www.isijournal.net

307

F

307F

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

موسسه تحقیقات آموزش

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

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)

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

آزمون ورودی
دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل ـ سال ۱۳۹۶

رشتهٔ امتحانی مهندسی دریا (کد ۲۳۳۰)

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعهٔ دروس تخصصی (مقاومت مصالح ـ مکانیک سیالات ـ هیدرودینامیک پیشرفته ـ طراحی سازه کشتی)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه ـ سال ۱۳۹۵

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.isijournal.net

مقاومت مصالح:

۱- یک صفحه مربع شکل به ضلع $2L$ در صفحه xy به صورتی که اضلاع دو به دو با محورهای مختصات موازی هستند، روی لبه‌ها در طول اضلاع خود تحت تنش‌های کششی σ و 2σ به ترتیب در راستای x و y قرار می‌گیرد. چنانچه دایره‌ای با قطر L در مرکز این صفحه (ورق) در نظر گرفته شود، میزان تغییر طول قطرهای آن، پس از اعمال تنش‌ها به ترتیب از راست به چپ در جهت x و y چه ضریبی از $\frac{\sigma}{E}L$ است؟ (E مدول ارتجاعی صفحه و ضریب پواسون ۰٫۲ می‌باشد)

۱) ۰٫۲ و ۱٫۴

۲) ۰٫۴ و ۱٫۶

۳) ۰٫۶ و ۱٫۸

۴) ۰٫۸ و ۲٫۰

۲- با توجه به اطلاعات سؤال قبل، چنانچه ضخامت صفحه مورد بحث برابر $\frac{L}{20}$ باشد، کاهش ضخامت آن پس از اعمال تنش‌ها چه ضریبی از $\frac{\sigma}{E}L$ است؟

۱) ۰٫۰۴

۲) ۰٫۰۳

۳) ۰٫۰۲

۴) ۰٫۰۱

۳- یک میله مخروطی آویزان با مدول ارتجاعی E، سطح مقطع A در محل تکیه‌گاه، طول h و وزن مخصوص γ (وزن w) مورد نظر است. تغییر مکان انتهای این مخروط چه ضریبی از $\frac{wh}{EA}$ است؟

۱) ۱

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{1}{3}$

۴) $\frac{1}{4}$

۴- شعاع یک مقطع دایروی توپر، نصف شعاع متوسط یک مقطع دایروی جدار نازک و ۱۶ برابر ضخامت جدار آن می‌باشد. چنانچه هر دو مقطع تحت اثر لنگر، پیچشی یکسان قرار گرفته باشند. حداکثر تنش برشی تولید شده در مقطع دایروی توپر چند برابر حداکثر تنش برشی تولید شده در مقطع دایروی جدار نازک است؟

۱) یک

۲) یک و نیم

۳) دو

۴) دو و نیم

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۵- در یک تیر ساده به طول L و EI ثابت، تحت اثر نیروی متمرکز قائم F (عمود بر محور طولی تیر) اعمالی در وسط تیر، مقدار شیب تکیه‌گاهی چه ضریبی از $\frac{FL^2}{EI}$ است؟

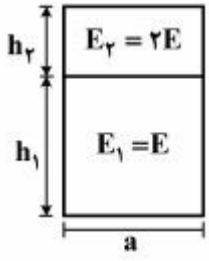
۱) $\frac{1}{48}$

۲) $\frac{1}{32}$

۳) $\frac{1}{24}$

۴) $\frac{1}{16}$

۶- درصورتی‌که مقطع مرکب مطابق شکل تحت اثر لنگر خمشی افقی و مثبت قرار داشته و محور خنثی بر فصل مشترک دو مادهٔ همگن منطبق شده و هر دو ماده با یکدیگر به تنش مجاز خود رسیده باشند. تنش مجاز خمشی مقطع ماده ۱ چند برابر مقطع ماده ۲ است؟



۱) $2\sqrt{2}$

۲) $\sqrt{2}$

۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۴) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

۷- بر اساس مفاهیم هسته یک مقطع، در صورت اعمال نیروی محوری کششی یا فشاری روی محیط هسته، محل محور خنثی در کجای مقطع واقع است؟

