155

F

155F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

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

صبح جمعه
۹۲/۱۲/۱۶
دفترچه شماره (۱)

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

آزمـــون ورودی
دوره‌های دکتـــری (نیمه متمرکز) داخل
ســـال ۱۳۹۳

مجموعه مهندسی عمران (۴)
مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی (کد ۲۳۱۰)

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (مکانیک جامدات (مقاومت مصالح ـ تحلیل سازه‌ها) ـ هیدرولیک پیشرفته، طراحی سازه‌های هیدرولیکی)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

۱- دو استوانه توخالی به وسیله دوفک (صفحات صلب) در یک جک تحت اثر نیروی فشاری ۱۰۰ کیلونیوتن قرار می‌گیرند. اگر ارتفاع استوانه بیرونی ۱ سانتی‌متر از ارتفاع استوانه داخلی بیشتر باشد، نیروی وارد بر استوانه داخلی و استوانه خارجی به ترتیب از راست به چپ برحسب kN چقدر می‌باشند؟

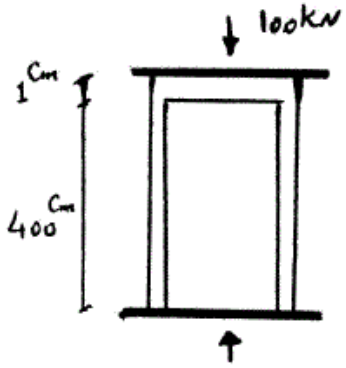
(سطح مقطع هر کدام از استوانه‌ها $1cm^2$ و $E = 2\times10^7 \frac{N}{cm^2}$)

۱) ۰، ۱۰۰

۲) ۲۵، ۷۵

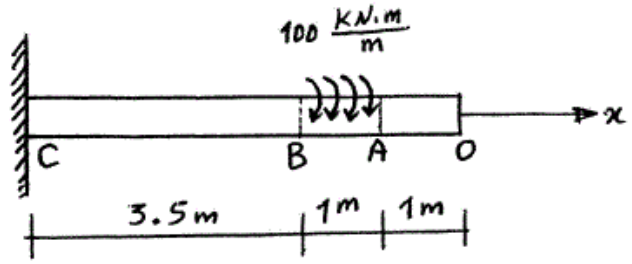
۳) ۵۰، ۵۰

۴) ۷۵، ۲۵



۲- یک شفت با قطر خارجی $20mm$ تحت یک لنگر پیچشی یکنواخت به مقدار $100\frac{kN.m}{m}$ مؤثر در روی قسمت AB در شکل مفروض است. اندازهٔ دو کمیت زیر کدام است؟ $(G = 80\times10^9\ Pa)$

ماکزیمم تنش برشی τ_{max} برحسب $\frac{N}{m^2}$، ϕ زاویهٔ چرخش «O» نسبت به «C» برحسب رادیان



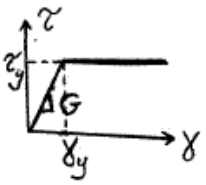
۱) $\tau_{max} = 63\times10^9$ ، $\phi = 418/3$

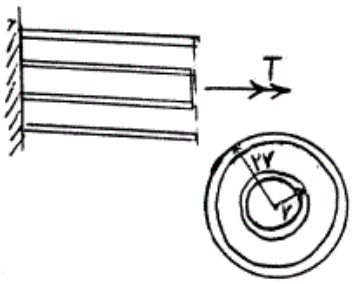
۲) $\tau_{max} = 43\times10^9$ ، $\phi = 318/3$

۳) $\tau_{max} = 43\times10^9$ ، $\phi = 418/3$

۴) $\tau_{max} = 63\times10^9$ ، $\phi = 318/3$

۳- مجموعه نشان داده شده از دو لوله جدار نازک هم مرکز تشکیل شده که در یک انتها توسط دیسک صلب به یکدیگر متصل شده‌اند به طوری که میزان زاویه پیچش در هر دو یکسان است و از طرف دیگر تحت کوپل پیچشی T قرار می‌گیرند. هرگاه ضخامت لوله‌ها ثابت t و طول مجموعه L فرض شود و مصالح در هر دو لوله الاستوپلاستیک در نظر گرفته شود و G مدول برشی و τ_y تنش برشی تسلیم باشند. T_y و ϕ_y در مجموعه که متناظر با رخداد اولین تسلیم باشد، کدام می‌باشند؟





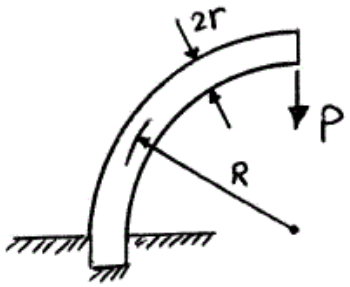
۱) $T_y = 9\pi tr^2\tau_y$ و $\phi_y = \frac{L}{r}\frac{\tau_y}{G}$

