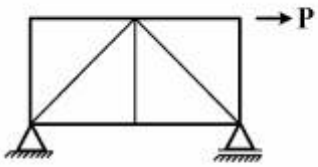
۱) $\frac{ML^2}{EI}$

۲) $\frac{ML^2}{3EI}$

۳) $\frac{2ML^2}{3EI}$

۴) صفر است.

۶۳- در خرپای زیر هرگاه سطح مقطع میله‌های قائم دو برابر شوند، در این صورت ظرفیت باربری خرپا:



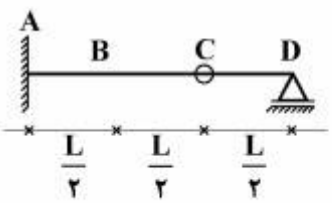
۱) کاهش می‌یابد.

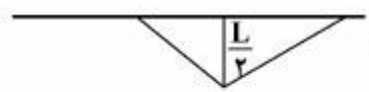
۲) افزایش می‌یابد.

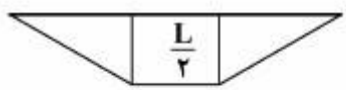
۳) تغییر نمی‌کند.

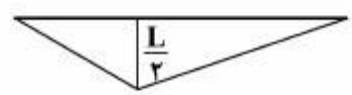
۴) تغییر می‌کند ولی باید اطلاعات بیشتری در دسترس باشد تا افزایش یا کاهش آن مشخص شود.

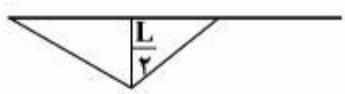
۶۴- منحنی خط تأثیر گشتاور خمشی در نقطه B چگونه است؟



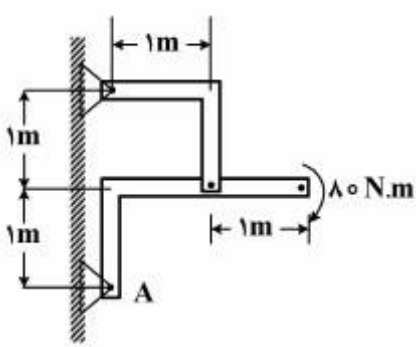
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۶۵- برای قاب نشان داده، نیرویی که در A ایجاد می‌شود کدام است؟



۱) $40\sqrt{2}$

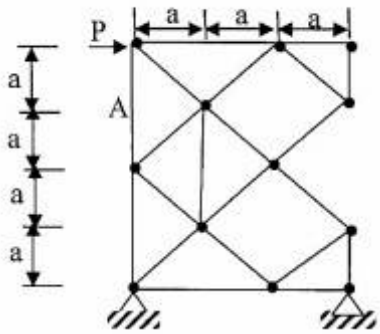
۲) $40\sqrt{3}$

۳) $50\sqrt{2}$

۴) ۸۰

www.isi-isc.com

۶۶- در خرپای نشان داده شده نیرو در عضو A کدام است؟



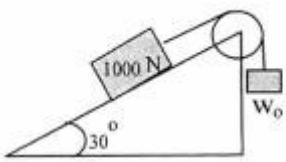
۱) $\sqrt{۲}P$

۲) $\sqrt{۲}P$

۳) P

۴) $۲P$

۶۷- دامنه‌ای از وزن w_o در شکل زیر را تعیین کنید، به‌طوریکه بلوک $۱۰۰۰N$ می‌تواند شروع به حرکت روبه‌بالای سطح بکند و یا لغزش رو به پایین داشته باشد؟ ($\mu_s = ۰/۳$ و قرقره بدون اصطکاک است).



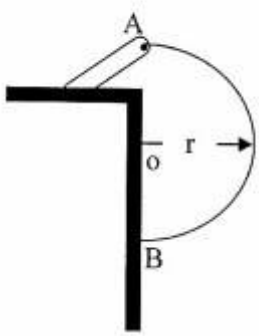
۱) $۴۰۰-۱۳۰\sqrt{۳} \le w_o \le ۴۰۰+۱۳۰\sqrt{۳}$

۲) $۴۰۰-۱۵۰\sqrt{۳} \le w_o \le ۴۰۰+۱۵۰\sqrt{۳}$

۳) $۵۰۰-۱۵۰\sqrt{۳} \le w_o \le ۵۰۰+۱۵۰\sqrt{۳}$

۴) $۱۰۰۰-۱۵۰\sqrt{۳} \le w_o \le ۱۰۰۰+۱۵۰\sqrt{۳}$

۶۸- میله یکنواخت نیم‌دایره‌ای به وزن w و شعاع r در نقطه A به یک پین متصل است و در نقطه B به سطح بدون اصطکاک تکیه دارد. عکس‌العمل نقاط A و B به ترتیب کدام است؟



۱) $\frac{w}{۲\pi}$ ، $w\left(۲+\frac{۱}{\pi^۲}\right)^{\frac{۱}{۲}}$

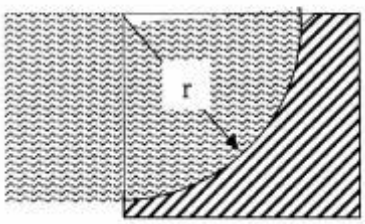
۲) $\frac{w}{\pi}$ ، $w\left(۱+\frac{۱}{\pi^۲}\right)^{\frac{۱}{۲}}$

۳) $\frac{۲w}{\pi}$ ، $w\left(۱+\frac{۲}{\pi^۲}\right)^{\frac{۱}{۲}}$

۴) $\frac{w۲}{\pi}$ ، $w\left(۱+\frac{۲}{\pi}\right)^{\frac{۱}{۲}}$

www.isi-isc.com

۶۹- نیروی برایند R اعمال شده روی سطح استوانه‌ای از طرف آب کدام است؟ طول سد عمود بر صفحه کاغذ برابر b و چگالی آب γ است.