۱) مماس بر مقطع ۲) مرکز مقطع ۳) خارج مقطع ۴) داخل مقطع

۸- اگر یک تیر ساده تحت اثر دو بارگذاری مستقل قرار گیرد، شعاع انحناء نقطه‌ای مشخص از آن در بارگذاری اول برابر ۳۰ m و در بارگذاری دوم برابر ۶۰ m برآورد می‌شود. چنانچه هر دو بارگذاری به صورت همزمان بر این تیر اثر کنند و در یک جهت بوده و یکدیگر را تقویت نمایند، در این صورت شعاع انحناء نقطه مورد نظر چند متر تخمین زده می‌شود؟

۱) ۴۰

۲) ۳۵

۳) ۲۰

۴) ۱۵

۹- در یک مقطع مثلثی بهینه شده برای یک تیر تحت اثر لنگر خمشی، تنش مجاز فشاری چند برابر تنش مجاز کششی است؟

۱) یک و نیم ۲) دو ۳) دو و نیم ۴) سه

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۱۰- معمولاً تنش برشی حداکثر در مقاطع مختلف به صورت $\tau_{max} = K\frac{V}{A}$ نشان داده می‌شود که V نیروی برشی و A سطح مقطع و K ضریب برای هر مقطع می‌باشد. مقدار ضریب K در یک مقطع دایروی شکل کدام است؟

۱) $\frac{۹}{۸}$

۲) $\frac{۵}{۴}$

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) $\frac{۴}{۳}$

مکانیک سیالات:

۱۱- در ارزیابی ویژگی‌های آب در نقطه‌ای از یک اقیانوس، فشار در عمق آن برابر ۸۵MPa تخمین زده می‌شود. اگر وزن مخصوص آب در سطح آزاد محل برابر $۱۰^۴ \frac{N}{m^۳}$ و مدول بالک (مدول الاستیسیته حجمی) آب برابر ۲٫۲GPa باشد، وزن مخصوص آب در عمق مورد نظر حدوداً چند $\frac{N}{m^۳}$ برآورد می‌شود؟ (فشار هوا صفر است)

۱) ۱۰۰۸۶

۲) ۱۰۳۸۶

۳) ۱۰۶۸۶

۴) ۱۰۹۸۶

۱۲- در آزمایشگاه کشتی‌سازی، دو صفحه موازی و افقی درون یک کانال بسیار پهن پر از آب ساکن به ارتفاع 5cm قرار دارند (صفحه بالایی روی سطح آب است.) اگر صفحه بالایی با سرعت $۸\frac{m}{s}$ به سمت راست حرکت داده شود، در نتیجه، آن صفحه پایینی نیز با سرعت $۵\frac{m}{s}$ به سمت راست رانده خواهد شد. با فرض خطی بودن پروفیل سرعت، فاصله دو صفحه از هم چند سانتی‌متر تخمین زده می‌شود؟

۱) ۲

۲) ۲٫۵

۳) ۳

۴) ۳٫۵

۱۳- مدل آزمایشگاهی یک شناور ساده از جنس چوب و به شکل مکعب مستطیل به ابعاد ۸×۲×۳ متر در آب ساکن قرار دارد (ارتفاع مدل برابر ۲ متر، عرض آن ۳ متر و طول آن ۸ متر). موقعیت مرکز شناوری مدل شناور نسبت به سطح آزاد آب در صورتی که وزن مخصوص چوب $۶۰۰\frac{kg.f}{m^۳}$ فرض گردد، چند متر برآورد می‌گردد؟

۱) ۰٫۵ ۲) ۰٫۶ ۳) ۰٫۷ ۴) ۰٫۸

www.isijournal.net

۱۴- مدل آزمایشگاهی یک شناور به صورت مکعب مستطیل به طول ۶ متر، عرض ۴ متر و ارتفاع ۱٫۶ متر در آب ساکن دریا مورد نظر است. اگر عمق استغراق این مدل در آب برابر یک متر و مرکز ثقل آن ۰٫۸ متر بالاتر از کف آن باشد، ارتفاع متاسنتریک آن به ترتیب حول محورهای قوی و ضعیف (از راست به چپ) برحسب متر کدام است؟