۲) $T_y = 12\pi tr^2\tau_y$ و $\phi_y = \frac{L}{2r}\frac{\tau_y}{G}$

۳) $T_y = 9\pi tr^2\tau_y$ و $\phi_y = \frac{L}{2r}\frac{\tau_y}{G}$

۴) $T_y = 12\pi tr^2\tau_y$ و $\phi_y = \frac{L}{r}\frac{\tau_y}{G}$

۴- یک میله الاستیک به شعاع r (مقطع دایره‌ای) به شکل یک ربع دایره به شعاع R مطابق شکل خم شده و تحت بار قائم P قرار می‌گیرد. نسبت تغییر مکان قائم نقطه اثر بار (لبه آزاد جسم) ناشی از نیروی محوری ایجاد شده در میله به لنگر خمشی ایجاد شده در آن کدام است؟



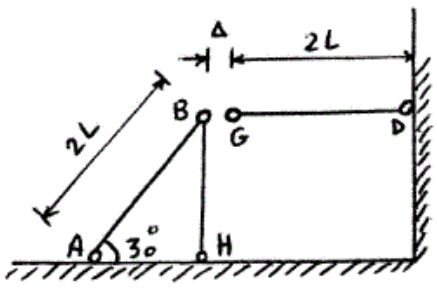
۱) $\frac{1}{4}\frac{r^2}{R^2}$

۲) $\frac{r^2}{R^2}$

۳) $\frac{4r^2}{R^2}$

۴) $\frac{2r^2}{R^2}$

۵- در قاب زیر به خاطر خطای ساخت، میله GD به اندازه Δ کوتاه ساخته شده است. سختی محوری اعضا AE است. اگر با اعمال نیرویی، G را به B وصل کنیم، نیروی محوری عضو DG چقدر خواهد شد؟



۱) $\frac{3AE\Delta}{4L}$

۲) $\frac{AE\Delta}{L}$

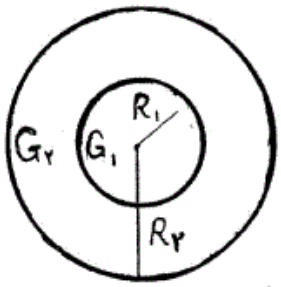
۳) $\frac{2AE\Delta}{5L}$

۴) $\frac{3AE\Delta}{7L}$

۶- مقطع میله مدور نشان داده در شکل از دو جنس مختلف تشکیل شده است به طوری که $G_1 = 2G_2$ می‌باشد. نسبت $\frac{R_1}{R_2}$ چقدر باشد تا مقطع مورد نظر تحت اثر پیچش به طور بهینه طراحی شده باشد. (τ_w تنش برشی مجاز مصالح)

جنس (۱) $\tau_w = 3\tau_0$

جنس (۲) $\tau_w = \tau_0$



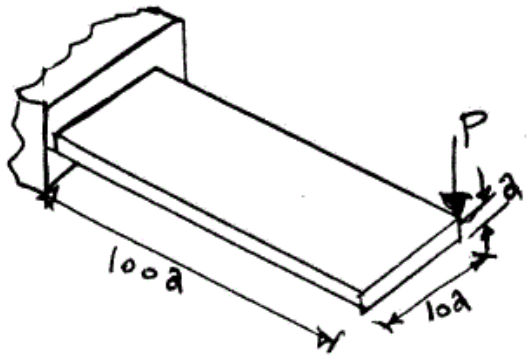
۱) ۱/۲۵

۲) ۱/۵

۳) ۱/۷۵

۴) ۲

۷- یک تیر با مقطع مستطیل و به صورت کنسول تحت بار P در انتهای گوشه مطابق شکل قرار می‌گیرد. هرگاه مدول ارتجاعی آن E و ضریب پواسون ν و رفتار مصالح کاملاً الاستیک فرض شوند، تغییر مکان قائم انتهای آزاد تحت بار P کدام است؟



۱) $\delta_v \simeq \frac{1000P}{Ea}\{400 + 15(1+\nu)\}$

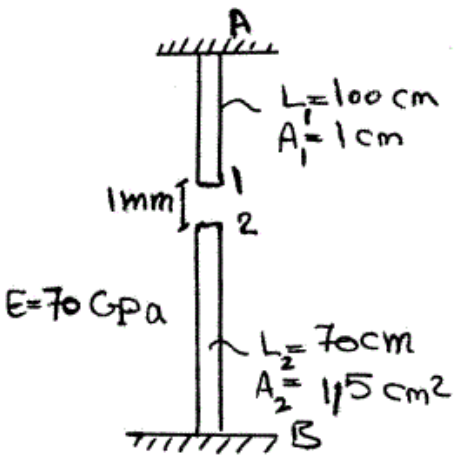
۲) اثر پیچش قابل صرف‌نظر نبوده و تغییر مکان قائم $\delta_v \simeq \frac{410000P}{Ea}$