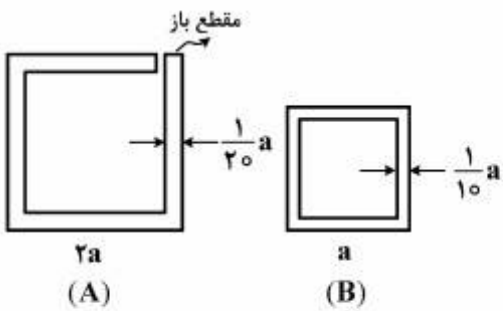
۱) $\frac{\gamma b r^{۲} \pi}{۲}$

۲) $\frac{\gamma b r^{۲} \pi}{۴}$

۳) $\frac{\gamma b r^{۲} \pi}{۴}\sqrt{۵}$

۴) $\frac{\gamma b r^{۳} \pi}{۴}\sqrt{۵}$

۷۰- ظرفیت پیچشی مقطع A چند برابر ظرفیت پیچشی مقطع B است؟



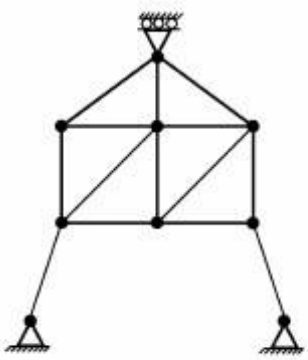
۱) $\frac{T_A}{T_B} = ۱$

۲) $\frac{T_A}{T_B} = \frac{۱}{۳}$

۳) $\frac{T_A}{T_B} = \frac{۱}{۲}$

۴) $\frac{T_A}{T_B} = \frac{۱}{۹}$

۷۱- کدام گزینه در مورد پایداری و درجه نامعینی سازه صحیح است؟



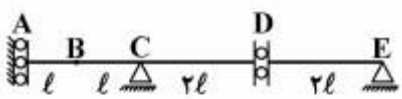
۱) یک درجه نامعین و پایدار

۲) یک درجه نامعین و ناپایدار

۳) معین و ناپایدار

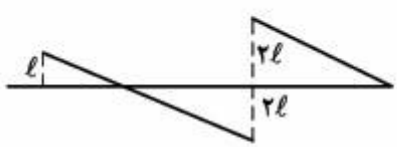
۴) معین و پایدار

۷۲- خط تأثیر M_B کدام گزینه است؟

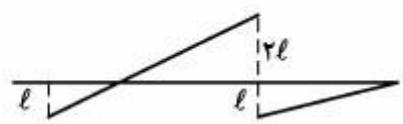


۱)

۲)



۳)



۴)

www.isi-isc.com

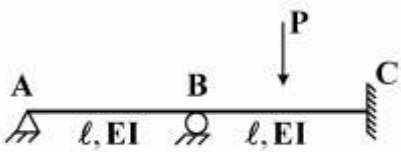
۷۳- در صورتی‌که تیر به میزان ۲۰درجه‌سانتی‌گراد حرارت یابد، واکنش تکیه‌گاهی R چقدر است؟ ضریب انبساط حرارتی $\alpha = \frac{۱}{۵۰۰}\frac{۱}{C}$ می‌باشد.

۱) $۰/۰۴EA$
۲) $۰/۰۳EA$
۳) $۰/۰۲EA$
۴) $۰/۰۱EA$

۷۴- در صورتی‌که شعاع دایره توپر دو برابر و تنش مجاز نصف شود، ظرفیت برشی آن چند برابر است؟

۱) $\frac{۱}{۸}$ ۲) ۸ ۳) $\frac{۱}{۹}$ ۴) ۴

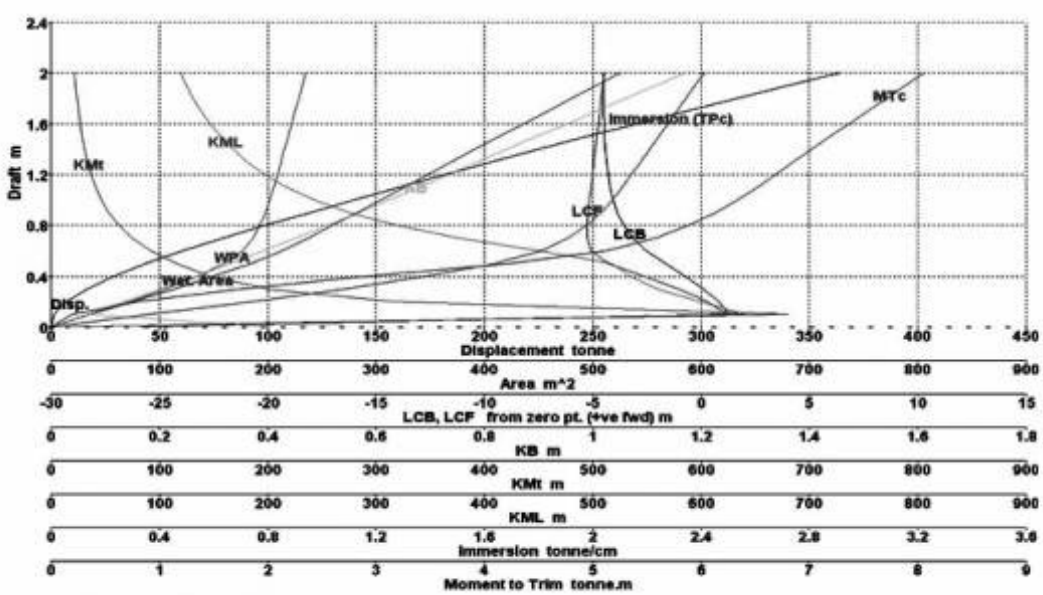
۷۵- دوران نقطه B (θ_B) از سازه داده شده چقدر است؟



