



328

F

نام :
نام خانوادگی :
محل امضاء :

صبح پنج شنبه
۹۲/۱۱/۱۷

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 ۱۳۹۳

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

تعداد سؤال: ۱۲۰
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

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

بهمن ماه سال ۱۳۹۲

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.
این آزمون دارای نمره منفی است.

Part A: Vocabulary

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

- 1- Mrs. Harding herself was thin and frail but her son was a _____ sixteen-year-old.
1) unbearable 2) verbose 3) sturdy 4) lethargic
- 2- Some tribes still _____ the more remote mountains and jungles of the country.
1) forego 2) inhabit 3) ensue 4) aggravate
- 3- The _____ of coffee brought Christine into the small cafe.
1) aroma 2) fragility 3) whim 4) badge
- 4- The client _____ our proposal because they found our presentation banal and unimpressive.
1) recognized 2) emulated 3) hailed 4) rejected
- 5- Immediately overcome by _____ for the wrong he had done, I lowered him to the floor and tried to apologize.
1) remorse 2) charity 3) stubbornness 4) esteem
- 6- A health inspector gave _____ instructions on how to correct the problem; we all found out how to handle the situation.
1) perpetual 2) rudimentary 3) explicit 4) trivial
- 7- I _____ the cold I was getting by taking plenty of vitamin C pills and wearing a scarf.
1) vanished 2) squandered 3) forestalled 4) penetrated
- 8- Why would Ian want to claim his inheritance and then give all his money away? It was a _____ to me.
1) riddle 2) peril 3) glory 4) fragment
- 9- He was later accused of writing _____ loan and deposit records, found guilty and sentenced to three years of imprisonment.
1) essential 2) fraudulent 3) vulgar 4) witty
- 10- The question of how the murderer had gained entry to the house _____ the police for several weeks.
1) exhilarated 2) assailed 3) countered 4) perplexed

Part B: Cloze Passage

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

Scuba diving is a form of underwater diving in which a diver uses a self-contained underwater breathing apparatus (scuba) to breathe underwater.

Unlike other modes of diving, (11) _____ rely either on breath-hold or on air pumped from the surface, scuba divers carry their own source of breathing gas, (usually compressed air), (12) _____ greater freedom of movement than with an air line or diver's umbilical and longer underwater endurance than breath-hold. Scuba equipment may be open circuit, in which exhaled gas (13) _____ the surroundings, or closed or semi-closed circuit, (14) _____ is scrubbed to remove carbon dioxide, and (15) _____ replenished from a supply of feed gas before being re-breathed.

- 11- 1) that 2) on which they 3) which 4) they
- 12- 1) allowing them 2) they allow 3) allowed them 4) to allow
- 13- 1) exhausts 2) is exhausted to 3) exhausting 4) be exhausted
- 14- 1) where the gas breathing 2) which breathes the gas
- 3) the breathing gas which 4) in which the breathing gas
- 15- 1) the oxygen is used 2) the oxygen used is
- 3) uses the oxygen to be 4) used is the oxygen

PartC: Reading comprehension

Directions: Read the following 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 I:

General or break bulk cargo, which consists of any arrangements of boxes, crates, bags, drums, cartons, etc., was formerly transported by the so called general cargo vessels. The weight and the dimensions of the cargo were limited to the lifting capacity of the shore-based crane or by the derrick of the ship. Cargo stowage in the holds was carried out manually. Research to decrease ship's time in port (or turn-around time) has led to the introduction of the Unit Load Concept (ULC). The pallet and cargo handling techniques such as pre-strapping, pre-slinging, and machines like the fork lift truck (FLT) form the basic components of ULC. The basic idea of the ULC is that small, individual items of cargo could be coupled, stacked, and slung together to bigger units. These can be handled easily as they require less time for handling in the port on the quay.

The basic unit of containers is the 20 foot container. The container storage capacity is usually expressed in TEU (twentyfeet equivalent unit). Various types of containers exist, not only for the transportation of break bulk cargo, but also for refrigerated, liquid and, on a smaller scale, bulk cargo. As well as containers, other units of break bulk cargo, such as ro-ro units and barge loads, belong to this group.

The first ships to carry containers were the modified general cargo vessels mentioned. Soon after the transatlantic crossings started, the first fully cellular container vessels were built.

- 16- **What is the best topic for the passage?**
 1) Ship cranes
 2) Sea keeping
 3) Ship structure
 4) Modern shipping technology
- 17- **Any arrangement of crates, boxes, bags, cases, drums, or bales etc. forms the -----.**
 1) ship derrick
 2) marine cargo
 3) general cargo
 4) liquid cargo
- 18- **The pallet is the basis of the ----- concept.**
 1) handling
 2) unit load
 3) pre-slinging
 4) pre-strapping
- 19- **Containers are used for transportation of -----.**
 1) any type of refrigerated, bulk or liquid cargo
 2) refrigerated cargo only
 3) liquid cargo only
 4) bulk cargo only
- 20- **A container vessel is a special type of a ----- vessel.**
 1) ro-ro
 2) tanker
 3) bulk carrier
 4) multipurpose

Passage 2:

A kite on the bow of a ship can use wind energy to give the ship an added means of propulsion. The average tanker could save approximately up to 20% of fuel depending on route and wind conditions. Kite technology, as a result of its compact size could easily be retrofitted onboard existing ships. It has also been argued that kites could be used alongside conventional means of thrust contributing to hybrid propulsion. By having such high fuel efficiency ships would need to burn less resulting in a reduction of CO₂ and other harmful emissions.

- 21- **A kite on a ship reduces -----.**
 1) wind energy
 2) retrofit on board
 3) only CO₂ emissions
 4) fuel energy consumption
- 22- **Kites can be used on -----.**
 1) all ships
 2) new ships
 3) harmful ships
 4) conventional propulsion
- 23- **How much fuel can be saved by wind energy:**
 1) Exactly 20%
 2) Nearly 20%
 3) More than 20%
 4) Approximately more than 20%

Passage 3:

LNG-fuelled ships have logged over 130 ship-years of operation in Norwegian waters and LNG's attractiveness and stability as a fuel have been thoroughly demonstrated. Globally too, operators, suppliers and regulators have gained significant experience in all aspects of LNG-fuelled ship operations in recent years. However, the process for developing the required infrastructure has not been standardized -leaving the industry with many open questions.

Currently, 83 LNG-fuelled ships are in operation or on order worldwide. These range from passenger ferries, Coast Guard ships and cargo vessels to tankers and platform supply vessels. Estimates put the global LNG-fuelled fleet at 3,200 by the year 2025. With the EU poised to invest in helping to equip 139 seaports and inland ports with LNG bunker stations by 2025, the time was ripe for standardizing development processes, designs and operations.

- 24- **According to the text -----.**
 1) LNG-fuelled ships have completed over 130 years of operation in Norwegian water
 2) LNG-fuelled ships have logged over 130 years of operation in Norwegian water
 3) LNG-fuelled ships have travelled over 130 ship-years in Norway
 4) LNG-fuelled ships have travelled over 130 years in Norwegian water
- 25- **According to the text, -----.**
 1) at the moment some of the passenger ferries, Coast Guard ships and cargo vessels/tankers and platform supply vessels are equipped with LNG Fuel
 2) by 2025 all the fleet will be equipped with the LNG fuel
 3) no passenger ferries are equipped with LNG fuel
 4) by 2025 all Bunkers will have LNG fuel

Passage 4:

More than 600 Chinese-flag merchant ships, carrying 30 percent of China's trade, are operated by a single entity; the China Ocean Shipping Company or COSCO, which is a state-owned conglomerate with close ties to Beijing's military. It routinely supplies shipping support to Chinese military and naval exercises, and is Beijing's principle carrier for foreign arms shipments.

A study of the Chinese shipbuilding industry by the European Commission found that Beijing has managed to expand its share of world shipbuilding to 7 percent. This is still behind the goal of 10 percent set by Beijing. "There has been significant capacity expansion in recent years both through the construction of new facilities and the upgrading of existing shipyards," reports the EC. Beijing uses subsidies to offset costs which are estimated by the EC to be higher than in Korea or Japan due to lagging technology. "These difficulties have not stopped the expansion process," says the EC, noting that China is constructing one of the world's largest shipyards at Waigaoqiao.

China's shipbuilding industry still has obstacles to overcome before it can take full advantage of the opportunities offered. Beijing's goal of sourcing 80 percent of ship components from Chinese industry by 2000 was not met. The actual use of Chinese-made equipment is very limited due to its poor quality. This is most vexing in the area of propulsion systems.