۳) اثر پیچش مهم و تغییر مکان قائم $\delta_v \simeq \frac{400100P}{Ea}$

۴) اثر پیچش قابل صرف‌نظر بوده و تغییر مکان قائم $\delta_v \simeq \frac{400000P}{Ea}$

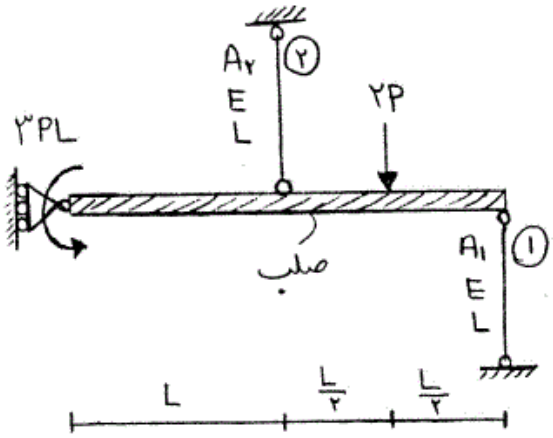
۸- اگر نقطه‌ی شمارهٔ یک کشیده شود به طوری که اتصال یک و دو به صورت مفصلی باشند، عکس‌العمل تکیه‌گاهی در نقطهٔ A برحسب N چقدر است؟

۱) ۲۳۷۱/۷
۲) ۳۸۰۰
۳) ۴۷۷۲/۷
۴) ۵۸۰۰



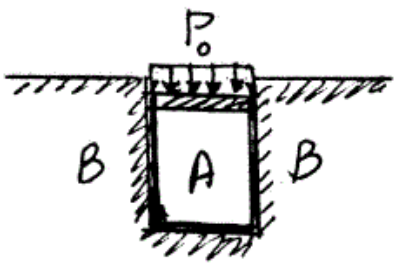
۹- در شکل نشان داده شده، نسبت سطح مقطع میله ۱ به سطح مقطع میله ۲، $\frac{A_1}{A_2}$ چقدر باشد تا انرژی کرنشی هر دو میله با هم برابر شود؟

۱) $\frac{1}{4}$
۲) $\frac{1}{2}$
۳) ۱
۴) ۲



۱۰- در شکل نشان داده شده هرگاه دیواره B صلب فرض شود و مخزن استوانه‌ای A تغییر شکل‌پذیر باشد، فشار جانبی مابین استوانه A و دیوارهٔ B برحسب $P_\circ$ و ضریب پواسون ν کدام است؟

۱) $\frac{\nu P_\circ}{(1+\nu)}$
۲) $\frac{P_\circ}{(1+\nu)}$
۳) $\frac{P_\circ}{(1-\nu)}$
۴) $\frac{\nu P_\circ}{(1-\nu)}$



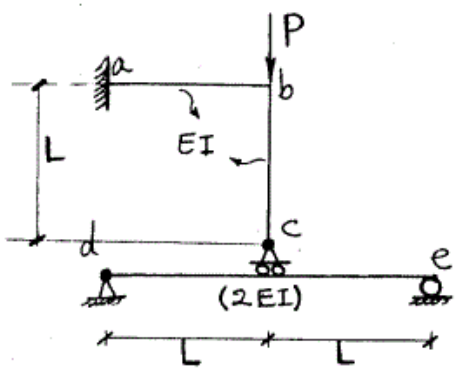
۱۱- در سازه شکل مقابل مقادیر نسبی صلبیت خمشی روی شکل مشخص شـده و از تغییر شکل‌های محوری و برشی صرف نظر می‌گردد. نیرو در غلتک c کدام است؟

۱) $-\frac{P}{۶}$

۲) P

۳) $\frac{۲P}{۳}$

۴) $\frac{۴P}{۵}$



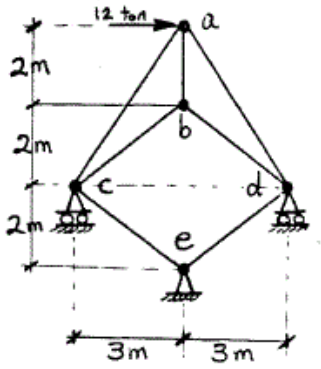
۱۲- در خرپای شکل مقابل صلبیت محوری مقطع در کلیه اعضاء ثابت اسـت. نیـرو در عضو **bc** برحسب **ton** چقدر است؟