۱) $\frac{۷}{۸}\frac{pl^۲}{EI}$
۲) $\frac{۱}{۸}\frac{pl^۲}{EI}$
۳) $\frac{۷}{۵۶}\frac{pl^۲}{EI}$
۴) $\frac{۱}{۵۶}\frac{pl^۲}{EI}$

آرشیتکت کشتی (هیدرواستاتیک):

۷۶- منحنی هیدرواستاتیک یک شناور کوچک کاتاماران به شرح شکل زیر است. در جابه‌جایی ۲۰۰ تن مقدار $KG = ۸/۵m$ می‌باشد. مقدار تقریبی GM شناور چندمتر است؟



۱) ۰/۵
۲) ۱/۵
۳) ۲۱/۵
۴) ۳۹۱/۵

www.isi-isc.com

۷۷- اگر یک کشتی در آبخور $T1=6/5m$ دارای جابجایی $\Delta1=15000t$ و در آبخور $T2=7/0m$ دارای جابجایی $\Delta2=16000t$ و به‌صورت تصادفی منحنی $GZ-\varphi$ در این دو آبخور دقیقاً مثل یکدیگر باشد، کشتی در کدام آبخور تعادل بهتری دارد؟

۱) آبخور ۱

۲) آبخور ۲

۳) هرکدام KG کوچک‌تری دارد.

۴) وضعیت تعادلی دو کشتی یکسان است.

۷۸- شناوری کوچک دارای طول بین دو عمود $LBP=14/35m$ است. مقدار آبخور در عمود سینه شناور ۰/۶۷۵ و در عمود پاشنه شناور ۰/۷۷۵ متر می‌باشد. اگر مقادیر موقعیت طولی مرکز بویانسی و مرکز شناوری نسبت به وسط طولی شناور (به سمت جلو مثبت)، مرکز عمودی بویانسی نسبت به خط آب و دیگر مقادیر به‌شرح جدول زیر باشد. آبخور این شناور کوچک چقدر است؟

Discription	Value
Displacement (tonne)	15.98
Draft at FP (m)	0.675
Draft at AP (m)	0.775
LCB from Amidship (+ve fwd m)	-1.565
LCF from Amidship (+ve fwd m)	-1.184
KB (m)	0.495
TPc (tonne/cm)	0.427
MTc (tonne.m)	0.365

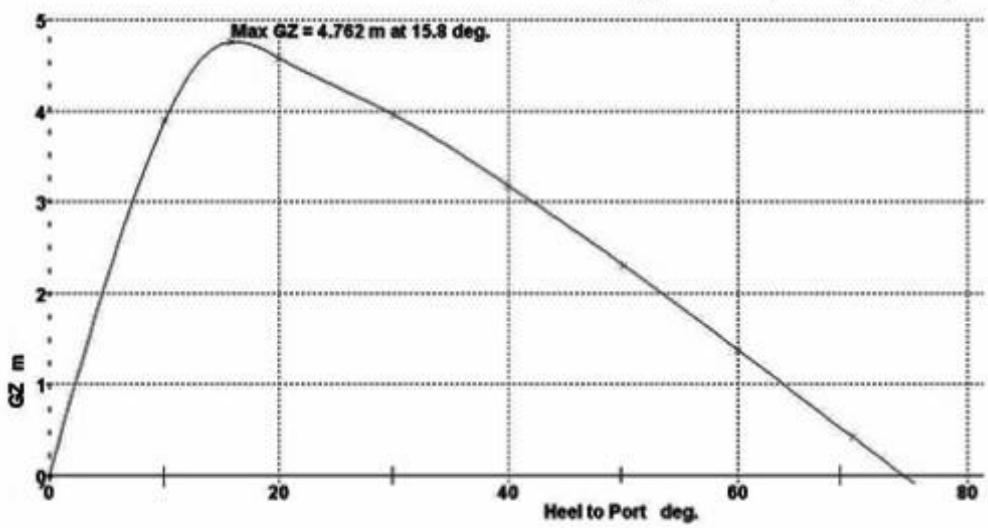
۱) ۰/۷۱۷

۲) ۰/۷۲۵

۳) ۰/۷۳۳

۴) ۰/۷۳۵

۷۹- منحنی بازوی برگرداننده برای یک کشتی به شرح شکل زیر می‌باشد. اگر ممانی با بازوی هیل‌دهنده‌ای به‌صورت $l_h=2/0\cos\varphi$ متر بر این کشتی اعمال شود، مقدار زاویه هیل استاتیکی به‌صورت تقریبی چند درجه است؟ وزن کشتی ۲۰۰۰ تن و موقعیت $KG=4/6m$ می‌باشد.