- 26- **According to the text -----.**
- 1) COSCO is a private company
 - 2) 30% of china's trade is carried by COSCO
 - 3) COSCO is the world largest ship company
 - 4) more than 600 tons of china's trade is carried by COSCO
- 27- **According to the text -----.**
- 1) China Ocean Shipping Company has no relation with Beijing's military
 - 2) Chinese shipbuilding has a share of 10% in the world shipbuilding industry
 - 3) Chinese military and naval exercises are growing very fast according to the EC report
 - 4) Chinese military and naval exercises are supported by China Ocean Shipping Company
- 28- **According to the text -----.**
- 1) Chinese shipbuilding technology is behind Japan and Korea.
 - 2) Chinese shipbuilding industry is stopped because of difficulties.
 - 3) China cannot afford constructing one of the world's largest shipyards.
 - 4) according to European Commission report Beijing was unable to expand its share of world shipbuilding.
- 29- **Why Beijing is paying subsidies to shipyards?**
- 1) Because of EC recommendation
 - 2) Because of higher price in Korea and japan
 - 3) Because the government wants to reduce the cost
 - 4) Because the government wants to help the people
- 30- **Why China could not meet sourcing 80 percent of ship components from Chinese product?**
- 1) Because it was set for year 2000
 - 2) Because of obstacles to overcome
 - 3) Because Chinese-made equipment has a very poor quality
 - 4) Because Chinese companies are only good in propulsion systems

۳۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $x^2 y'' - 2xy' + 2y = -2 \ln |x|$ کدام است؟

(۱) $y(x) = c_1 x^3 + c_2 x + \ln |x|$

(۲) $y(x) = c_1 x^3 + c_2 x - \frac{3}{4} - \ln |x|$

(۳) $y(x) = c_1 x^3 + c_2 x - \ln |x|$

(۴) $y(x) = c_1 x^3 + c_2 x + \frac{3}{4} + \ln |x|$

۳۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $(1+x^2)dy + 2xydx = \cot x dx$ برابر کدام است؟

(۱) $(1+x^2) \ln(\sin x) + c(1+x^2)^{-1}$

(۲) $(1+x^2)^{-1} \ln(\sin x) + c(1+x^2)$

(۳) $(1+x^2) \ln(\sin x) + c(1+x^2)$

(۴) $(1+x^2)^{-1} \ln(\sin x) + c(1+x^2)^{-1}$

۳۳- سری $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\cos n}{2n-1} \right)^2$ چه وضعیتی را دارد؟

(۱) همگراست.

(۲) واگراست.

(۳) همگرایی و واگرایی به زوج یا فرد بودن n بستگی دارد.

(۴) نمی‌توان نظر خاصی داد و بستگی به توان جمله سری دارد.

۳۴- مجموع جملات سری $\sum_{n=1}^{\infty} \ln \left| \frac{n(n+2)}{(n+1)^2} \right|$ کدام است؟

(۱) $\ln \frac{2}{3}$

(۲) $\ln 1$

(۳) $\ln \frac{1}{2}$

(۴) $\ln 2$

۳۵- حد دنباله با جمله عمومی $x_n = \sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots + \sqrt{a}}}}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1 + \sqrt{1 + 4a}}{2}$

(۲) $\frac{a - \sqrt{1 + 4a}}{2}$

(۳) $\frac{a + \sqrt{1 + 4a}}{2}$

(۴) $\frac{1 - \sqrt{1 + 4a}}{2}$

۳۶- پاسخ انتگرال $\int_0^{\infty} \frac{\sin x}{x} dx$ برابر است با:

(۱) ۱

(۲) $\frac{\pi}{4}$

(۳) $\frac{\pi}{2}$

(۴) π

۳۷- کدام گزینه در مورد سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$ صحیح است؟

(۱) همواره واگرا است.

(۲) برای $|x| < 1$ همگرای مطلق است.

(۳) برای $|x| < 1$ واگراست.

(۴) برای $|x| > 1$ همگرای مطلق است.

۳۸- مقدار $\int_0^{\infty} te^{-4t} \cos 2t dt$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{200}$

(۲) $\frac{5}{100}$

(۳) $\frac{5}{200}$

(۴) $\frac{3}{100}$

۳۹- مشتق n ام تابع $f(x) = e^{ax} x^r$ کدام است؟

(۱) $e^{ax} [a^{n+1} x^r + rna^{n+r} + n(n+1)a^n]$

(۲) $e^{ax} [a^n x^r + rna^{n+1} x + n(n+1)a]$

(۳) $e^{ax} [a^n x^r + rna^{n-1} x + n(n-1)a^{n-2}]$

(۴) $e^{ax} [a^{n-1} x^r + rna^n x + n(n-1)a^{n-1}]$

۴۰- اگر $f(x) = \sqrt[n]{1+x}$ ، $x > 0$ ، $n \geq 2$ ، $n \in \mathbb{N}$ و $g(x) = 1 + \frac{x}{n}$ کدام رابطه صحیح است؟

(۱) $f(x) < g(x)$ (۲) $f'(x) > g'(x)$

(۳) $f(x) > g(x)$ (۴) $f'(x) = g'(x)$

۴۱- معادله مسیر قائم دسته منحنی‌های $y^2 = cx^3$ کدام است؟

(۱) $3x^2y + 2y^2 = a$ (۲) $2x^2 + 3y^2 = a^2$

(۳) $3x^2y + y^2 = a$ (۴) $x^2y + y^2 = a^2$

۴۲- در کدام نقطه از منحنی $y = x^2$ خط مماس بر منحنی موازی خطی است که از

نقاط $A(-1, 1)$ و $B(3, 9)$ می‌گذرد؟

(۱) $(2, 4)$ (۲) $(0, 0)$

(۳) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$ (۴) $(1, 1)$

۴۳- $Z = (-1 + i)^4$ معادل کدام است؟

(۱) $-8(1+i)$ (۲) $8(1+i)$

(۳) $-8(1-i)$ (۴) $8(1-i)$

۴۴- مزدوج همساز $u = y^2 - 3x^2y$ کدام است؟

(۱) $-x^2y + x^2 + c$ (۲) $xy^2 + x^2 + c$

(۳) $3xy^2 + x^2 + c$ (۴) $-3x^2y + 3x^2 + c$

۴۵- نگاشت $W = \frac{1}{2}(z + \frac{1}{z})$ دایره $|z| = 2$ را بر کدام یک از منحنی‌های زیر می‌نگارد؟

(۱) دایره‌ای به شعاع $\frac{1}{2}$

(۲) یک بیضی که قطر کوچک آن موازی محور حقیقی است.

(۳) یک بیضی که قطر آن موازی محورها نیست.

(۴) یک بیضی که قطر بزرگ آن موازی محور حقیقی است.

۴۶- در یک جسم شناور مرکز غوطه‌وری جسم (Buoyancy centre) (۱) همان مرکز ثقل جسم است.

(۲) معادل مرکز حجم می‌باشد.

(۳) همان مرکز حجم مستغرق می‌باشد.

(۴) در راستای مرکز ثقل جسم می‌باشد.

۴۷- گروه بدون بُعد جهت پارامترهای ΔP ، ρ ، l و Q به شرح زیر، کدام است؟

ρ : دانسیته ، P : فشار ، l : مشخصه طولی ، Q : دبی جریان

$$\frac{\rho Q}{(\Delta P l^2)} \quad (۲) \qquad \frac{l Q \Delta P}{\rho} \quad (۱)$$

$$\left(\frac{Q}{l^3}\right) \sqrt{\frac{\rho}{\Delta P}} \quad (۴) \qquad \frac{\Delta P Q}{(l^2 \rho)} \quad (۳)$$

۴۸- سرعت صوت در هوا تابعی از کدام متغیرهای زیر است؟

(۱) دما و فشار هوا

(۲) دما و جرم مخصوص هوا

(۳) فشار و چگالی هوا

(۴) فشار و حجم مخصوص هوا

۴۹- در سیال غیرچسبنده سرعت مماس بر سطح جسم مستغرق برابر است با:

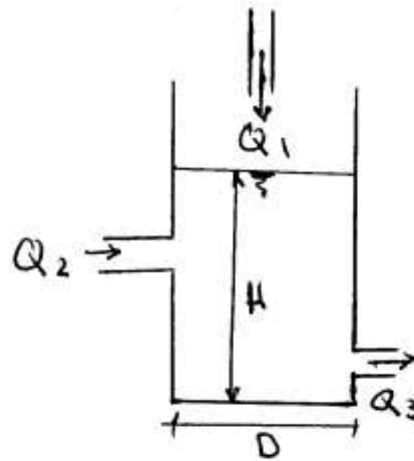
(۱) صفر

(۲) واحد

(۳) عددی غیر از صفر

(۴) گرادیان سرعت مماسی

۵۰- مخزنی به قطر D و عمق آب H مطابق شکل زیر دارای دو ورودی با دبی‌های Q_1 و Q_2 و یک خروجی با دبی Q_3 است. تغییرات عمق آب بر حسب



زمان $(\frac{dH}{dt})$ برابر کدام است؟

(۱) $\frac{2(Q_1 + Q_2 - Q_3)}{\pi D^2}$

(۲) $\frac{2(Q_2 + Q_1 - Q_3)}{\pi D^2}$

(۳) $\frac{2(Q_3 - Q_2 - Q_1)}{\pi D^2}$

(۴) $\frac{2(Q_2 - Q_3 - Q_1)}{\pi D^2}$

۵۱- اگر در یک جریان سیال دو بعدی توزیع سرعت‌ها $U = -\frac{y}{b^2}$ و $V = \frac{x}{a^2}$ باشد، معادله خط جریان کدام است؟

(۲) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 0$

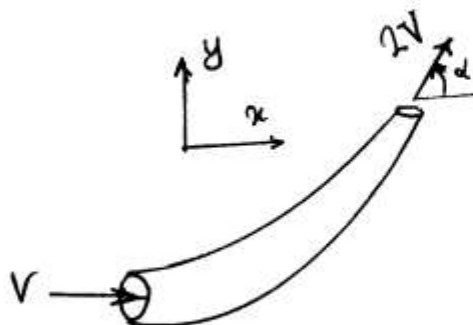
(۱) $\frac{x}{a^2} + \frac{y}{b^2} = 0$

(۴) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

(۳) $\frac{x}{a^2} + \frac{y}{b^2} = 1$

۵۲- آب با سرعت V وارد یک زانویی شده و با سرعت $2V$ از آن خارج می‌شود.