۱) ۱ و ۲٫۷

۲) ۲٫۷ و ۱

۳) ۳٫۱ و ۱٫۶

۴) ۱٫۶ و ۳٫۱

۱۵- یک صفحه مربع شکل به ضلع ۳ متر، به‌طور قائم درون آب قرار می‌گیرد. طوری‌که ضلع بالایی به صورت افقی و هم تراز سطح آزاد آب باشد. محور افقی MN به فاصله h از سطح آزاد آب در نظر گرفته می‌شود که صفحه مربع شکل را به دو قسمت تقسیم می‌کند. مقدار h چند متر باشد تا نیروی اعمال شده بر دو قسمت بالایی و پایینی محور با یکدیگر مساوی شوند؟

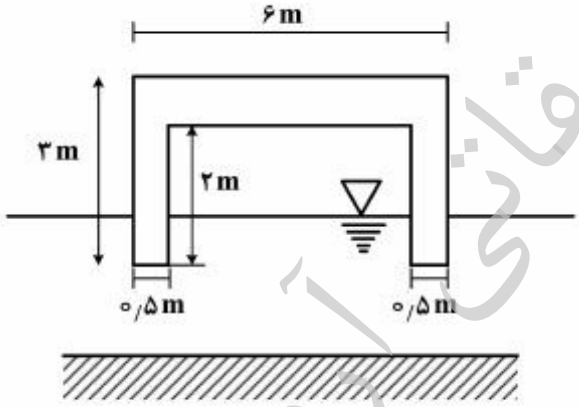
۱) $\sqrt{۲}$

۲) $\sqrt{۲٫۵}$

۳) $\sqrt{۳}$

۴) $\sqrt{۴٫۵}$

۱۶- یک شناور کوچک از نوع کاتاماران به وزن ۱۰ kN مطابق شکل در آب شناور بوده و عرض آن (در جهت عمود بر صفحه شکل) برابر یک متر می‌باشد. اگر فاصله مرکز ثقل شناور تا سطح فوقانی آن ۲ متر و $\gamma_w = ۱۰ \frac{kN}{m^۳}$ باشد، در این صورت تعادل آن کدام است؟



۱) خنثی

۲) پایدار

۳) ناپایدار

۴) متغیر

۱۷- با توجه به شرح سه حالت (الف، ب و ج) برای وضعیت تعادل پایدار یک شناور کدام حالت کافی است؟

الف ـ ارتفاع متاسنتریک مثبت باشد.

ب ـ مرکز ثقل پایین‌تر از مرکز شناوری می‌باشد.

ج ـ ارتفاع متاسنتریک مخالف صفر باشد.

۱) الف و ب ۲) الف و ج ۳) ب و ج ۴) الف، ب و ج

مؤسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۱۸- برای تخمین نیروی موج وارد بر یک کشتی که با سرعت $۴۰\frac{m}{s}$ روی سطح دریا در حال حرکت می‌باشد، مدل $\frac{۱}{۲۰}$ آن در آزمایشگاه آبی ساخته شده است. برای تشابه دو حالت، سرعت مدل باید چند $\frac{m}{s}$ باشد؟

۱) $۲\sqrt{۳}$

۲) $۲\sqrt{۵}$

۳) $۴\sqrt{۳}$

۴) $۴\sqrt{۵}$

۱۹- در جریان‌های پر سرعت دریایی که تغییرات جرم مخصوص آب در اثر فشار، قابل ملاحظه است (جریان تراکم‌پذیر)، برای آنالیز ابعادی و تشابه، به کارگیری کدام عدد مطلوب است؟

۱) ماخ ۲) وبر ۳) فرود ۴) رینولدز

۲۰- اگر نیروی درگ (D) وارده به قایقی که روی سطح آزاد آب حرکت می‌کند، بستگی به سرعت (V) ویسکوزیته (μ)، شتاب ثقل (g)، جرم مخصوص (ρ) و طول قایق (L) داشته باشد، با استفاده از آنالیز ابعادی، گروه‌های بدون بُعد کدام است؟

۱) $\frac{D}{\rho V^۲L^۲}, \frac{\rho V^۲L}{\mu}$ و $\frac{V}{gL}$

۲) $\frac{D}{\rho V^۲L^۲}, \frac{\rho V^۲L}{\mu}$ و $\frac{V}{gL}$

۳) $\frac{D}{\rho VL^۲}, \frac{\rho VL}{\mu}$ و $\frac{V^۲}{gL}$

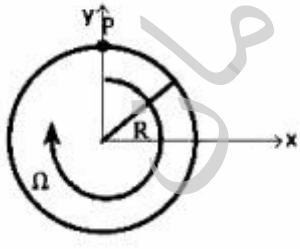
۴) $\frac{D}{\rho V^۲L^۲}, \frac{\rho VL}{\mu}$ و $\frac{V^۲}{gL}$