۱) ۶۶

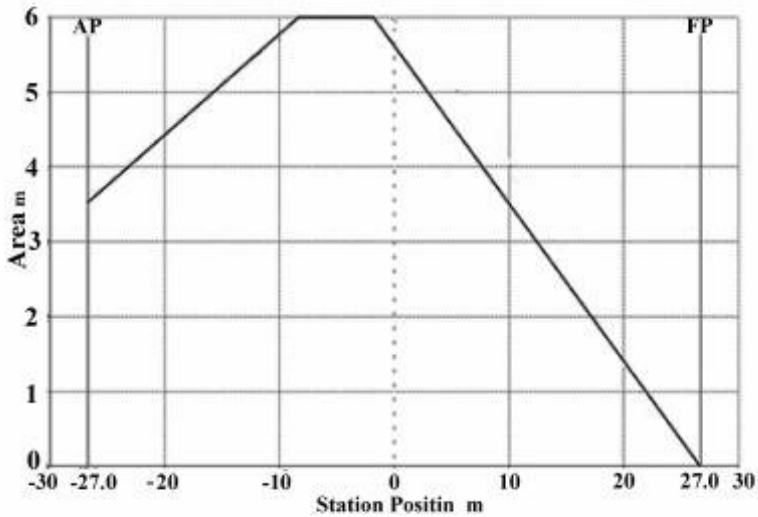
۲) ۵۴

۳) ۱۰

۴) ۵

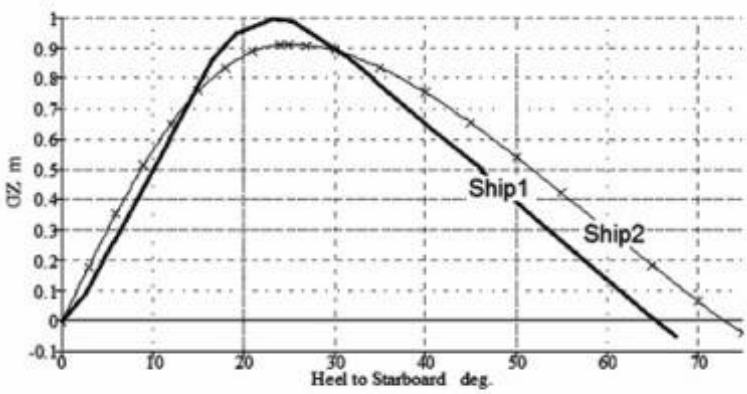
www.isi-isc.com

۸۰- منحنی مساحت مقاطع یک کشتی به شرح زیر داده شده است. اگر طول بین عمودها ۵۴ متر، عرض ۸٫۲ متر و آبخور ۱٫۵۰ متر و ارتفاع ۳٫۵ متر و ضریب منشوری ۰٫۴۱ باشد. جابجایی حجمی شناور چند مترمکعب است؟



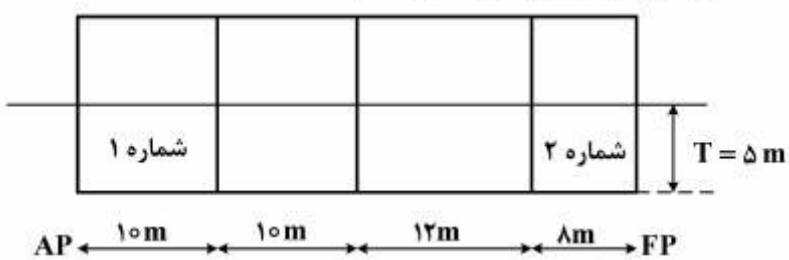
۱) ۲۸۶
۲) ۲۶۸
۳) ۲۴۶
۴) ۲۱۶

۸۱- اگر موقعیت عمودی مرکز ثقل دو کشتی با هم برابر باشد $KG1 = 8.2m$ و $KG2 = 8.2m$، براساس منحنی تعادل برای دو کشتی به شرح شکل زیر کدام‌یک از دو کشتی دارای GM_0 بیشتری است؟



۱) کشتی ۱
۲) کشتی ۲
۳) GM دو کشتی یکسان است.
۴) لازم است مقدار KM دو شناور در اختیار باشد تا قضاوت نمود.

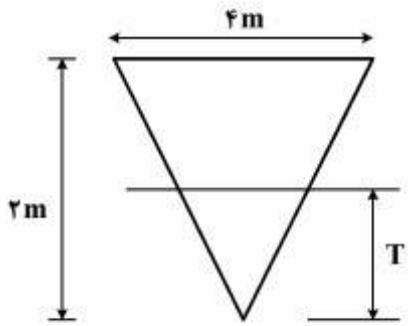
۸۲- بارجی با طول ۱۰۰ متر، عرض ۱۵ متر و آبخور ۵ متر با دیواره‌های آب‌بند عرضی مطابق شکل و ممان تغییر تریم آن (MCTC) $186 \frac{ton.m}{cm}$ می‌باشد. داخل تانک شماره ۱ تا ارتفاع یک متر آب شیرین وجود دارد. در صورتی‌که آب شیرین را به داخل تانک شماره ۲ انتقال دهیم، آبخور درجلو (FP) چندمتر است؟



۱) ۴٫۸۷۵
۲) ۵٫۱۲۵
۳) ۵٫۲۵
۴) ۵٫۳۷۵

www.isi-isc.com

۸۳- شناوری منشوری شکل با طول L و مقطع عرضی یکنواخت مثلث متساوی‌الساقین با قاعده‌ای به‌طول ۴ متر و ارتفاع ۲ متر به گونه‌ای در آب شیرین قرار گرفته که رأس مثلث داخل آب و آبخور آن برابر T است. شعاع متاسنتر عرضی BM_t شناور چقدر است؟



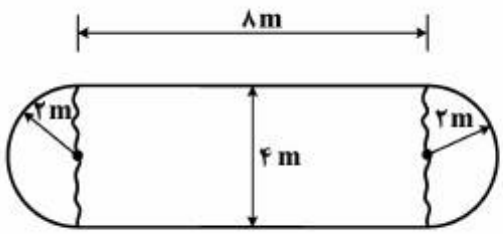
۱) $\frac{۱}{۳}T^۲$

۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}T^۲$

۳) $\frac{۳}{۴}T$

۴) $\frac{۲}{۳}T$

۸۴- بارجی با صفحه آبخور ثابت به شکل زیر، دارای $L=۱۲m$ و $B=۴m$ و $T=۴m$ مفروض است. شعاع متاسنتر عرضی BM_t آن چندمتر است؟ (ممان اینرسی سطح یک دایره $\frac{۱}{۴}\pi r^۴$ است).