اگر دبی آب برابر \dot{m} باشد، نیروی افقی وارد بر این زانویی چقدر است؟



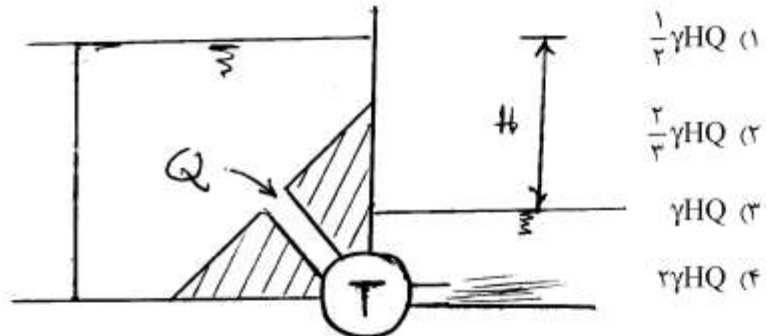
(۱) $\dot{m}V(1 - 2 \cos \alpha)$

(۲) $\dot{m}V(1 - 2 \sin \alpha)$

(۳) $\dot{m}V(1 + \cos \alpha)$

(۴) $\dot{m}V(1 + \sin \alpha)$

۵۳- جریانی با دبی Q و وزن مخصوص γ از یک مجرا با تلفات $h_f = CQ^2$ عبور و وارد توربین می‌شود. برای هد H ثابت حداکثر توان تولیدی توربین P_{max} کدام است؟



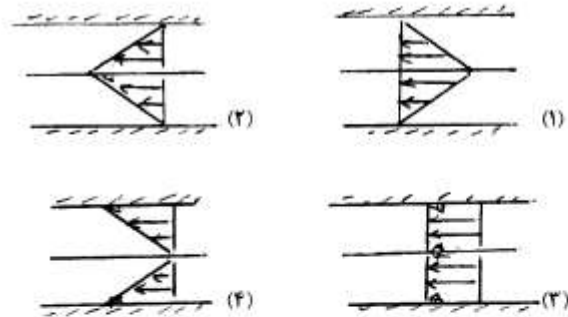
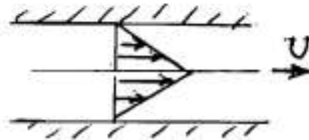
۵۴- وزن مخصوص سیال داخل یک مخزن به صورت تابع خطی $\gamma = a + bh$ با عمق تغییر می‌کند (a و b ثابت‌های معلوم‌اند). در صورتی که عمق مایع داخل این ظرف یک متر باشد، فشار در کف مخزن چقدر است؟

- $a + \frac{b}{2}$ (۱)
 $a - b$ (۲)
 $a + b$ (۳)
 $2a + b$ (۴)

۵۵- در کدام سیال تنش برشی همواره صفر است؟

- (۱) سیال متحرک با سرعت ثابت
 (۲) سیال دوار با ω ثابت
 (۳) سیال متحرک با شتاب ثابت
 (۴) هر سه مورد

۵۶- صفحه نازکی در یک مجرا با سرعت ثابت U در حرکت است، پروفیل سرعت مطابق شکل زیر است. کدام گزینه پروفیل تنش برشی بین صفحه و دیواره‌های مجرا را نشان می‌دهد؟



۵۷- معادلات ناویراستوکس که شامل ترم‌های لاپلاسیان و $\text{div } \vec{V}$ است مبین سیال و است.

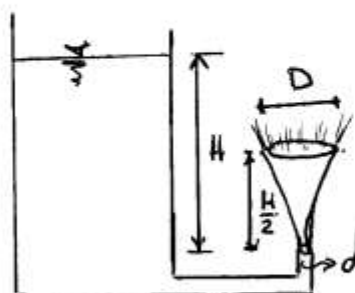
(۱) لزج - تراکم‌ناپذیر

(۲) لزج - تراکم‌پذیر

(۳) غیرلزج - تراکم‌پذیر

(۴) غیرلزج - تراکم‌ناپذیر

۵۸- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد قطر جت خروجی از شیبوره در ارتفاع $z = \frac{H}{4}$ درست است؟ سیال را ایده‌آل در نظر بگیرید.



(۱) $D = d\sqrt{z}$

(۲) $D = d\sqrt{z}$

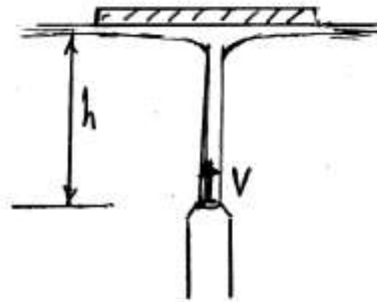
(۳) $D = \tau d$

(۴) $D = d\sqrt{z}$

۵۹- در شکل مقابل اگر فاصله صفحه از نازل (h) نصف شود، نیروی وارد از جریان بر صفحه نسبت به نیروی حالت اولیه کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۴



(۳) $\sqrt{\frac{V^2 - gh}{V^2 - 2gh}}$

(۴) $\sqrt{\frac{V^2 - 2gh}{V^2 - 4gh}}$

۶۰- در مطالعه امواج سطحی کشتی اگر سرعت کشتی مدل $\frac{\sqrt{2}}{3}$ برابر سرعت

کشتی واقعی باشد، مقیاس برابر کدام است؟

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

- ۶۱- اگر در روش طراحی براساس تنش مجاز، مقدار مجاز برای تنش برشی $\sigma_y / 5$ باشد، براساس معیار فون مایز چه ضریب اطمینانی در طراحی لحاظ شده است؟

(۱) $1/67$ (۲) $1/76$

(۳) $1/61$ (۴) $1/16$

- ۶۲- تغییر حجم در کدام مورد با تغییر حجم ناشی از فشار هیدروستاتیک به صورت

برابر است؟
$$\begin{bmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{bmatrix}$$

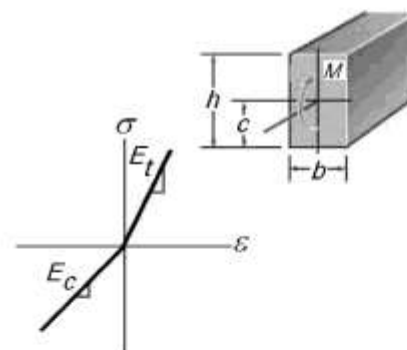
(۱)
$$\begin{bmatrix} -10 & 5 & 30 \\ 5 & -15 & 20 \\ 30 & 20 & -20 \end{bmatrix}$$
 (۲)
$$\begin{bmatrix} -5 & 10 & 5 \\ 10 & -10 & 15 \\ 5 & 15 & -15 \end{bmatrix}$$

(۳)
$$\begin{bmatrix} -10 & 10 & 20 \\ 10 & -10 & 30 \\ 20 & 30 & -20 \end{bmatrix}$$
 (۴)
$$\begin{bmatrix} -5 & 5 & 20 \\ 5 & -20 & 10 \\ 20 & 10 & -10 \end{bmatrix}$$

- ۶۳- تیری با سطح مقطع مستطیل شکل تحت تأثیر گشتاور خمشی M قرار گرفته

است. اگر مواد تیر دارای ضریب الاستیسیته متفاوت در تنش و فشار مطابق

شکل زیر باشد، مقدار C ، محل تار خنثی چقدر است؟



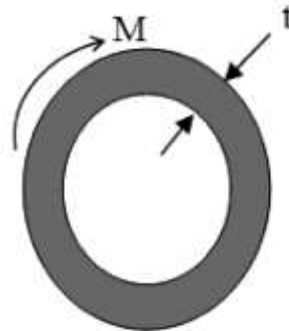
(۲)
$$c = \frac{\sqrt{E_c}}{h\sqrt{E_t} + \sqrt{E_c}}$$

(۱)
$$c = \frac{h\sqrt{E_c}}{\sqrt{E_t} + \sqrt{E_c}}$$

(۴)
$$c = \frac{h\sqrt{E_t}}{\sqrt{E_t} + \sqrt{E_c}}$$

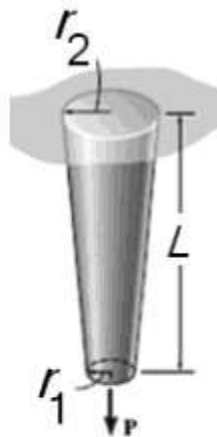
(۳)
$$c = \frac{h\sqrt{E_c}}{\sqrt{hE_t} + \sqrt{E_c}}$$

۶۴- شفتی از لوله فولادی به ضخامت t و یک مغزی برنجی مطابق شکل زیر تشکیل شده است. اگر شفت تحت تأثیر گشتاور پیچشی قرار گیرد کدام جمله زیر در رابطه با آن صحیح است؟



- (۱) همیشه مقدار گشتاوری که دو قسمت تحمل می‌کند مساوی است.
- (۲) توزیع تنش از مرکز شفت ناپیوسته و توزیع کرنش از مرکز شفت ناپیوسته است.
- (۳) توزیع تنش از مرکز شفت پیوسته و توزیع کرنش از مرکز شفت ناپیوسته است.
- (۴) توزیع تنش از مرکز شفت ناپیوسته و توزیع کرنش از مرکز شفت پیوسته است.

۶۵- میله‌ای به شکل مخروط ناقص به طول L از سقف آویزان شده در انتها مطابق شکل زیر تحت تأثیر نیروی P قرار گرفته است. اگر از وزن آن صرف‌نظر شود جابجایی انتهای آزاد آن چقدر است؟ ضریب الاستیسیته فلز E می‌باشد.