۱) ۰

۲) ۲/۵

۳) ۵

۴) ۷/۵



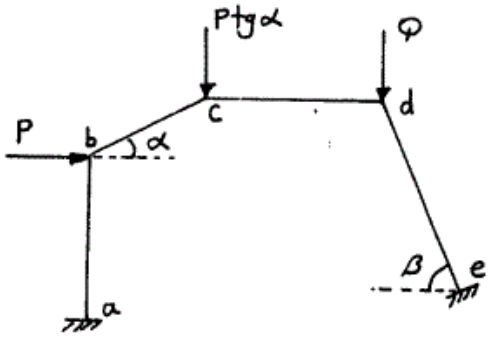
۱۳- اگر هیچکدام از نقاط **d,c,b** در قاب زیر حرکت نداشته باشند، مقدار $\frac{Q}{P}$ چه قدر می‌باشد؟ (عضو **ab** عمودی و عضو **cd** افقی می‌باشد.)

۱) $\cos\beta$

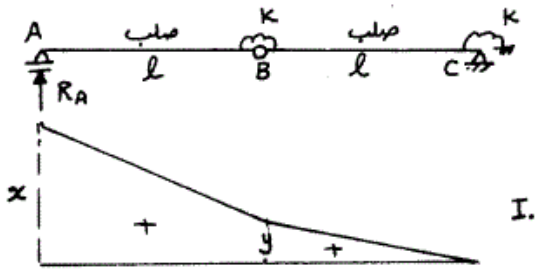
۲) $\text{tg}\,\alpha$

۳) $\text{tg}\,\beta$

۴) $\text{tg}\,\alpha \times \text{tg}\,\beta$

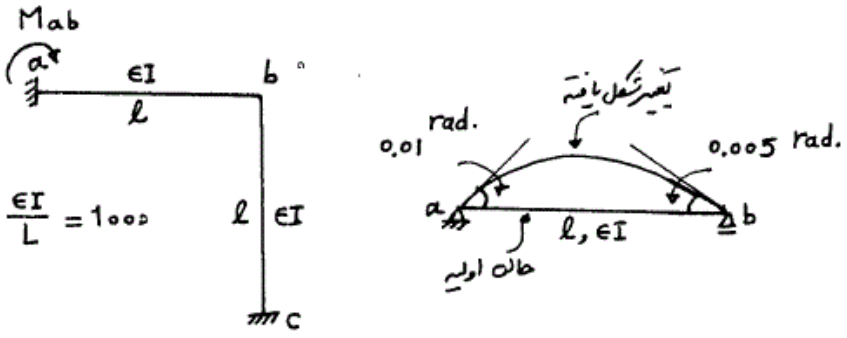


۱۴- اگر منحنی تأثیر عکس‌العمل R_A از تیر زیر مطابق شکل باشد، آنگاه نسبت $\frac{x}{y}$ چه مقدار می‌باشد؟



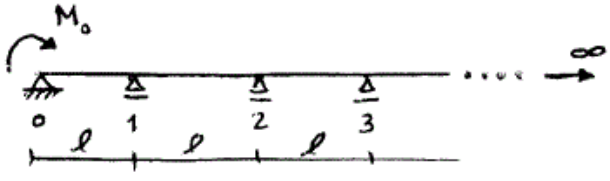
۱) $\frac{۳}{۲}$
۲) $\frac{۵}{۳}$
۳) ۲
۴) $\frac{۵}{۲}$

۱۵- میزان لنگر تکیه‌گاه a در قاب زیر در اثر تغییر درجه حرارت در تیر ab چه مقدار می‌باشد، اگر عضو ab روی تکیه‌گاه‌های مفصلی تحت اثر تغییر درجه حرارت مشابه به صورت زیر تغییر شکل دهد؟



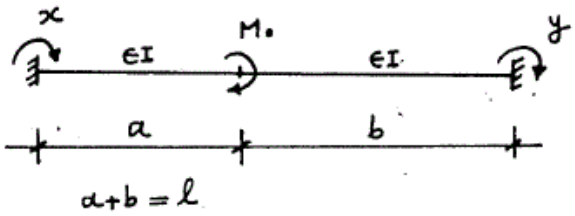
۱) ۳۵−
۲) ۳۰−
۳) ۳۰
۴) ۳۵

۱۶- در تیر یکسره زیر با تعداد دهانه‌های بینهایت، طول هر دهانه ℓ و صلبیت خمشی EI می‌باشد. اگر تحت اثر لنگر M_0، لنگردر تکیه‌گاهها از قانون $M_{i+1} = \alpha M_i (i = 0,1,...)$ تبعیت کند میزان دوران در تکیه‌گاه ابتدایی (θ_0) چه مقدار می‌باشد؟ ($\alpha = 2 - \sqrt{3}$)



۱) $\frac{3M_0\ell}{10EI}$
۲) $\frac{\sqrt{3}}{6}\frac{M_0\ell}{EI}$
۳) $\frac{2\alpha^2 M_0\ell}{EI}$
۴) $\frac{3\alpha^2 M_0\ell}{10EI}$