هیدرودینامیک پیشرفته:

۲۱- در ناحیه‌ای از اقیانوس تغییرات چگالی آب از رابطهٔ $\rho(x,y,z,t) = xyze^{-t}$ پیروی می‌کند، در حالی‌که سرعت آب با رابطه $\vec{V} = cx\vec{i}$ معرفی شده است، ضریب ثابت c کدام است؟

۱) $۱/z$ ۲) t/x ۳) yt ۴) t

۲۲- یک چرخ دوبعدی به‌صورت زیر که درون جریان سیالی غوطه‌ور است را درنظر بگیرید. چرخ حول محور خود با سرعت زاویه ای Ω دوران می‌کند. اگر جریان سیال ویسکوز باشد، مؤلفه سرعت عمودی و افقی جریان سیال در نقطه P کدام است؟



۱) $U = \pi R, V = ۰$

۲) $U = \Omega R, V = ۰$

۳) $U = \pi R, V = \pi/۲$

۴) $U = \Omega R, V = \pi/۲$

www.isijournal.net

۲۳- میدان سرعت جریانی تراکم‌ناپذیر عبارت از: $V(x,y,z,t)=(3xt,-2yt,czt)$ است، شتاب جریان سیال را تعیین نمایید؟

۱) $(9xt+3x,\ 4yt-y,\ zt^2)$

۲) $(t^2+3x,\ 4t-2y,\ zt-z)$

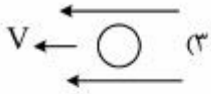
۳) $(9xt^2+3x,\ 4y-y,\ t-z)$

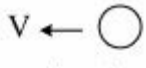
۴) $(9xt^2+3x,\ 4yt^2-2y,\ zt^2-z)$

۲۴- اگر یک استوانه با سرعت ثابت V در آبی ساکن حرکت کند، خطوط جریان به کدام صورت است؟

۱)

۲)

۳) 

۴) 
خط جریان وجود ندارد

۲۵- یک مدل شش متری از یک کشتی به‌طول ۱۸۰ متر در یک حوضچه با سرعت ۱٫۶۱ متر بر ثانیه آزمایش می‌شود. نیروی کشش مورد نیاز مدل ۲۰ نیوتن و سطح خیس شده مدل ۴ مترمربع می‌باشد. سرعت کشتی در این شرایط چند m/s است؟ (ضریب مقاومت مدل و کشتی یکسان فرض شود.)

۱) ۳٫۱۲

۲) ۶٫۸۴

۳) ۸٫۸۲

۴) ۵٫۳۸

۲۶- تغییرات سرعت در جهت عمود بر امتداد جریان، در سیال ایدئال موجب بروز اختلاف در کدام نیرو شده و نتیجه آن، عامل ایجاد کدام پدیده است؟

۱) اصطکاک و پرش

۲) اصطکاک و چرخش

۳) اینرسی و پرش

۴) اینرسی و چرخش

۲۷- افت انرژی ناشی از شکست موج با در نظر گرفتن شرط سطح آزاد با رابطه زیر مدل می‌شود.

$$\varphi_{tt}+g\phi_z+\mu\phi_t=0\ ,\ z=0$$

μ ضریب اتلاف مثبت می‌باشد و عمق آب بی‌نهایت در نظر گرفته می‌شود. با فرض دانستن فرکانس پیشروی موج (ω) و همچنین عدد موج، نرخ اضمحلال موج کدام است؟

۱) $\omega g/3\mu$

۲) $2\omega\mu/3g$

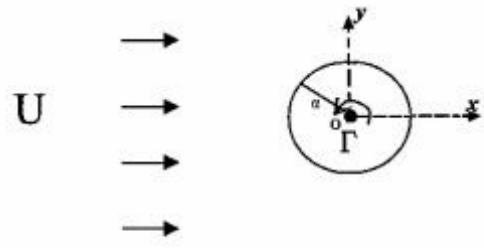
۳) $\omega\mu/g$

۴) $\mu g/\omega$

موسسه تحقیقات آرمان

www.isijournal.net

۲۸- جریان پتانسیل در اطراف یک استوانه (دو بعدی) در حال چرخش را مطابق شکل زیر در نظر گرفته می‌شود، نیروی بالابرنده وارد بر استوانه و جهت آنرا محاسبه کنید؟