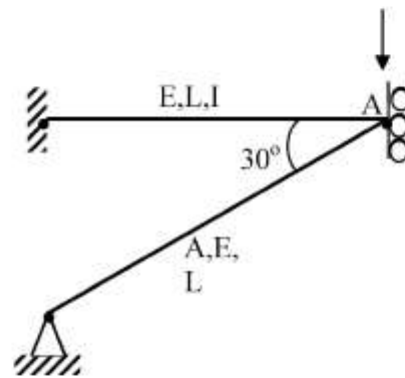
$$\delta = \frac{PL}{(\pi E r_1 r_2)^2} \quad (1)$$

$$\delta = \frac{PL r_1 r_2}{(\pi E)} \quad (2)$$

$$\delta = \frac{PL}{(\pi E r_1 r_2)} \quad (3)$$

$$\delta = \frac{PLE}{(\pi r_1 r_2)} \quad (4)$$

۶۶- در شکل زیر تغییر مکان نقطه A چقدر است؟ $\left(I = \frac{AL^2}{12} \right)$



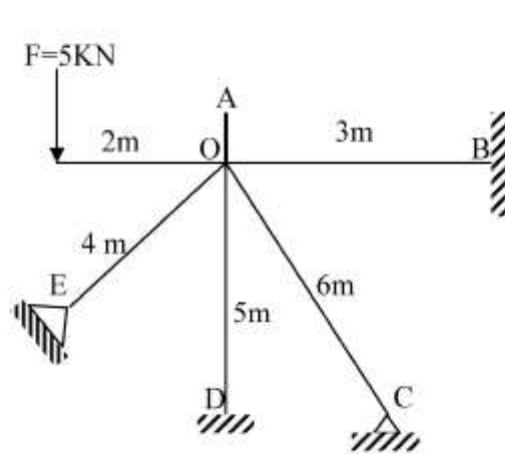
(۱) $\frac{4FL}{7AE}$

(۲) $\frac{4FL}{5AE}$

(۳) $\frac{2FL}{5AE}$

(۴) $\frac{2FL}{5AE}$

۶۷- در شکل زیر دوران عضو OA چقدر است؟ ممان اینرسی تمام اعضا I و مدول یانگ E و واحد EI به صورت $kN.m^2$ است.



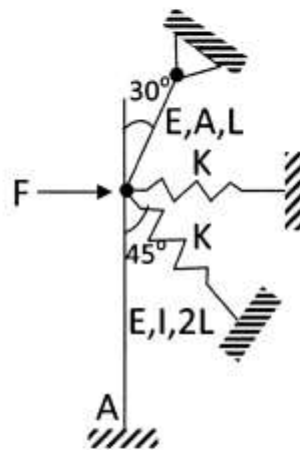
(۱) $\frac{600}{228EI} \left(\frac{1}{m} \right)$

(۲) $\frac{300}{213EI} \left(\frac{1}{m} \right)$

(۳) $\frac{600}{203EI} \left(\frac{1}{m} \right)$

(۴) $\frac{300}{101EI} \left(\frac{1}{m} \right)$

۶۸- در شکل زیر برش در تکیه‌گاه A چقدر است؟ B مفصل است.



$$\left(\frac{3EI}{L^3} = k = \frac{AE}{L}\right)$$

$$\frac{F}{17} \quad (1)$$

$$\frac{F}{15} \quad (2)$$

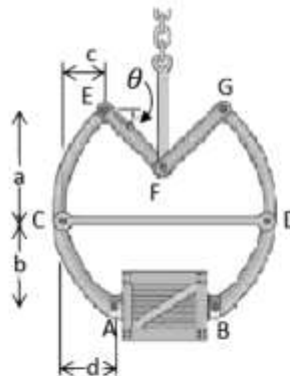
$$\frac{F}{22} \quad (3)$$

$$\frac{F}{11} \quad (4)$$

۶۹- یک قلاب متقارن برای بلند کردن یک جعبه به وزن W با استفاده از اصطکاک

صفحات A و B مطابق شکل زیر استفاده می‌شود. ضریب اصطکاک برای بلند

کردن جعبه چقدر است؟



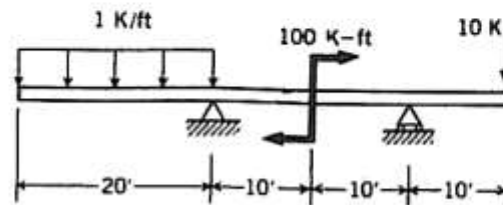
$$\mu = \frac{a}{c + b \cot \theta - d} \quad (1)$$

$$\mu = \frac{a \cot \theta}{c + b \cot \theta - d} \quad (2)$$

$$\mu = \frac{a + c}{c + b \cot \theta - d} \quad (3)$$

$$\mu = \frac{a + d}{c + b \cot \theta - d} \quad (4)$$

۷۰- کدام یک از جمله‌های زیر با صرفنظر کردن از شرایط دو انتها برای تیر نشان داده شده صحیح است؟



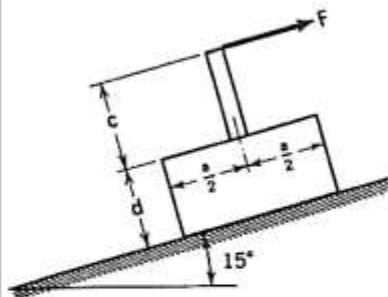
(۱) منحنی نیروی برشی دارای فقط یک ناپیوستگی و منحنی گشتاور خمشی دارای بیش از یک ناپیوستگی می‌باشد.

(۲) منحنی نیروی برشی دارای فقط یک ناپیوستگی و منحنی گشتاور خمشی بدون ناپیوستگی می‌باشد.

(۳) منحنی نیروی برشی دارای دو ناپیوستگی و منحنی گشتاور خمشی دارای یک ناپیوستگی می‌باشد.

(۴) منحنی نیروی برشی دارای دو ناپیوستگی و منحنی گشتاور خمشی دارای سه ناپیوستگی می‌باشد.

۷۱- قطعه‌ای به وزن W را می‌خواهند از یک سطح شیب‌دار بالا ببرند. میله بی‌وزن به طول c به قطعه جوش می‌دهند و نیروی F را بر نوک میله وارد می‌کنند. اگر ضریب اصطکاک در شروع حرکت μ_s باشد حداقل طول c را برای حالتی که قطعه به جای واژگون شدن بلغزد برحسب a, d و μ_s کدام است؟



$$c = \frac{(a \cos 15^\circ + d \sin 15^\circ)}{2(\mu_s \cos 15^\circ + d \sin 15^\circ)} \cdot d \quad (۱)$$

$$c = \frac{(a \cos 15^\circ + d \sin 15^\circ)}{2(\mu_s \cos 15^\circ + a \sin 15^\circ)} \cdot d \quad (۲)$$

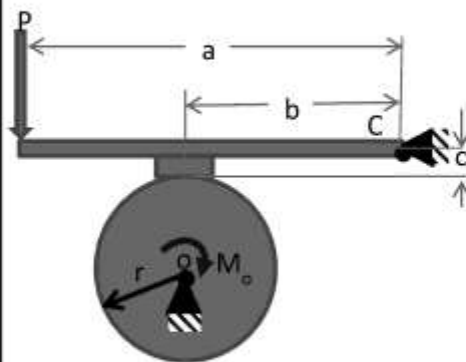
$$c = \frac{(d \cos 15^\circ + a \sin 15^\circ)}{2(\mu_s \cos 15^\circ + \sin 15^\circ)} \cdot d \quad (۳)$$

$$c = \frac{(a \cos 15^\circ + d \sin 15^\circ)}{2(\mu_s \cos 15^\circ + \sin 15^\circ)} \cdot d \quad (۴)$$

۷۲- گشتاور حاصل ضرب اینرسی نسبت به محورهای XYZ صفر است، اگر این محورها،
 (۱) محوره‌های تقارن نباشند. (۲) محوره‌های اصلی باشند.

(۳) از مرکز سطح بگذرند. (۴) محوره‌های اصلی نباشند.

۷۳- یک میله مطابق شکل برای متوقف کردن چرخ گردان استفاده می‌شود. موقعی که گشتاور کوپل M_o برای چرخاندن چرخ اعمال می‌شود ضریب اصطکاک بین میله و چرخ μ_s است. نیروی P برای ایجاد M_o مخالف جهت متوقف کردن چرخ چقدر است؟



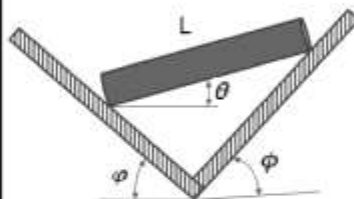
$$P = \frac{M_o(b - \mu_s c)}{\mu_s r a} \quad (1)$$

$$P = \frac{M_o(c - \mu_s b)}{\mu_s r a} \quad (2)$$

$$P = \frac{M_o(a - \mu_s c)}{\mu_s r b} \quad (3)$$

$$P = \frac{M_o(b - \mu_s a)}{\mu_s r c} \quad (4)$$

۷۴- یک میله به طول L و وزن W مطابق شکل زیر روی سطوح صیقلی تکیه داده شده است. زاویه θ در حال تعادل چقدر است؟



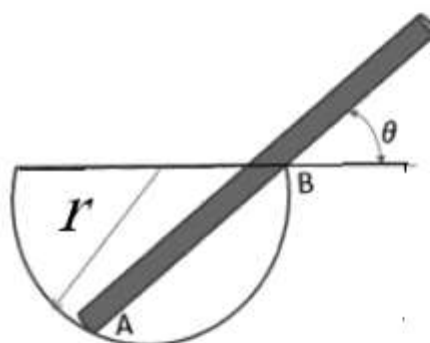
$$\theta = a \tan\left(\frac{\cot \psi - \gamma \cot \phi}{\gamma}\right) \quad (1)$$

$$\theta = a \tan\left(\frac{\cot \psi + \cot \phi}{\gamma}\right) \quad (2)$$

$$\theta = a \tan\left(\frac{\gamma \cot \psi - \cot \phi}{\gamma}\right) \quad (3)$$

$$\theta = a \tan\left(\frac{\cot \psi - \cot \phi}{\gamma}\right) \quad (4)$$

۷۵- یک میله شیشه‌ای به وزن mg در داخل یک نیمکره صاف به شعاع r قرار گرفته است. زاویه θ را در حالت تعادل پیدا کنید؟