۱) $\frac{۳\pi+۳۲}{۳(۴\pi+۳۲)}$

۲) $\frac{\pi+۳۲}{۳\pi+۳۲}$

۳) $\frac{۴\pi+۳}{\pi+۳۲}$

۴) $\frac{۴\pi+۳۲}{\pi+۳۲}$

۸۵- شناوری با دیواره موازی در محدوده آبخور دارای ابعاد $L=۱۲۰m$، $B=۱۲m$، $T=۶m$، $C_{wp}=۰/۷۵$، $C_M=۰/۹۸$ و $C_B=۰/۶۲$ در آب شیرین شناور است. وزنه ۲۷۰ تنی را در مرکز سطح صفحهٔ آبخور اضافه می‌نمائیم. آبخور جدید چندمتر است؟

۱) ۶/۱۵

۲) ۶/۲۰

۳) ۶/۲۵

۴) ۶/۳۲

۸۶- در یک شناور ممان تغییردهنده یک سانتی‌متر تریم MCTC برابر $۳۰\frac{ton.m}{cm}$ می‌باشد. اگر وزنهٔ ۶۰ تنی را به اندازه ۱۲ متر از مرکز سطح آبخور به سمت جلو و ۲ متر به‌صورت عمودی به سمت بالا در کشتی انتقال دهیم. تغییر تریم چند سانتی‌متر است؟

۱) ۱۸

۲) ۲۰

۳) ۲۴

۴) ۲۵

www.isi-isc.com

۸۷- کشتی شناور در آب شیرین دارای ارتفاع متاسنتر عرضی (GM_t)، ۰/۲۵ متر است. اگر وزنه‌ای را از داخل تانک کشتی برداشته و معادل همان وزنه آب در داخل تانک تا نیمه ریخته (مرکز جرم آب و وزنه یکی است) به‌گونه‌ای که آبخور کشتی تغییر ننماید. ارتفاع متاسنتر عرضی کشتی چندمتر است؟ (نسبت ممان اینرسی سطح آزاد داخل تانک به جابجایی حجمی کشتی برابر ۰/۱m است)

۱) ۰/۱۵

۲) ۰/۱۶

۳) ۰/۱۸

۴) ۰/۲۰

۸۸- کشتی با دیواره موازی دارای ۳۰ درجه هیل و $GM_t = ۰/۳m$ و $BM_t = ۰/۹m$ می‌باشد. بازوی بازگردان (GZ) در این حالت چندمتر است؟ ($\sin ۳۰^\circ = \frac{۱}{۲}$ و $\tan ۳۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{۳}$)

۱) ۰/۱۶۴

۲) ۰/۲۲۵

۳) ۰/۱۶

۴) ۰/۸۶۵

۸۹- در تست کج شدگی یک کشتی با جابجایی ۶۰۰۰ تن وزنه ۳۰ تن را به اندازه ۱۰ متر در جهت عرض جابه‌جا نموده و زاویه هیل Arc tan(۰/۲) اندازه‌گیری شده است. اگر $KM = ۸/۲۵m$ باشد مقدار KG چندمتر است؟

۱) ۷/۳۵

۲) ۸

۳) ۸/۲۰

۴) ۸/۷۵

۹۰- کشتی با دیواره موازی دارای $L = ۱۲۰m$ و $B = ۱۵m$ و $T = ۸m$ و $C_B = ۰/۷$ و $C_{wp} = ۰/۷$ در آب شور $\rho = ۱/۰۲۵ \frac{ton}{m^۳}$ شناور است. اگر این کشتی به آب شیرین منتقل شود تغییر آبخور آن چندمتر است؟

۱) ۰/۱۶

۲) ۰/۱۸

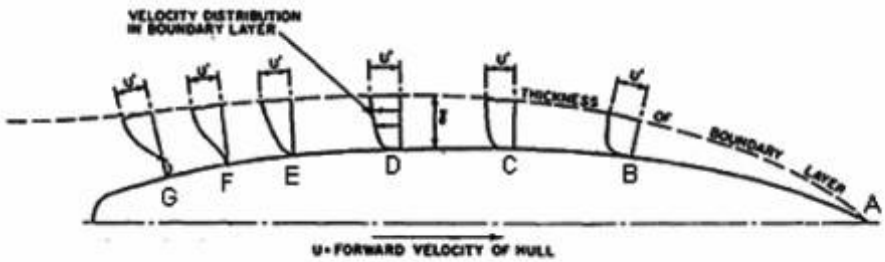
۳) ۰/۲۴

۴) ۰/۳۰

www.isi-isc.com

آرشیتکت کشتی (هیدرودینامیک):

۹۱- شناوری در آب راکد با سرعت ثابت در حال حرکت است و یک صفحه آبخور آن در حالت کاملاً مغروق به‌صورت زیر می‌باشد. کدام‌یک از عبارت‌های زیر در مورد وقوع جدایی جریان درست است؟



۱) محل شروع جدایی جریان نقطه A است.

۲) محل شروع جدایی جریان نقطه F است.

۳) محل شروع جدایی جریان نقطه G است.

۴) در این صفحه آبخور جدایی جریان وجود ندارد.