۱۷- تیر دو سرگیردار زیر تحت اثر لنگر متمرکز $M_\circ$ قرار گرفته، اگر y,x لنگرهای گیرداری انتهایی مطابق شکل باشد، مقدار (y-x) کدام گزینه است؟



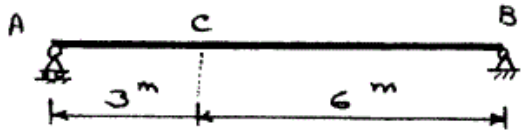
۱) $\frac{M_\circ}{\ell}(b-a)$

۲) $\frac{-M_\circ}{\ell}(b-a)$

۳) $\frac{M_\circ}{۲\ell}(b-a)$

۴) $\frac{-M_\circ}{۲\ell}(b-a)$

۱۸- در صورتی که طول تار فوقانی تیر AB به اندازه ۲۰٪ درصد کاهش و طول تار تحتانی به اندازه ۲۰٪ افزایش پیدا کند، تغییر مکان قائم نقطه c را حساب کنید، ارتفاع مقطع تیر h می‌باشد.



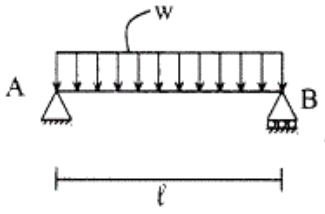
۱) $\frac{۳/۶}{h}$

۲) $\frac{۱/۲}{h}$

۳) $\frac{۲/۴}{h}$

۴) $\frac{۱/۸}{h}$

۱۹- تیر ساده به طول ℓ مفروض است. صلبیت خمشی EI، صلبیت برشی آن GA/f_s، ضریب پوآسون $\nu = ۰/۲۵$ و مقطع تیر به شکل مستطیل است. اگر انرژی تغییر شکل خمشی ده برابر انرژی تغییر شکل برشی باشد. نسبت $\frac{h}{\ell}$ چقدر است؟ h ارتفاع تیر است.



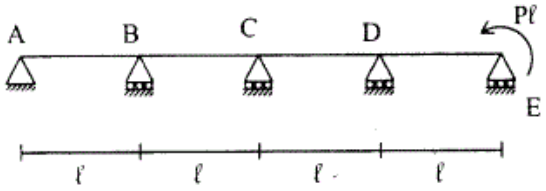
۱) ۰/۲۵

۲) ۰/۲

۳) ۰/۱۵

۴) ۰/۱

۲۰- تیر سراسری مطابق شکل و با صلبیت خمشی ثابت EI مفروض است. نسبت لنگر خمشی تکیه‌گاه D به تکیه‌گاه B برابر است با:



۱) ۵

۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) ۲۰

۲۱- در مورد ضربه قوچ کدام گزینه درست نیست؟

۱) سرعت موج فشاری ضربه قوچ با کاهش قطر لوله افزایش می‌یابد.

۲) سرعت موج فشاری ضربه قوچ با افزایش دمای سیال کاهش می‌یابد.

۳) سرعت موج فشاری ضربه قوچ با افزایش مدول الاستیسیته لوله افزایش می‌یابد.

۴) سرعت موج فشاری ضربه قوچ با کاهش مدول کشسانی حجمی سیال کاهش می‌یابد.

۲۲- آب با دبی $۰/۰۴۷ \frac{m^۳}{s}$ در یک خط انتقال جریان دارد. در یک لحظه و به طور ناگهانی شیر پایین دست بسته می‌شود و فشار به $۱۸۰۰ \frac{kN}{m^۲}$ می‌رسد. اگر قطر لوله $۲۰۰ mm$ و چگالی آب $۱۰۰۰ \frac{kg}{m^۳}$ باشد، سرعت موج فشاری ایجاد شده چند $\frac{m}{s}$ است؟

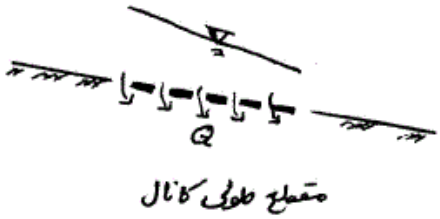
۱) ۹۰۰

۲) ۱۲۰۰

۳) ۱۴۰۰

۴) ۱۵۰۰

۲۳- مطابق شکل زیر به منظور خروج آب از کف کانال، یک صفحه مشبک در کف کانال کار گذاشته شده است و دبی Q از زیر کانال خارج می‌شود. در صورتی که پروفیل سطح آب مطابق شکل طوری باشد که در طول قسمت مشبک عمق آب کاهش یابد، در مورد شیب طولی کانال کدام گزینه درست است؟



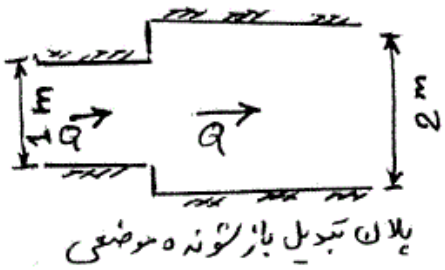
۱) شیب کانال فقط می‌تواند ملایم باشد.