۱) $-\rho U\Gamma\vec{j}$

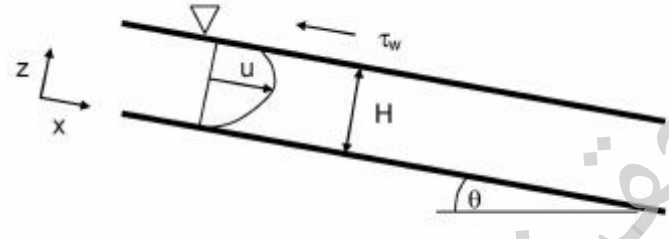
۲) $\rho U\Gamma\vec{j}$

۳) $-\frac{۲}{۳}\rho U\Gamma\vec{j}$

۴) $\frac{۲}{۳}\rho U\Gamma\vec{j}$

۲۹- جریان کوئت روی یک سطح شیب‌دار که باد در جهت مخالف شیب می‌وزد را مطابق شکل زیر در نظر بگیرید. پروفیل سرعت کدام است؟

$r=\frac{\tau_w}{\rho g\sin\theta H}$ و $\zeta=\frac{z}{H}$



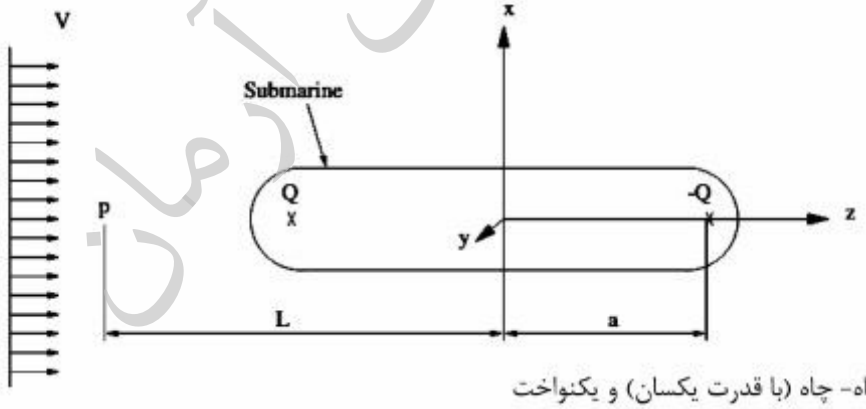
۱) $u=\frac{g}{\nu}H\sin\theta\left[\zeta(۱-r)+\zeta^۲\right]$

۲) $u=\frac{g}{\nu}H^۲\sin\theta\left[\zeta(۱-r)-\frac{۱}{۲}\zeta^۲\right]$

۳) $u=\frac{g}{\nu}H^۲\sin\theta\left[۲\zeta(۱-r)+\zeta^۲\right]$

۴) $u=\frac{g}{\nu}H\sin\theta\left[\zeta(۱-r)-\zeta^۲\right]$

۳۰- با چه ترکیبی از جریان‌های پتانسیلی می‌توان زیردریایی زیر را تحلیل نمود؟



۱) جریان‌های چاه- چاه (با قدرت یکسان) و یکنواخت

۲) جریان‌های چاه- چاه (با قدرت متفاوت) و یکنواخت

۳) جریان‌های چاه- چشمه (با قدرت یکسان) و یکنواخت

۴) جریان‌های چاه- چشمه (با قدرت متفاوت) و یکنواخت

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۳۱- براساس مفاهیم کاربردی هیدرودینامیک جریان صفحه‌ای، محاسبه نیروی وارد بر بدنه شناورها، به کمک کدام رابطه برای جریان ایدئال غیرچرخشی و ناپایدار تعیین می‌شود؟

۱) برنولی ۲) تامسون ۳) کلوین ۴) ماکسول

۳۲- در بررسی خصوصیات هندسی پروفیل باله، زاویه حمله تئوریک باله، زاویه بین سرعت سیال در بی‌نهایت با کدام امتداد باله می‌باشد؟