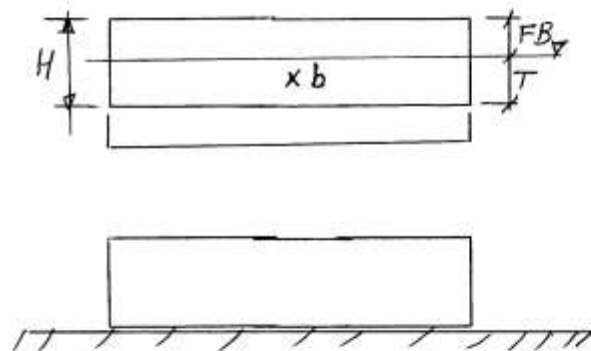
$$\theta = a \sin \left(\frac{L + \sqrt{L^2 + 12} r^2}{16r} \right) \quad (1)$$

$$\theta = a \cos \left(\frac{L + \sqrt{L^2 + 12} r^2}{16r} \right) \quad (2)$$

$$\theta = a \cos \left(\frac{L + \sqrt{L^2 + 12} r^2}{16r} \right) \quad (3)$$

$$\theta = a \cos \left(\frac{L + \sqrt{L^2 + 12} r^2}{16r} \right) \quad (4)$$

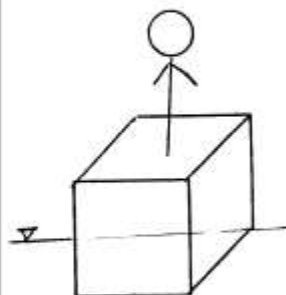
۷۶- می‌خواهیم بارچ زیر را بدون واژگون شدن غرق کنیم به طوری‌که بر بستر دریا به صورت روبه‌رو بنشینند. باری به وزن مقداری بیش از $m = \rho \times L \times B \times FB$ را چنان در بارچ تعبیه می‌کنیم (عرض بارچ را B فرض کنید) که مرکز ثقل کل قرار گیرد.



(۱) پایین‌تر از موقعیت $\frac{H}{۳}$ (۲) بالاتر از موقعیت $\frac{H}{۳}$

(۳) پایین‌تر از $\frac{T}{۳}$ (۴) بالاتر از $\frac{T}{۳}$

۷۷- تکه چوبی به شکل مربع به طول و عرض ۱ متر و ارتفاع $\frac{۲}{۳}$ متر و با چگالی $\frac{۸}{۳}$ در آب شیرین ($\rho = ۱ \frac{t}{m^۳}$) قرار دارد. شخصی به وزن ۷۰ کیلوگرم در وسط آن می‌ایستد. می‌توان مرکز ثقل فرد را $\frac{۸}{۳}$ متر بالاتر از محل ایستادن روی چوب فرض نمود. آیا چوب و شخص روی آن واژگون می‌شوند؟



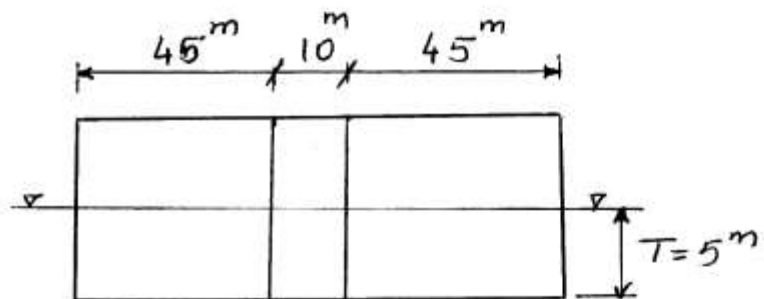
(۱) واژگون نخواهد شد.

(۲) غرق خواهد شد ولی واژگون نخواهد شد.

(۳) ابتدا چوب غرق و سپس واژگون خواهد شد.

(۴) غرق نخواهد شد ولی واژگون خواهد شد.

۷۸- بارج با نمای جانبی شکل زیر و عرض 10 متر دارای سه مخزن می‌باشد. درون مخزن میانی آب بالاست دریا بوده و دارای سطح آزاد است. کاهش ارتفاع متاسنتر عرضی ناشی از وجود سطح آزاد چند متر است؟



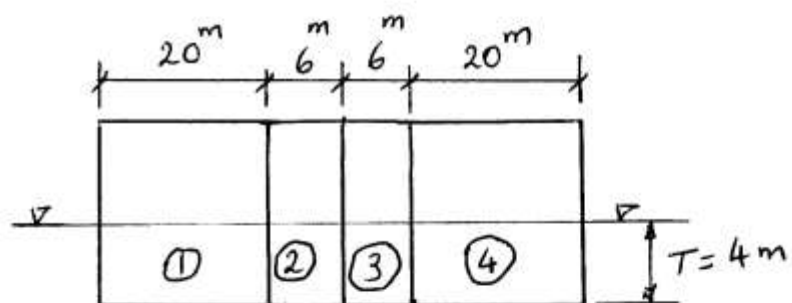
(۱) $\frac{2}{8}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{1}{3}$

۷۹- بارجی به طول 52 متر و عرض 10 متر توسط سه دیواره عرضی به چهار قسمت تقسیم شده است. اگر بر اثر صدمه دیدن قسمت‌های ۲ و ۳ آب به درون آن‌ها راه یابد. آب‌خور بارج چند متر خواهد شد؟



(۱) $\frac{5}{8}$

(۲) $\frac{5}{6}$

(۳) $\frac{4}{8}$

(۴) $\frac{5}{2}$

۸۰- کشتی به طول ۲۰۵ متر، عرض ۳۸ متر، آبخور ۸/۵ متر دارای جابه‌جایی ۵۰۰۰۰ تن می‌باشد. منحنی $\overline{GZ} - \varphi$ این شناور براساس رابطه $\overline{GZ} = ۰,۰۲\varphi - ۰,۰۰۰۰۲۸\varphi^۲$ تعریف شده است که φ برحسب درجه و \overline{GZ} بر حسب متر می‌باشد. مقدار \overline{GM} اولیه شناور چند متر است؟

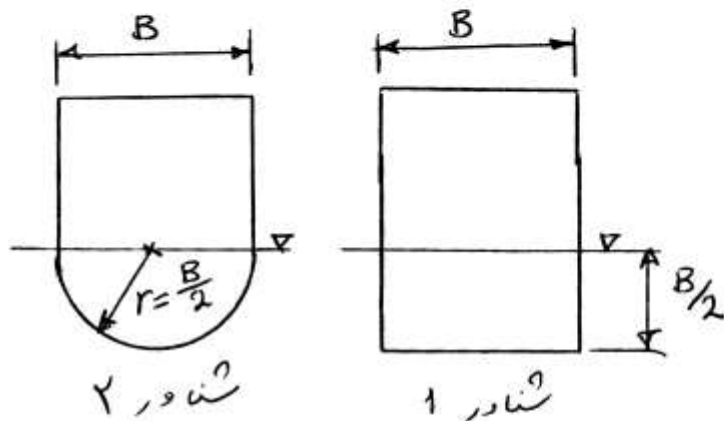
۱) ۱/۱۵ (۲) ۰/۰۲

۳) ۰/۰۵ (۴) ۲/۳۰

۸۱- شناورهای ۱ و ۲ هر کدام دارای مقاطع یکسان نشان داده شده در شکل، عرض

B ، طول L و در آبخور $\frac{B}{۲}$ شناورند. نسبت متاسنتر عرضی آن‌ها $\frac{BM_۱}{BM_۲}$ چقدر

است؟



(۲) $\frac{۳\pi}{۲}$

(۴) $\frac{\pi}{۳}$

(۱) $\frac{۲\pi}{۳}$

(۳) $\frac{\pi}{۲}$

۸۲- شناوری دارای آبخور سینه $T_F = 7m$ ، آبخور پاشنه $T_A = 8m$ و طول $LBP = 150m$ مفروض است. موقعیت طولی مرکز ثقل کشتی (LCG) در وسط طولی کشتی () قرار گرفته و موقعیت مرکز سطح صفحه آبخور (F) در موقعیت ۵ متر به سمت پاشنه کشتی نسبت به () قرار گرفته است. آبخور کشتی چند متر است؟

(۱) ۷/۵۸ (۲) ۷/۴۷

(۳) ۷/۵۰ (۴) ۷/۵۳

۸۳- یک کشتی دارای عرض ۱۴ متر و آبخور ۵ متر و شعاع متاسنتر $BM = 2m$ می‌باشد. اگر عرض کشتی ۰/۲۸ متر و آبخور آن ۰/۰۵ متر افزایش یابد، شعاع متاسنتر آن چند متر خواهد شد؟