۲) شیب کانال فقط می‌تواند تند باشد.

۳) شیب کانال لزوماً بحرانی است.

۴) شیب کانال ممکن است ملایم یا تند باشد.

۲۴- مطابق شکل زیر یک تبدیل باز شونده ناگهانی با مقطع مستطیلی مفروض است. اگر دبی جریان $۱\frac{m^۳}{s}$ و عمق آب در مقطع اولیه ۱^m باشد، مقدار اتلاف انرژی در این تبدیل حدوداً چقدر است؟



پلان تبدیل باز شونده موضعی

۱) $\frac{۱}{۲g}$

۲) $\frac{۱}{۴g}$

۳) $\frac{۱}{۸g}$

۴) $\frac{۱}{۱۶g}$

۲۵- کدام گزینه درست نیست؟

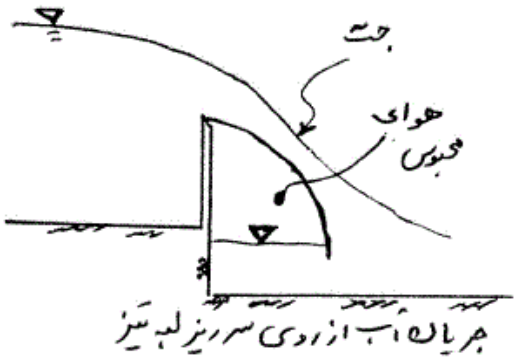
۱) پدیده‌ی کاویتاسیون می‌تواند روی سطوح دارای زبری یکنواخت نیز تشکیل گردد.

۲) اثر فشار گریز از مرکز در قوس‌های مقعر باعث افزایش شاخص کاویتاسیون می‌گردد.

۳) اولین شیار هوادهی در سرریزها باید در بالا دست نقطه‌ای که کاویتاسیون مقدماتی ظاهر می‌شود ساخته شود.

۴) سرریزهای تونلی USBR با شاخص کاویتاسیون کمتر از ۰/۲ از صدمات ناشی از کاویتاسیون مصون هستند.

۲۶- در شکل زیر جریان آب از روی سر ریز لبه تیز عبور می‌کند. کدام گزینه درست نیست؟



جریان آب از روی سرریز لبه تیز

۱) با کاهش فشار هوا در زیر حجم جریان، انحنای جت عبوری افزایش می‌یابد.

۲) با کاهش فشار هوا در زیر حجم جریان، ضریب دبی جریان افزایش می‌یابد.

۳) جریان در روی سرریز حتی در صورت عدم هوادهی به حجم زیرین جت نیز همواره دایمی خواهد بود.

۴) هوادهی به حجم زیر باید متناسب با دبی جریان و هد سرریز و عمق پایاب به صورت منظم انجام شود تا جت ایجاد شده بدون نوسان باشد.

۲۷- معادله $s_f = s_0 - \frac{\partial y}{\partial x} - \frac{v}{g}\frac{\partial v}{\partial x}$ برای توصیف کدام نوع جریان مناسب است؟

۱) جریان دائمی و غیریکنواخت تدریجی

۲) جریان غیردائمی و یکنواخت تدریجی

۳) جریان غیردائمی و غیریکنواخت تدریجی

۴) جریان دائمی و غیریکنواخت اعم از سریع و تدریجی

۲۸- یک موج پیش‌رونده‌ی غیردایمی (موج مونو کلینال) در یک کانال با شیب $۰/۰۰۰۸$ و مشخصات $v_1 = ۲\frac{m}{s}$ و $v_2 = ۸\frac{m}{s}$ و ضریب شزی $c = ۵۰$ حرکت می‌کند. سرعت موج چند متر بر ثانیه است؟ (کانال عریض است)

۱) ۴/۲ ۲) ۷/۶

۳) ۸/۴ ۴) ۱۲/۶

۲۹- در سوال قبل (۲۸) مقدار دبی ثابت حمل شده بوسیله موج چند متر مکعب بر ثانیه در واحد عرض کانال است؟

۱) ۱۲/۸ ۲) ۱۶/۸

۳) ۳۲ ۴) ۶۴

۳۰- یک بند انحرافی به ارتفاع ۱۰^m در یک لحظه فرو می‌ریزد. موقعیت نقطه‌ای از پروفیل سطح آب که دارای ارتفاع $۶/۴^m$ است در لحظه $t = ۵^{sec}$ کجاست و سرعت جریان در آن نقطه چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$)

۱) موقعیت آن ۲۰ متر بالاتر از محور سد و سرعت جریان $۴\frac{m}{s}$ به سمت پایین دست.