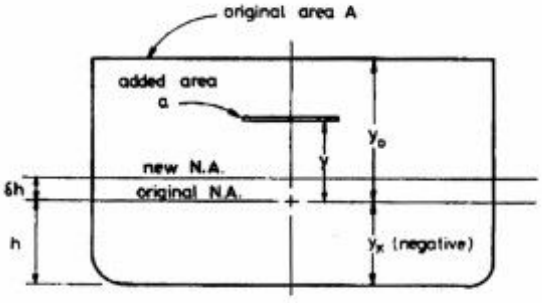
۱) لبه فرار ۲) خط کمبر

۳) خط رباط ۴) سیرکولاسیون صفر

طراحی سازه کشتی:

۳۳- شرط آنکه مواد با مساحت a در فاصله y از محور خنثای اولیه مقطع عرضی یک کشتی، درون آن مقطع افزوده شود و تنش در تراز عرشه یا تراز کف کشتی تغییر کند، کدام است؟

(ρ شعاع ژیراسیون مقطع عرضی کشتی است)



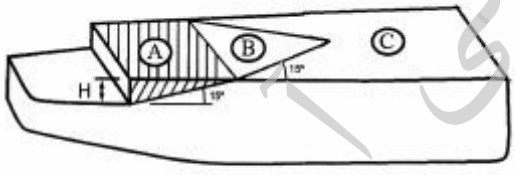
۱) $y \le \frac{\rho^2}{y_K}$

۲) $y > \frac{\rho^2}{y_K}$

۳) $y > \frac{\rho^2}{y_D}$

۴) $y \approx \frac{\rho^2}{y_D}$

۳۴- به هنگام محاسبه اساس مقطع کشتی در مقاطع عرضی مختلفِ دربرگیرنده سوپراستراکچر، چه بخش‌هایی از اجزای مقاوم طولی سوپراستراکچر مؤثر می‌باشند؟



۱) بخش C مؤثر بوده، بخش‌های A و B غیرمؤثر می‌باشند.

۲) بخش A مؤثر بوده، بخش‌های C و B غیرمؤثر می‌باشند.

۳) بخش B مؤثر بوده، بخش‌های A و C غیرمؤثر می‌باشند.

۴) بخش‌های A، B و C همگی مؤثر می‌باشند.

۳۵- دامنه اعتبار روش تخمین درازمدت (Long Term Prediction Method) برای محاسبه بارهای طولی دینامیکی مؤثر بر سازه کشتی برای تخمین بارهای منتجه از امواج، تنها در چه حالتی از دریا از قابلیت اعتماد کافی برخوردار است؟

۱) متلاطم (Rough Seas)

۲) آرام (Calm Seas)

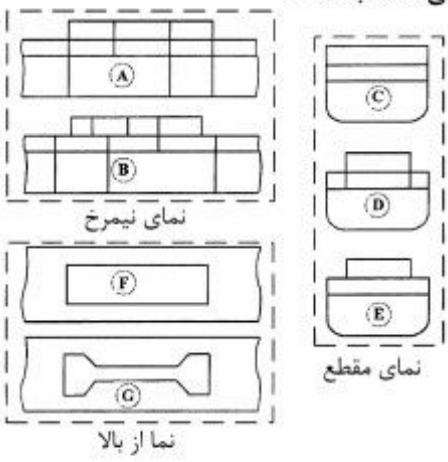
۳) معتدل (Moderate Seas)

۴) معتدل و متلاطم (Moderate and Rough Seas)

موسسه تحقیقاتی آرمان

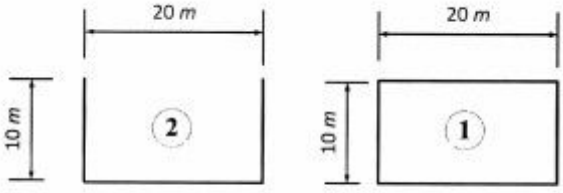
www.isijournal.net

۳۶- شکل زیر، گزینه‌های ممکن از چیدمان‌های سازه‌ای ارائه‌شده برای تعبیه سوپراستراکچر بر روی بدنه کشتی را نمایش می‌دهد. ترکیب چه حالت‌هایی از دیدگاه طراحی سازه‌ای کشتی مناسب است؟



۱) B در نیمرخ+ C یا E در مقطع+ G در نما از بالا
۲) A در نیمرخ+ C یا D در مقطع+ F در نما از بالا
۳) A در نیمرخ+ E در مقطع+ F در نما از بالا
۴) B در نیمرخ+ D در مقطع+ G در نما از بالا

۳۷- نسبت تنش برشی بیشینه ناشی از گشتاور پیچشی آزاد T مؤثر بر مقطع عرضی تانکر ۱ به تنش برشی بیشینه ناشی از همان گشتاور پیچشی آزاد مؤثر بر مقطع عرضی کانتینربر ۲ کدام است؟ ضخامت در تمام نواحی برابر با t می‌باشد.)