۹۲- مقاومت باقیمانده در کشتی‌ها را به‌صورت رابطه زیر محاسبه می‌کنند.

$$R_R = C_R \times \frac{\rho}{2} v^2 s$$

کدام‌یک از روابط زیر در خصوص C_R درست است؟

۱) $C_R = f(Fn)$

۲) $C_R = f(Rn)$

۳) $C_R = f(Rn, Fn)$

۴) اگر عدد رینولدز در محدوده مغشوش باشد آنگاه $C_R = f(Fn)$

۹۳- مقاومت موج‌سازی سهم ۵ تا ۳۰ درصدی از مقاومت کل کشتی‌ها را تشکیل می‌دهد که با رابطه $R_w = Cw * \frac{\rho}{2} v^2 S$ تعریف می‌گردد. برای یک کشتی مشخص که دارای جابجایی مشخصی است و با سرعت مشخص v حرکت می‌کند، با تغییر شکل کدام قسمت کشتی می‌توان سهم این مقاومت را کاهش داد؟

۱) مقطع موازی میانی

۲) کف کشتی

۳) سینه کشتی

۴) پاشنه کشتی

۹۴- شناوری تحت تست مدل مقاومت قرار گرفته است. اگر نسبت طول کشتی به طول مدل λ باشد. آنگاه نسبت مقاومت اصطکاکی کشتی به مقاومت اصطکاکی مدل R_{fs} / R_{fm} چگونه است؟

۱) بیش از λ و کمتر از λ^2

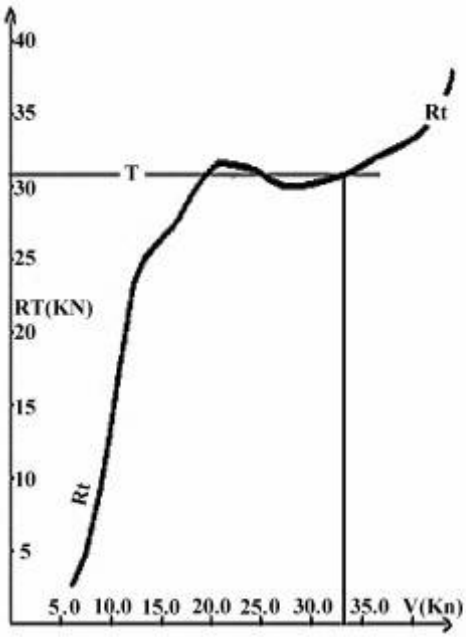
۲) بیش از λ^2 و کمتر از λ^3

۳) بیش از λ^3 و کمتر از λ^4

۴) λ^3

www.isi-isc.com

۹۵- مقاومت کل (کیلو نیوتن) یک شناور پروازی پس از اندازه‌گیری در آزمایشگاه برحسب سرعت (گره دریایی) به شرح شکل زیر ترسیم شده است. اگر تراست خالص سیستم رانش ثابت و برابر ۳۱ کیلو نیوتن باشد. مقدار سرعت شناور به صورت تقریبی چند گره دریایی است؟



۱) ۲۰
۲) ۲۵
۳) ۲۷
۴) ۳۳

۹۶- یک کشتی از آب عمیق وارد کانالی کم عمق می‌شود. در صورتی‌که سرعت آن ثابت بماند، کدام‌یک از جملات زیر درست است؟

۱) مقاومت کشتی افزایش می‌یابد.
۲) مقاومت کشتی ثابت می‌ماند.
۳) مقاومت کشتی کاهش می‌یابد.
۴) دور موتور کاهش می‌یابد.

۹۷- اگر نسبت سرعت یک کشتی به سرعت مدل آن برابر ۶ و طول مدل ۴/۵ متر باشد، طول کشتی چند متر است؟

۱) ۱۲۱/۵
۲) ۱۲۶
۳) ۱۶۲
۴) ۲۱۶

۹۸- در یک کشتی ضریب ویک (wake) برابر ۰/۲ و ضریب کاهش تراست برابر ۰/۳ می‌باشد، راندمان بدنه کشتی چقدر است؟

۱) ۰/۹۷۵
۲) ۰/۹۱۵
۳) ۰/۸۷۵
۴) ۰/۸۱۵

۹۹- در تشابه فرود، سرعت دورانی پروانه مدل چند برابر سرعت پروانه واقعی است (نسبت مقیاس λ است)؟

۱) $\sqrt{\lambda}$
۲) λ
۳) $\lambda\sqrt{\lambda}$
۴) λ^2

www.isi-isc.com

۱۰۰- یک مدل به‌طول ۶ متر در عدد فرود ۰/۳۶ تست شده است. سرعت کشتی مشابه مدل با طول ۱۶۰ متر تقریباً چند گره دریایی است؟

۱) ۱۵

۲) ۲۰

۳) ۲۵

۴) ۲۸

۱۰۱- با افزایش کورد پره پروانه، تراست ..... یافته و احتمال وقوع کاویتاسیون ..... می‌یابد.

۱) کاهش ، کاهش

۲) کاهش ، افزایش

۳) افزایش ، افزایش

۴) افزایش ، کاهش

۱۰۲- توان مفید برای راندن کشتی در سرعت ۲۰ گره دریایی برابر ۳۰۰۰ kW است. اگر بازده کل رانش ۰/۶ باشد توان موتور چند kW است؟

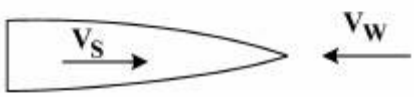
۱) ۱۰۰۰۰

۲) ۸۰۰۰

۳) ۵۰۰۰

۴) ۴۰۰۰

۱۰۳- یک کشتی به طول ۲۴۰ متر با سرعت $10\frac{m}{s}$ در دریای عمیق با امواج منظم حرکت می‌کند. اگر موجی از روبه‌رو با طول موج ۶۰ متر به کشتی برخورد کند زمانی که قله موج از سینه تا پاشنه طی می‌کند، چند ثانیه است؟



۱) ۱۰

۲) ۱۲

۳) ۲۰

۴) ۲۴

۱۰۴- یک کشتی از یک پروانه ۴ پره‌ای نیروی تراست تولید می‌کند. دور پروانه ۱۸۰ RPM، سرعت پیشروی $8(\frac{m}{s})$ و قطر پروانه ۴ متر و گام آن ۴/۵متر در اثر کاویتاسیون نیروی تحریک به بدنه ایجاد می‌کند، فرکانس تحریک چند هرتز است؟