۲) موقعیت آن ۲۰ متر پایین‌تر از محور سد و سرعت جریان $۸\frac{m}{s}$ به سمت پایین دست.

۳) موقعیت آن ۴۰ متر پایین‌تر از محور سد و سرعت جریان $۴\frac{m}{s}$ به سمت پایین دست.

۴) موقعیت آن ۴۰ متر بالاتر از محور سد و سرعت جریان $۸\frac{m}{s}$ به سمت بالا دست.

۳۱- آب با دبی $۱۸\frac{m^۳}{s}$ و عمق $۱/۵^m$ در یک کانال مستطیلی به عرض ۴^m جریان دارد. اگر به وسیله دریچه‌ای و به صورت ناگهانی آبگذری جریان کاهش یابد طوری که ارتفاع آب در بالا دست دریچه به $۲/۱^m$ افزایش یابد، سرعت موج ایجاد شده در بالا دست دریچه چند $\frac{m}{s}$ می‌باشد؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$)

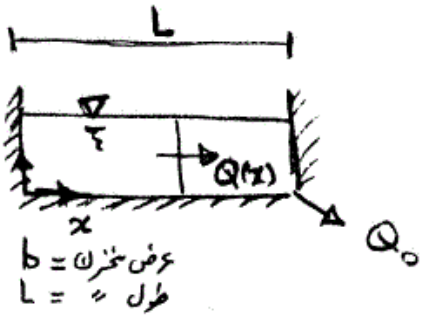
۱) ۸ ۲) ۶

۳) ۴ ۴) ۲

۳۲- در سؤال قبل (۳۱)، مقدار کاهش دبی که بوسیله دریچه ایجاد شده، چند متر مکعب بر ثانیه است؟

۱) ۴/۸ ۲) ۶/۴
۳) ۹/۶ ۴) ۱۳/۲

۳۳- آب با دبی $Q_\circ$ از مخزن مستطیل شکل مطابق شکل زیر خارج می‌گردد. با فرض مسطح بودن سطح آزاد آب تغییرات دبی $Q(x)$ در طول مخزن چگونه می‌باشد؟

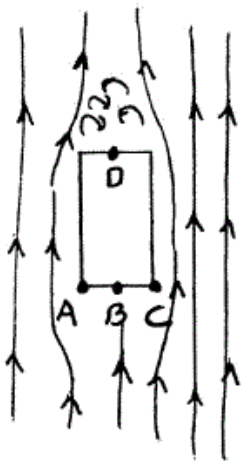


۱) $Q(x) = Q_\circ$
۲) $Q(x) = \frac{Q_\circ}{L}x$
۳) $Q(x) = Q(\frac{\ddot{x}}{L})^2$
۴) از اطلاعات داده شده نمی‌توان آن را تعیین کرد.

۳۴- در مورد سدهای خاکی و سنگریزه‌ای کدام گزینه درست نیست؟

۱) در سدهای خاکی پدیده قوس زدگی در دره‌های تنگ و شیب‌های تند ایجاد می‌شود.
۲) در صورت وجود رگه‌های نفوذ ناپذیر افقی در یک سد خاکی، زهکش دودکشی لازم است.
۳) در سدهای خاکی با هسته مایل، شیب وجه پایین دست را نسبت به‌حالت هسته قائم می‌توان کاهش داد.
۴) سدهای سنگریزه‌ای در دره‌های تنگ جایگزین مناسبی برای سدهای بتنی دو قوسی هستند.

۳۵- مطابق شکل زیر جریان اطراف پایه پل که بر روی سد انحرافی نصب شده است را نشان می‌دهد. منظور از **stagnation point** کدام نقطه یا نقاط است؟



۱) B
۲) D
۳) A,C
۴) A , B , C

۳۶- حداکثر زاویه تبدیل نسبت به محور کانال که باید در طراحی ساختمان تبدیل یک تنداب (chute) بر اساس USBR در نظر گرفته شود، کدام است؟

۱) ۲۵° در همه طول تنداب

۲) ۲۲/۵° در همه طول تنداب

۳) ۲۲/۵° در تبدیل ورودی و خروجی

۴) متناسب با متوسط عدد فرود ابتدا و انتهای تبدیل

۳۷- اگر طول حوضچه‌های آرامش USBR برای تیپهای I ، II و III به ترتیب L_1 ، L_2 و L_3 باشد، در یک عدد فرود مشخص کدام رابطه زیر درست است؟