(۱) ۲/۱۲ (۲) ۲/۰۶

(۳) ۲/۰۸ (۴) ۲/۱۸

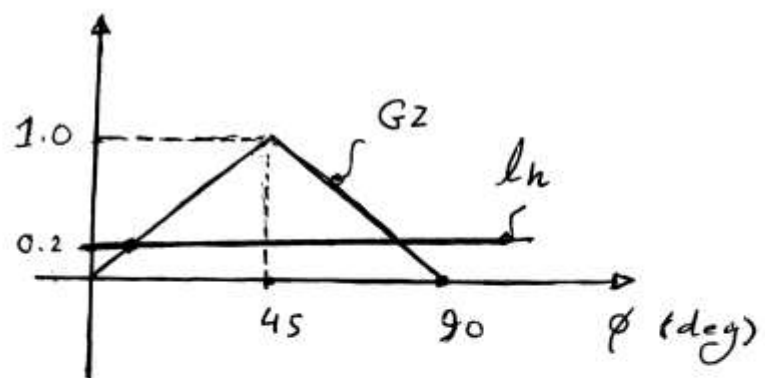
۸۴- در یک کشتی که دارای $GM_t = 0.5m$ است، وزنه ۲۰ تنی را به اندازه ۱۰ متر در عرض کشتی جابه‌جا می‌کنیم و زاویه هیل برابر $\text{Arcsin}(0.05)$ ایجاد می‌گردد. جابه‌جایی کشتی چند تن است؟

(۱) ۴۰۰۰ (۲) ۸۰۰۰

(۳) ۵۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

۸۵- منحنی $GZ - \phi$ یک شناور خاص به صورت مثلثی بشرح شکل زیر می باشد. در صورتیکه بازوی هیل دهنده ای (lh) به صورت روبه رو بر شناور از نقطه $\phi = 0$ اثر کند. زاویه تعادل دینامیکی (ϕ_d) چند درجه است؟

$$lh = GZ \text{ (m)}$$



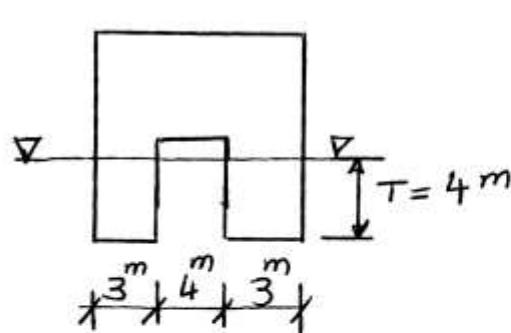
۲۰ (۲)

۱۸ (۱)

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸۶- شناوری با مقطع عرضی یکنواخت (شکل زیر) و طول ۲۰ متر در آب شیرین شناور است. شعاع متاسنتر آن (BM) چند متر است؟



۱/۹۵ (۱)

۱/۲۵ (۲)

۲/۵۰ (۳)

۱/۷۵ (۴)

۸۷- بارچی به طول ۱۰۰ متر، عرض ۱۰ متر، آبخور ۴ متر و ارتفاع ۶ متر مفروض است

مقدار $\overline{GM}_L - \overline{GM}_T$ چند متر است؟ (چگالی آب را $\frac{t}{m^3}$ فرض کنید).

(۱) ۲۰۲/۱۰ (۲) ۲۰۶/۲۵

(۳) ۱۱۷/۲۲ (۴) ۳۰۲/۲۸

۸۸- شناوری دارای $L = 120\text{ m}$, $B = 15\text{ m}$, $T = 8\text{ m}$ و $C_W = 0.8$ در آب

شیرین شناور است. شناور دارای دیواره موازی (wall-sided) در محدوده

آبخور است. وزنه ۲۸۸ تنی را در مرکز سطح آبخور قرار می‌دهیم. آبخور جدید

شناور چند متر است؟

(۱) ۸/۸ (۲) ۸/۵

(۳) ۸/۴ (۴) ۸/۲

۸۹- شناوری دارای هیل به مقدار ۳۵ درجه می‌باشد. از کدام یک از روش‌های زیر

می‌توان مقدار بویانسی شناور را محاسبه نمود؟

(۱) از منحنی هیدرواستاتیک با دانستن مقدار آبخور مقدار بویانسی را می‌توان پیدا

نمود.

(۲) هم از منحنی بونجان و هم از منحنی هیدرواستاتیک مقدار بویانسی قابل

محاسبه است.

(۳) لازم است خط آب هیل‌دار را روی هر مقطع رسم کرد و پس از محاسبه سطح

هر مقطع، با انتگرال‌گیری مقدار بویانسی را محاسبه نمود.

(۴) از منحنی بونجان اندازه هر مقطع قرائت و سپس می‌توان با انتگرال‌گیری روی

مقاطع مقدار بویانسی را محاسبه نمود.

۹۰- شناوری با مقطع عرضی یکنواخت مثلث متساوی الساقین در آب شیرین شناور

است. اگر آبخور آن T و عرض صفحه آبخور $2T$ و ارتفاع مرکز ثقل $kG = \frac{5}{6}T$

باشد. مقدار GM چقدر است؟

$$\frac{T}{2} \quad (1)$$

$$\frac{T}{6} \quad (2)$$

$$\frac{3T}{2} \quad (4)$$

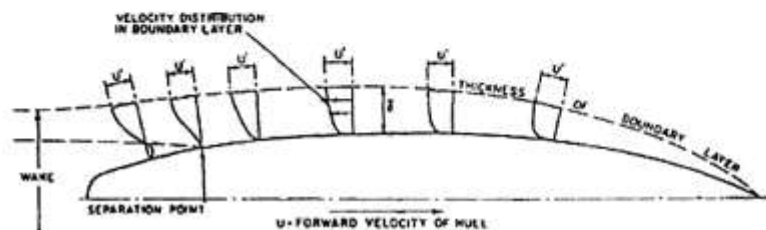
$$\frac{5T}{6} \quad (3)$$

آرشیفتکت کشتی (هیدرودینامیک)

۹۱- شناوری در آب راکد با سرعت ثابت در حال حرکت است و یک صفحه آبخور آن

در حالت کاملاً مغروق به صورت زیر می باشد. جریان در داخل لایه مرزی

..... و در بیرون لایه مرزی است.



(۱) آرام - مغشوش

(۲) مغشوش - آرام

(۳) جریان لزج - جریانی ایده آل

(۴) جریان ایده آل - جریانی لزج

۹۲- برای تعیین مقاومت باقی مانده یک کشتی ۱۶۰ متری، مدل آن به طول ۸ متر

ساخته شده و در شرایط آب دریا آزمایش شده است. اگر مقاومت باقی مانده مدل

۱۰۵ نیوتن باشد، مقاومت باقی مانده کشتی چند کیلو نیوتن است؟

(۱) ۴۲۰

(۲) ۸۴۰

(۳) ۹۶۰

(۴) ۱۶۸۰

۹۳- یک کشتی با طول L_s و سرعت V_s و مدل آن با طول L_m و سرعت V_m در آب شیرین شناورند، کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

$$\frac{L_s}{L_m} = \frac{V_s}{V_m} \quad (۲) \qquad \frac{L_s}{L_m} = \sqrt{\frac{V_s}{V_m}} \quad (۱)$$

$$\frac{L_s}{L_m} = \left(\frac{V_s}{V_m}\right)^2 \quad (۴) \qquad \frac{L_s}{L_m} = \left(\frac{V_m}{V_s}\right)^2 \quad (۳)$$

۹۴- پتانسیل پیرامون یک شناور به صورت زیر تعریف شده است.
 $\phi = x^2 y + yz^2$ مولفه‌های سرعت سیال (u و v و w به ترتیب در راستای محورهای x ، y ، z) در نقطه A با مشخصات $(x = ۲, y = ۳, z = ۱)$ چقدر است؟

$$u = ۶, v = ۲, w = ۸ \quad (۲) \qquad u = ۴, v = ۸, w = ۴ \quad (۱)$$

$$u = ۱۲, v = ۵, w = ۶ \quad (۴) \qquad u = ۱۲, v = ۱۵, w = ۵ \quad (۳)$$

۹۵- شناوری تحت تست مدل مقاومت قرار گرفته است. اگر نسبت طول کشتی به طول مدل λ باشد. آنگاه نسبت مقاومت کل کشتی به مقاومت کل مدل

$$\frac{R_{ts}}{R_{tm}} \text{ کدام است؟}$$

$$\lambda^2 \quad (۱) \qquad \lambda^3 \quad (۲)$$

$$\lambda^4 \quad (۳) \qquad (۴) \text{ بیش از } \lambda^2 \text{ و کمتر از } \lambda^3$$

۹۶- سرعت کشتی برابر $۵ \frac{m}{s}$ و سرعت پیشروی پروانه $۴ \frac{m}{s}$ است. ضریب ویک، کدام است؟

$$۰٫۲ \quad (۱) \qquad ۰٫۲۵ \quad (۲)$$

$$۰٫۷۵ \quad (۳) \qquad ۰٫۸ \quad (۴)$$

۹۷- مقاومت ناشی از فشار در کشتی‌ها را به صورت رابطه زیر محاسبه می‌کنند

$$R_{vp} = C_{vp} \times \frac{1}{\rho} \cdot P \cdot V^2 \cdot S$$

C_{vp} صحیح است؟

$$C_{vp} = f(R_n, F_n) \quad (۱)$$

$$C_{vp} = f(R_n, \text{form}) \quad (۲)$$

$$C_{vp} = f(F_n, \text{form}) \quad (۳)$$

$$C_{vp} = f(R_n, F_n, \text{form}) \quad (۴)$$

۹۸- پروانه‌ای سه پره دارای قطر $D = ۲,۲m$ و هابی به قطر $d = ۰,۴m$ می‌باشد.