۱) $\frac{۱}{۳۰۰}t^۲$
۲) $\frac{۱}{۳۰۰}t$
۳) $\frac{۱}{۲۰۰}t^۲$
۴) $\frac{۱}{۲۰۰}t$

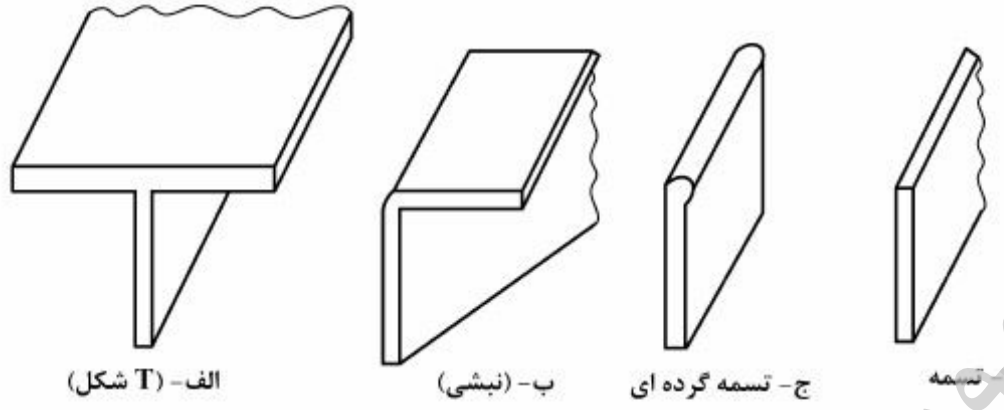
۳۸- در چارچوب تعیین تنش‌های مجاز برای تحلیل استحکام طولی یک کشتی، عموماً طراح، اساس مقطع شاه تیر بدنه کشتی را به میزان ده درصد بیش از آنچه که براساس آئین‌نامه مؤسسات رده‌بندی تعیین می‌گردد، در طراحی منظور می‌نماید. دلیل این موضوع براساس چه معیاری صورت می‌پذیرد؟

۱) تعمیر و نگهداری آسان‌تر و عمر طولانی‌تر سازه کشتی
۲) لحاظ نمودن شرایط دو حالت بالاست سنگین و بارگیری کامل
۳) کاهش خطر دو نیم‌شدگی کشتی از ناحیه میانی در حالت سگینگ
۴) تعیین تنش مجاز واقعی براساس گشتاور خمشی در آب آرام و مواج

موسسه تحقیقاتی آرمان

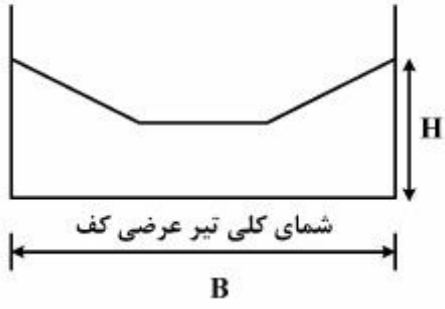
www.isijournal.net

۳۹- با توجه به چهار مقطع متداول تقویت‌کننده، شکل بهینه برای تقویت‌کننده‌های (stiffner) اجزای اصلی کشتی در مقاطع طولی و عرضی در حالتی که وزن سازه از اهمیت زیادی برخوردار نباشد، کدام است؟



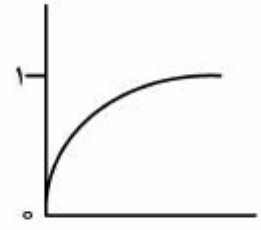
۱) الف و ج ۲) الف و د ۳) ب و ج ۴) ب و د

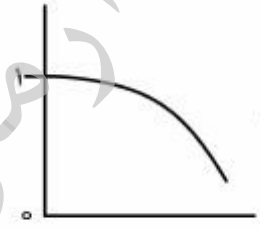
۴۰- در حالت کلی در مخازن میانی کشتی‌های نفتکش (تانکر)، می‌توان هریک از تیرهای عرضی کف را مانند یک تیر دو سرگیردار تحت اثر نیروهای جانبی یکنواخت گسترده q در نظر گرفت. چنانچه تنش برشی مجاز τ باشد، ضخامت ورق جان (t) از کدام رابطه به‌دست می‌آید؟