۱) ۲۴

۲) ۲۰

۳) ۱۲

۴) ۸

۱۰۵- پتانسیل جریان پیرامون یک بیضی با قطر کوچک ۱ و قطر بزرگ ۱/۵ به‌صورت $\varphi = 2xy^2 + 3xy$ تعریف شده است. مقدار سرعت $|\vec{u} + \vec{v}|$ در نقطه $(x = 2, y = 3)$ چقدر است؟

۱) $\sqrt{1224}$

۲) $\sqrt{1629}$

۳) $\sqrt{2143}$

۴) $\sqrt{2645}$

www.isi-isc.com

ساختمان کشتی:

۱۰۶- **هرگاه اساس مقطع عرضی یک کشتی ۱۰ متر مکعب باشد و بعد از طراحی به اشتباه در قسمت عرشه از فولاد با مقاومت بیشتر به جای فولاد نرم استفاده شود، در این صورت اساس مقطع کشتی:**

۱) تغییر نخواهد کرد.

۲) بیشتر از $۱۰^{m^۳}$ خواهد شد.

۳) کمتر از $۱۰^{m^۳}$ خواهد شد.

۴) ممکن است افزایش یا کاهش یابد به محل تار خنثی بستگی دارد.

۱۰۷- **هرگاه طول یک کشتی از ۱۰۰ متر به ۱۳۰ متر افزایش یابد، در این صورت چه تغییری در ضخامت ورق عرشه لازم است؟**

۱) در خارج خط دریچه‌ها ثابت و در داخل خط بازشوها افزایش یابد.

۲) در داخل خط بازشوها ثابت و در خارج خط بازشوها افزایش یابد.

۳) در قسمت بین دو خط دریچه باید افزایش یابد.

۴) در همه قسمت‌ها ثابت بماند.

۱۰۸- **یک کشتی تحت اثر دو موج طولی قرار گرفته است. موج اول دارای طول موجی برابر $\frac{L}{۱۰}$ و موج دوم دارای طول موجی برابر $۱۰L$ است در این صورت:**

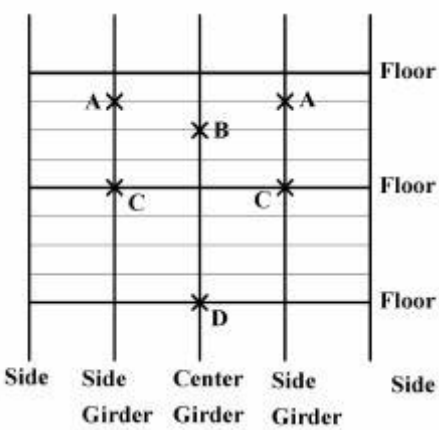
۱) در حالت اول نیروی شناوری نزدیک به نیروی شناوری در حالت آب آرام است.

۲) در حالت دوم نیروی شناوری نزدیک به نیروی شناوری در حالت آب آرام است.

۳) در حالت اول حداقل نیروی شناوری و در حالت دوم حداکثر نیروی شناوری ایجاد می‌شود.

۴) نیروی شناوری کشتی در هر دو حالت نزدیک به نیروی شناوری در آب آرام است.

۱۰۹- **نقشه زیر پلان کف یک کشتی را نشان می‌دهد. قرار است یک ستون در انبار کشتی اضافه شود، این ستون در کدام نقطه نمی‌تواند قرار گیرد؟**



۱) C

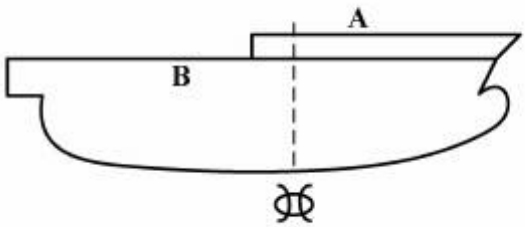
۲) A و B

۳) B و D

۴) A، B و D

www.isi-isc.com

۱۱۰- **یک کشتی مطابق شکل طراحی شده است.**



در این صورت:

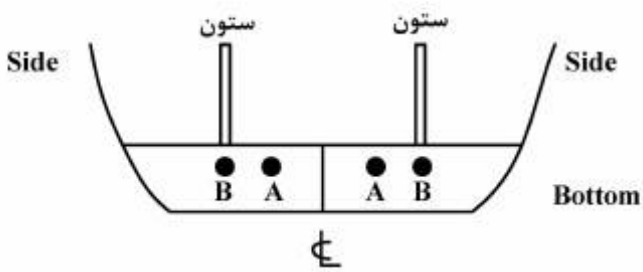
۱) عرشه A به مثابه عرشه فوقانی (Upper Deck) محسوب شده و همچنین ترکیب عرشه B در ناحیه پاشنه و عرشه A در ناحیه سینه به منزله عرشه مقاوم محسوب می‌گردند.

۲) عرشه B به مثابه عرشه فوقانی (Upper Deck) بوده و ترکیب عرشه B در ناحیه پاشنه و عرشه A در ناحیه سینه نقش عرشه مقاوم را ایفا می‌کنند.

۳) عرشه A بالاترین عرشه (Upper Deck) و عرشه B، عرشه مقاوم محسوب می‌شود.

۴) عرشه B هم (Upper Deck) و هم عرشه مقاوم است.

۱۱۱- **در ساختمان فلور (plate Floor) در کف کشتی مطابق شکل حفره‌های A و B طراحی شده است دراین صورت:**



۱) حفره‌های A و B مجاز هستند.

۲) حفره‌های A و B مجاز نیستند.

۳) حفره A مجاز نیست و حفره B مجاز است.

۴) حفره A مجاز بوده و حفره B مجاز نیست.