گام پروانه در شعاع ثابت بوده و برابر $P = ۱,۱m$ می‌باشد. زاویه گام هندسی

در شعاع هاب چند درجه است؟

$$۱۳/۷ \quad (۱)$$

$$۲۰/۶ \quad (۲)$$

$$۴۱/۲ \quad (۳)$$

$$۵۰/۲ \quad (۴)$$

۹۹- مقاومت اصطکاکی سهم ۵۵ تا ۷۰ درصدی از مقاومت کل کشتی‌ها را تشکیل

می‌دهد که با رابطه $R_f = (CF_0 + \delta CF) * \frac{\rho}{2} v^2 s$ تعریف می‌گردد. برای یک

کشتی مشخص که دارای جابجایی مشخص و سرعت ثابت است چگونه می‌توان

سهم این مقاومت را کاهش داد؟

(۱) با کاهش چگالی

(۲) با کاهش سرعت کشتی

(۳) ایجاد حباب هوا اطراف بدنه کشتی

(۴) در صورتی که S ثابت باشد نمی‌توان مقاومت اصطکاکی را کاهش داد.

۱۰۰- رابطه بین نسبت لغزش به نسبت پیشروی $(\frac{S_R}{J})$ کدام است؟ (P گام، D قطر،

n دور و V_A سرعت پیشروی پروانه است.)

$$\frac{V_A}{nD} - \frac{D}{P} \quad (2) \qquad \frac{nD}{V_A} - \frac{D}{P} \quad (1)$$

$$\frac{nV_A}{D} - \frac{P}{D} \quad (4) \qquad \frac{V_A}{D} - \frac{nD}{P} \quad (3)$$

۱۰۱- پروانه‌ای با تراست ۹۵۰۰۰ نیوتن و سرعت پیشروی $12 \frac{m}{s}$ کشتی را به حرکت

درمی‌آورد. اگر راندمان بدنه برابر ۹۰ درصد باشد. توان مؤثر مورد نیاز چند

کیلو وات است؟

$$1026 \quad (2) \qquad 984 \quad (1)$$

$$1854 \quad (4) \qquad 1132 \quad (3)$$

۱۰۲- موتور با دور ۱۵۰۰ دور بر دقیقه به پروانه‌ای ۵ پره به قطر ۸۰ سانتی‌متر

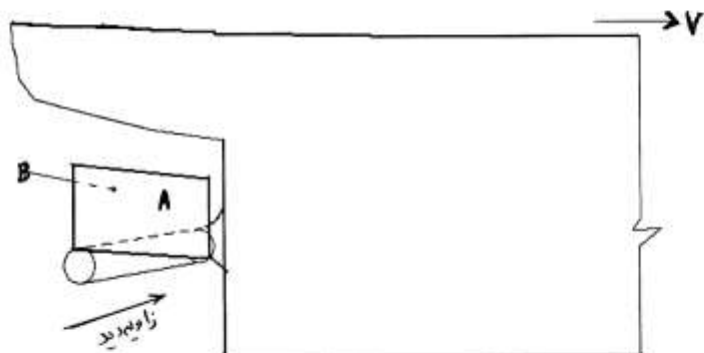
متصل است. قرار است شناور با سرعت ۶۵ گره (۳۳٫۴۱ متر بر ثانیه) حرکت کند.

کدام یک از گام‌های زیر (بر حسب متر) برای پروانه صحیح است؟

$$0,230 \quad (2) \qquad 0,213 \quad (1)$$

$$1,15 \quad (4) \qquad 0,063 \quad (3)$$

۱۰۳- پروانه‌ای سه پره به شرح شکل زیر مفروض است بطوری که سطح A و B دو طرف یک تیغه را نشان می‌دهند. با توجه به سرعت پیشروی شناور؛ راستگرد بودن و یا چپ گرد بودن پروانه، سمت فشار Pressure side و سمت مکش Suction side کدام است؟



- (۱) راست گرد بوده، A سمت فشار و B سمت مکش است.
- (۲) چپ گرد بوده، A سمت فشار و B سمت مکش است.
- (۳) راست گرد بوده، B سمت فشار و A سمت مکش است.
- (۴) چپ گرد بوده، B سمت فشار و A سمت مکش است.

۱۰۴- در یک کشتی نیروی تراست پروانه 5×10^4 نیوتن، ضریب کاهش تراست $0,3$ ، ضریب ویک $0,2$ و توان مؤثر 700 کیلو وات است. سرعت پیشروی V_A چند متر بر ثانیه است؟

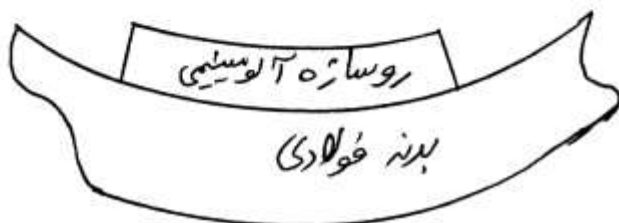
- | | |
|--------|--------|
| ۲۵ (۱) | ۲۰ (۲) |
| ۱۵ (۳) | ۱۶ (۴) |

۱۰۵- پروانه‌ای بر روی کشتی که با سرعت $6 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند دارای سرعت دورانی $\frac{5}{\pi}$ دور بر ثانیه می‌باشد. اگر راندمان آب آزاد پروانه پنجاه درصد و ضریب تراست $0,4$ و ضریب گشتاور $0,12$ باشد، قطر پروانه چند متر است؟

- | | |
|------------|----------------------|
| ۴ (۱) | ۵ (۲) |
| 2π (۳) | $\frac{4\pi}{5}$ (۴) |

۱۰۶- برای تعیین تنش‌های تولید شده در حالت‌های زیر در مقطع عرضی میانی کشتی، لازم است تا مقطع معادل فولادی در ابتدا

تعیین گردد. بدین منظور مقدار $\frac{E_{Al}}{E_{steel}}$ را می‌بایست در کدام یک از کمیت‌های زیر ضرب نمود؟



(۱) در پهنای بدنه

(۲) در پهنای روسازه

(۳) در ضخامت‌ها در ناحیه بدنه

(۴) در ضخامت‌ها در ناحیه سوپرستراکچر (روسازه)



۱۰۷- ستونک‌ها (Struts) در ساختمان کف در کدام محل‌ها می‌بایست تعبیه شوند؟

(۱) حد فاصل میان تقویت کننده‌های عرضی کف‌های داخلی و بیرونی

(۲) بر روی برآکت‌های ناحیه خن در کف کشتی

(۳) داخل نشیمن‌های کانالی ساختمان کف کشتی

(۴) بر روی جان شاه‌تیر میانی (Centre Girder)

۱۰۸- با افزایش نسبت ارتفاع جان به ضخامت جان در تقویت کننده‌ها، احتمال وقوع کدام یک از آسیب‌دیدگی‌های زیر افزایش

می‌یابد؟

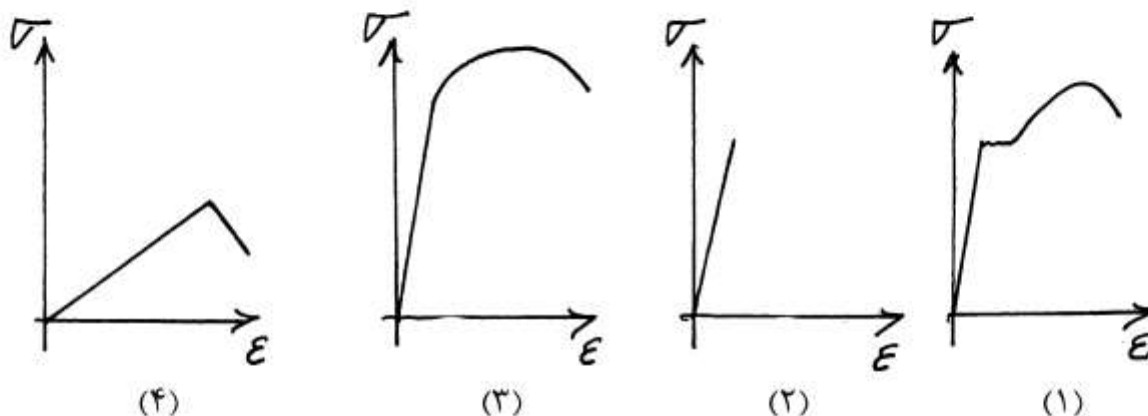
(۱) خوردگی تقویت کننده

(۲) ترک خوردگی تقویت کننده

(۳) کمانش پیچشی تقویت کننده

(۴) کمانش ورق متصل به تقویت کننده

۱۰۹- کدام یک از نمودارهای تنش - کرنش زیر می تواند متعلق به فولاد AH۳۶ باشد؟



۱۱۰- شدت تنش های منتجه در کف کشتی به هنگام وقوع پدیده پاندينگ (Pounding) چه هنگام بیش ترين مقدار را دارد؟

- (۱) در شرایط بارگیری یک در میان انبارها
 (۲) در شرایط بالاست
 (۳) در شرایط برابر
 (۴) در شرایط نیمه برابر

۱۱۱- تغییر شکل های داخل - خارج پوسته جانبی در دو انتهای سازه کشتی تحت اثر نوسان های ایجاد شده در سطح آب (تغییرات در فشار آب) را می نامند.