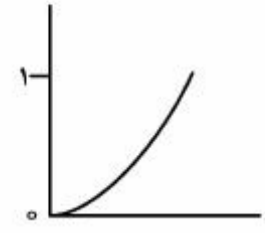


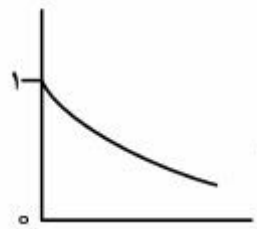
۱) $\frac{qB}{2H\tau}$
۲) $\frac{2qB}{H\tau}$
۳) $\frac{qH}{2B\tau}$
۴) $\frac{2qH}{B\tau}$

۴۱- در بررسی کمانش برشی در مقاطع عرضی کشتی‌ها، شکل منحنی تغییرات نسبت تنش کمانشی در شاه تیرهای عرضی $\frac{\tau_{cr}}{\tau_n}$ در محور قائم (τ_{cr} ، τ_n به‌ترتیب تنش بحرانی کمانش برشی و تنش کمانش موجود) به نسبت ارتفاع درزه (معبر) به ارتفاع جان در محور افقی، به کدام صورت است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۴۲- در راستای ارزیابی خرابی تیرهای اصلی (شاه‌تیرها) در استحکام عرضی کشتی‌ها، موضوع مهم در اطراف درزها (معابر)، جلوگیری از بروز ترک در کدام موضع است؟

۱) گوشه‌های بیرونی درزها و در مجاورت پوسته قاب‌های عرضی

۲) در محل ریشه تقویت‌کننده‌های جان و در مجاورت تیر طولی

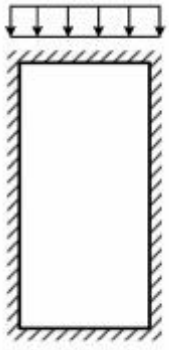
۳) روی ورق پوسته جانبی در محل اتصال با دیواره طولی کشتی

۴) در محل اتصال میان تقویت‌کننده‌های جان و تقویت‌کننده‌های طولی

۴۳- براساس معیار طراحی ستون‌ها در کشتی، هنگام وقوع هاگینگ در بدنه اصلی کشتی و سگینگ در روسازه (سوپراستراکچر)، این حالت منجر به ایجاد چه نوع نیرویی در دو انتهای روسازه در راستای قائم شده و در ضمن ستون‌های واقع در زیر عرشه بالایی کشتی در دو انتهای روسازه طویل در معرض چه نوع پدیده‌ای است؟

۱) فشاری ـ کشش ۲) کششی ـ کشش ۳) کششی ـ فشار ۴) فشاری ـ فشار

۴۴- در ورق‌های فولادی مستطیل شکل متکی بر تکیه‌گاه‌های گیردار که در ساختمان کشتی مورد استفاده قرار می‌گیرند، سختی (صلبیت) خمشی (D) ورق از کدام رابطه حاصل می‌شود؟ (مدول ارتجاعی ورق برابر E ، ضریب پواسون برابر ν و ضخامت ورق برابر t می باشد)



۱) $\frac{Et^3}{12(1-\nu^2)}$

۲) $\frac{Et^3}{12(1+\nu^2)}$

۳) $\frac{Et^3}{6(1-\nu^2)}$

۴) $\frac{Et^3}{6(1+\nu^2)}$

۴۵- برای طراحی اولیه (تعیین مقدماتی ابعاد اصلی) در یک کشتی باربری با ظرفیت $60000m^3$ ، در صورتی‌که نسبت حجم (Volume fraction) بار برابر ۰٫۵ و جرم حجمی کشتی (ship density) برابر $0.5\frac{ton}{m^3}$ باشد، وزن جابه‌جایی چند تن برآورد می‌شود؟

۱) ۳۰۰۰۰ ۲) ۶۰۰۰۰

۳) ۹۰۰۰۰ ۴) ۱۲۰۰۰۰

موسسه تحقیقاتی آرمان