۱۱۲- **طبق نظر مؤسسات رده‌بندی آیا می‌توان ورق ضخیم‌تر (Insert plate) در زیر ستون را با ورق دوبل (Double plate) جایگزین کرد؟**

۱) در مواردی که ستون تحت کشش نباشد مجاز است.

۲) در همه موارد جایگزین کردن ورق ضخیم‌تر با ورق دوبل مجاز است.

۳) در صورت استفاده از پرچ برای اتصال ورق دوبل مجاز نیست.

۴) در صورت استفاده از جوش پیوسته دور تا دور ورق مجاز است.

۱۱۳- **در طراحی تونل مرکزی کف (Duct keel) طبق نظر مقررات موسسات رده‌بندی، استحکام این قسمت نظیر کدام‌یک از سازه‌های زیر باید باشد؟**

۱) کناره (side) ۲) کف (Bottom) ۳) عرشه (Deck) ۴) بالک هد آب بند

۱۱۴- **دو کشتی با مشخصات کاملاً یکسان مفروض هستند، یکی از کشتی‌ها به صورت طولی و دیگری به صورت عرضی فریم‌بندی شده است. در این صورت کدام‌یک از جملات زیر نادرست است؟**

۱) فشارهای استاتیکی و دینامیکی ناشی از سیال در هر دو برابر هستند.

۲) مقدار گشتاورهای خمشی طولی در هر دو کشتی برابر است.

۳) تنش‌های ناشی از خمش طولی تیر کشتی در هر دو برابر است.

۴) تغییر شکل ورق مابین دو تیرچه مجاور با یکدیگر برابرند.

www.isi-isc.com

۱۱۵- هرگاه در یک کشتی فاصله بین دیواره‌های عرضی (بالک هدهای عرضی) افزایش یابد، در این صورت باید:

۱) تعداد فریم‌ها (قاب‌ها) افزایش و استفاده از web frame انجام گیرد.

۲) تعداد شاه‌تیرهای طولی عرشه و کف افزایش یابند.

۳) در ساختمان کناره از stringer استفاده شود.

۴) ضخامت ورق کف و عرشه افزایش یابد.

۱۱۶- در اتصال یک تیرچه طولی به شاه‌تیر عرضی:

۱) باید بال تیرچه به جان شاه‌تیر جوش شود و نیاز به اتصال جان تیرچه نیست.

۲) باید بال تیرچه به جان شاه‌تیر جوش شود و بهتر است جان تیرچه نیز جوش شود.

۳) باید جان تیرچه به جان شاه‌تیر جوش شود و در صورت نیاز بال نیز جوش شود.

۴) باید بال و جان تیرچه هر دو جوش شوند.

۱۱۷- در کشتی‌ها دو نوع دیواره داخلی آب‌بند (Bulkhead) وجود دارد: ۱- watertight ۲- oil tight ضخامت ورق در دو نوع چگونه است؟

۱) در اولی (watertight) بیشتر است زیرا در صورت خرابی باعث غرق شدن کشتی می‌شود.

۲) در حالت دوم (oil tight) بیشتر است زیرا تحت فشار روغن قرار دارد.

۳) در حالت (oil tight) بیشتر است زیرا دائماً تحت فشار سیال قرار دارد.

۴) در هر دو یکسان است.

۱۱۸- برای تعیین اساس مقطع تیرچه‌ها در کف یک کشتی به روش مستقیم، تیرچه به صورت یک تیر با تکیه‌گاه ساده بین دو شاه‌تیر عرضی مدل شده و از تأثیر ورق صرف‌نظر شده است، در این صورت این مدل:

۱) صحیح بوده و تنش محاسبه شده در بال تیرچه به واقعیت نزدیک است.

۲) صحیح نبوده و باید ورق نیز در مقطع عرضی تیر منظور می‌شد و تنش محاسبه شده در بال کمتر از مقدار واقعی است.

۳) صحیح نبوده و باید ورق نیز در مقطع عرضی تیر منظور می‌شد ولی تنش محاسبه شده در بال بیشتر از مقدار واقعی است.

۴) صحیح نبوده و باید ورق نیز در مقطع عرضی تیر منظور می‌شد ولی تنش محاسبه شده در بال به واقعیت نزدیک است.

۱۱۹- برای طراحی تیرچه در کف یک کشتی به روش مستقیم عمل شد و تنش‌ها محاسبه و اساس مقطع تعیین شده است. بعد از محاسبات ضخامت ورق به اندازه ۲mm افزایش یافت، در این صورت:

۱) تیرچه باید ضعیف‌تر شود زیرا تنش در بال تیرچه کاهش می‌یابد.

۲) تیرچه باید قوی‌تر شود زیرا تنش در بال تیرچه افزایش می‌یابد.

۳) تیرچه تغییر نخواهد کرد زیرا ورق تأثیری در طراحی تیرچه ندارد.

۴) ممکن است تنش در تیرچه افزایش یا کاهش یابد.

www.isi-isc.com

۱۲۰- در طراحی یک شناور از فولاد EH۳۶ با ضخامت ۶ mm استفاده شده است. برای ساخت مجدد این شناور متوجه شدیم که این نوع فولاد در انبار موجود نیست و فولادهای زیر در انبار وجود دارد.

۱- فولاد معمولی (Mild steel) با هر ضخامتی

۲- فولاد E با هر ضخامتی

۳- فولاد AH۳۶ با هر ضخامت

در این صورت باید:

۱) از فولاد نوع E با ضخامت برابر یا از فولاد معمولی با ضخامت بیشتر استفاده شود.

۲) از فولاد معمولی یا فولاد AH۳۶ با ضخامت بیشتر استفاده شود.

۳) فقط از فولاد نوع E با ضخامت بیشتر استفاده شود.

۴) فقط از فولاد نوع AH۳۶ با ضخامت بیشتر استفاده شود.

www.isi-isc.com