- (۱) پنتینگ (Panting) (۲) پاندينگ (Pounding) (۳) کوبش (Slamming) (۴) رکینگ (Racking)

۱۱۲- کدام یک از اجزای سازه های نامبرده شده در زیر، در تحمل تغییر شکل های رکینگ (Racking Deformations) مشارکت مستقیم ندارند؟

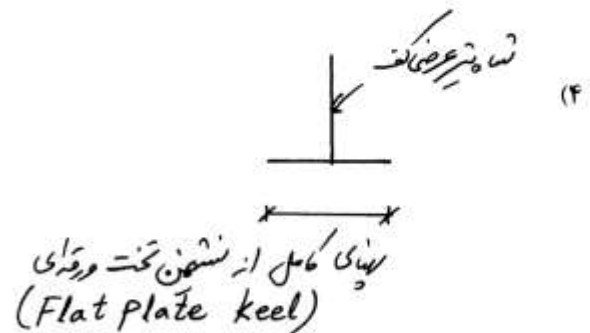
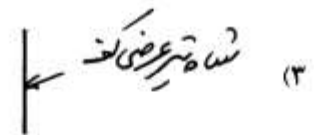
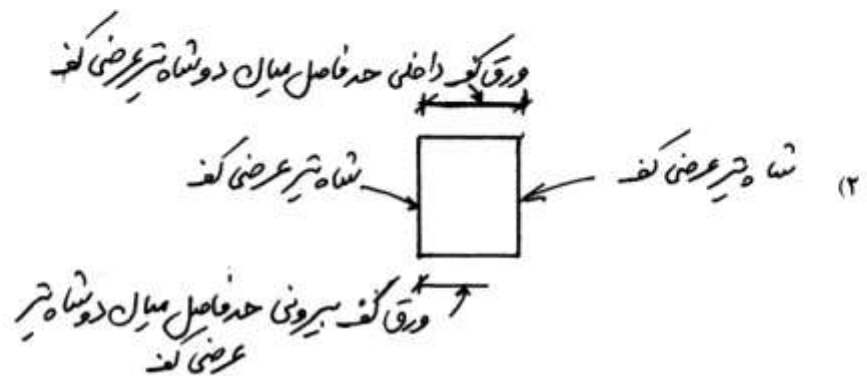
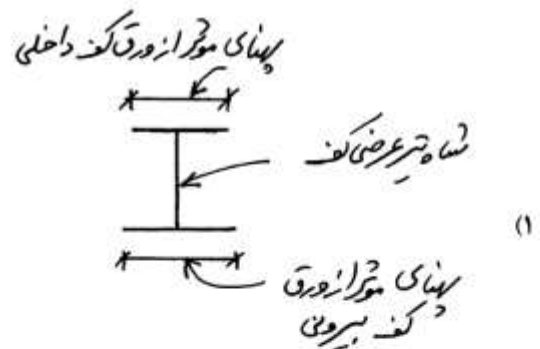
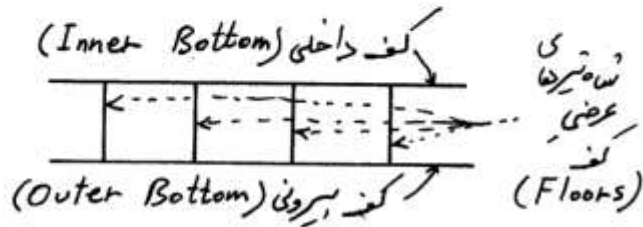
- (۱) قاب های عرضی پوسته جانبی
 (۲) دیوارهای عرضی
 (۳) براکت های خن
 (۴) دیوارهای طولی

۱۱۳- کدام یک از عوامل زیر از تأثیر قابل توجهی در وقوع پدیده تردشکنی (Brittle Fracture) برخوردار نمی باشند؟

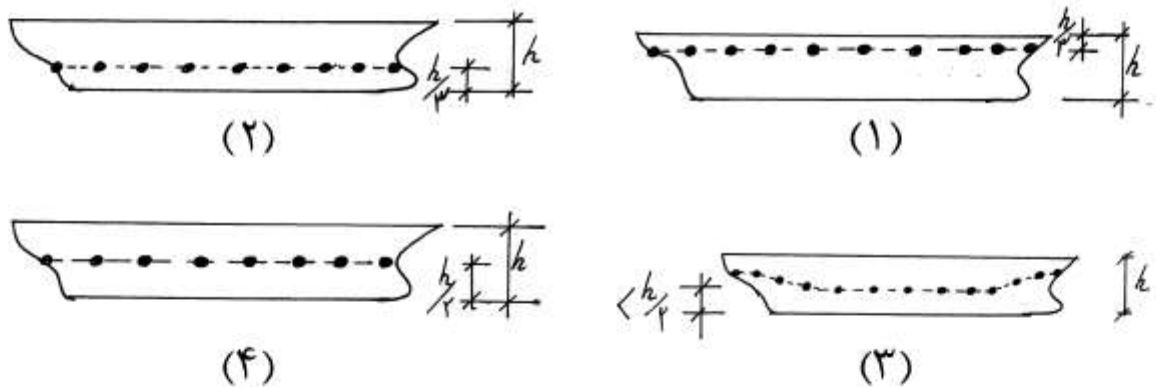
- (۱) دمای ورق از حد معینی (دمای انتقال transition temperature) پایین تر باشد.
 (۲) تنش های فشاری در ناحیه مورد بررسی حضور داشته باشند.
 (۳) شیاری تیز در ورق مورد بررسی تعبیه شده باشد.
 (۴) ورق مورد بررسی، ضخیم باشد.

- ۱۱۴- مقاوم سازی پوسته جانبی (Side Shell) در مقابل پدیده پنتینگ (Panting) با کمک سخت کننده های پنتینگ (Panting Stringers) و دیگر اجزای سازه ای وابسته می بایست
- ۱) تنها در ناحیه انتهای سینه (Fork Peak) مورد نیاز است.
 - ۲) هم در کف دو جداره و هم در ناحیه انتهای سینه (Fore peak) مورد نیاز است.
 - ۳) تنها در ناحیه مخازن عمیق (Deep Tanks) صورت پذیرد.
 - ۴) هم در ناحیه انتهای سینه (Fore peak structure) و هم در ناحیه انتهای پاشنه (Aft peak structure) صورت پذیرد.
- ۱۱۵- تفاوت Pipe Tunnel با Duct Keel در چه می باشد؟
- ۱) Pipe Tunnel و Duct Keel هر دو در ساختمان کف کشتی تعبیه می شوند. Pipe Tunnel می تواند در هر ناحیه ای از کف در نظر گرفته شود، در حالی که Duct Keel تنها در وسط کف کشتی قرار داده می شود.
 - ۲) Pipe Tunnel در ساختمان کف کشتی و Duct Keel در ساختمان پوسته جانبی تعبیه می گردد.
 - ۳) هر دو اشاره به بخشی واقع در ساختمان عرشه کشتی دارند.
 - ۴) Pipe Tunnel همان Duct Keel می باشد.
- ۱۱۶- کدام یک از عبارات های زیر در خصوص موقعیت دیواره انتهایی پاشنه (Aft Peak Bulkhead) صحیح است؟
- ۱) دیواره انتهایی پاشنه می تواند در محل اولین عرشه واقع در بالای خط آبخور خاتمه داده شود، مشروط به آنکه فضای محصور بین این دیواره، پاشنه و یکی از شاه تیرهای آب بند عرضی کف، آب بند سازی شود.
 - ۲) ارتفاع دیواره انتهایی پاشنه همچون ارتفاع شاه تیرهای عرضی کف می باشد.
 - ۳) دیواره انتهایی پاشنه همانند دیگر دیواره ها می بایست تا بالاترین عرشه امتداد داده شود.
 - ۴) هیچ کدام
- ۱۱۷- براکت های A شکل ("A" Brackets) در چه جاهایی مورد استفاده قرار می گیرند؟
- ۱) در کشتی های دو پروانه ای و برای مقاوم سازی دیواره های عرضی در مقابل تغییر شکل های رکینگ
 - ۲) در کشتی های دو پروانه ای و برای نگهداری بخش آویزان محور پروانه
 - ۳) در کشتی های تک پروانه ای و برای تقویت سکان
 - ۴) در کشتی های تک پروانه ای و برای تقویت سینه

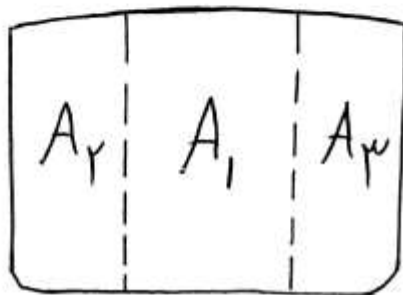
۱۱۸- به هنگام محاسبه اساس مقطع موردنیاز برای شاه تیرهای عرضی کف (شکل زیر)، مقطع عرضی محاسباتی می بایست منطبق بر کدام یک از موارد زیر در نظر گرفته شود؟



۱۱۹- کدام یک از اشکال زیر می‌تواند تقریبی بهتر از تغییرات در ارتفاع تار خنثی برای مقاطع عرضی یک کشتی با بربری را ارائه دهد؟ خط چین نماینده مسیر واصل میان موقعیت‌های مقطعی تار خنثی می‌باشد.



۱۲۰- کدام یک از حالت‌های زیر، مناسب‌ترین روش برای مقاوم‌سازی دیواره‌های عرضی به شمار می‌رود؟



- (۱) هر سه ناحیه A_1 ، A_2 و A_3 با تقویت‌کننده‌هایی عمودی مقاوم‌سازی شود.
- (۲) هر سه ناحیه A_1 ، A_2 و A_3 با تقویت‌کننده‌هایی افقی مقاوم‌سازی شود.
- (۳) ناحیه A_1 با تقویت‌کننده‌های افقی و نواحی A_2 و A_3 با تقویت‌کننده‌های عمودی مقاوم‌سازی شود.
- (۴) ناحیه A_1 با تقویت‌کننده‌های عمودی و نواحی A_2 و A_3 با تقویت‌کننده‌های افقی مقاوم‌سازی شود.