۱) $L_1 < L_2 < L_3$ ۲) $L_1 > L_2 > L_3$

۳) $L_1 < L_3 < L_2$ ۴) $L_2 > L_1 > L_3$

۳۸- در یک شیب شکن قائم به ارتفاع y که عمق بحرانی dc روی لبه آن اتفاق می‌افتد عدد سقوط یا Drop Number به کدام صورت تعریف می‌شود؟

۱) $(\frac{y}{dc})^2$ ۲) $(\frac{dc}{y})^2$

۳) $(\frac{y}{dc})^3$ ۴) $(\frac{dc}{y})^3$

۳۹- اگر در طراحی سرریز اوجی، هد طراحی H بر مبنای ۷۵٪ حداکثر هد قابل وقوع انتخاب شود و آنگاه هد (ارتفاع بار آبی) حداکثر اتفاق بیافتد؛ بر روی سرریز فشار ..... اتفاق می‌افتد که تا فاصله ..... از تاج سد ادامه می‌یابد و مقدار آن حداکثر ..... خواهد بود.

۱) منفی ـ $H - \frac{H}{2}$ ـ

۲) منفی ـ $\frac{H}{2} - H$ ـ

۳) مثبت ـ $H - \frac{H}{2}$ ـ

۴) مثبت ـ $\frac{H}{2} - H$ ـ

۴۰- رقوم سطح انرژی در یک سد انحرافی معادل ۲۰۰m و رقوم کف پایاب معادل ۱۹۰m است. اگر دبی واحد عرض جریان معادل ۱۶ متر مکعب در ثانیه بر متر باشد، رقوم تاج سد معادل چند متر است؟ (C = ۲/۰)

۱) ۱۹۱/۶ ۲) ۱۹۴

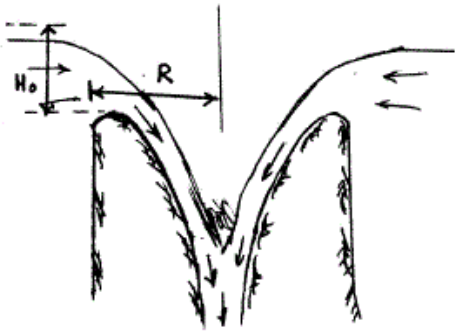
۳) ۱۹۶ ۴) ۱۹۸/۶

۴۱- در یک کانال مستطیلی یک پایه پل در مسیر جریان قرار دارد. اگر دبی کانال دو برابر شود ($Q_2 = 2Q_1$)، با فرض ثابت بودن سایر شرایط، نسبت نیروی وارد بر پایه پل در حالت دوم نسبت به حالت اول کدام است؟ (y_1 و y_2 به ترتیب عمق جریان برای دبی‌های Q_1 و Q_2 هستند).

۱) $2\frac{y_1}{y_2}$ ۲) $2\frac{y_2}{y_1}$

۳) $4\frac{y_1}{y_2}$ ۴) $4\frac{y_2}{y_1}$

۴۲- در شکل زیر یک سرریز نیلوفری نشان داده شده است. شرایط لازم برای اینکه الف: جریان آزاد بر روی سرریز برقرار باشد و ب: جریان بصورت روزنه‌ای باشد به ترتیب عبارتند از:



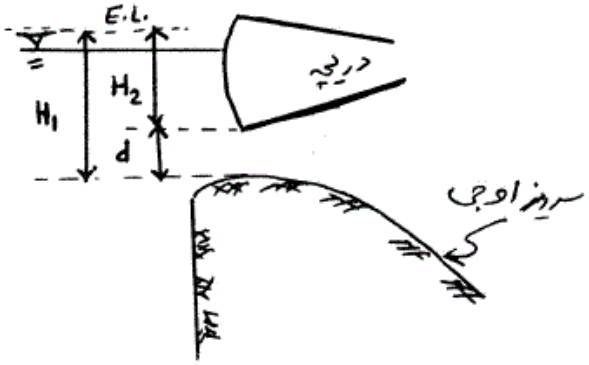
۱) الف: $\frac{H_0}{R} \leq 0/45$ ب: $\frac{H_0}{R} > 1$

۲) الف: $\frac{H_0}{R} \leq 0/65$ ب: $\frac{H_0}{R} > 1/1$

۳) الف: $\frac{H_0}{R} \geq 0/45$ ب: $\frac{H_0}{R} < 1$

۴) الف: $\frac{H_0}{R} < 1$ ب: $\frac{H_0}{R} > 1/5$

۴۳- در شکل زیر جریان از تاج اوجی شکل دریچه‌دار با بازشدگی کم مورد نظر است. اگر طول سرریز L و ضریب سرریز C باشد، کدام گزینه، رابطه آبگذری خواهد بود؟ (g شتاب ثقل است)



۱) $Q = \frac{2}{3} C\sqrt{2g}\, L(H_1 - H_2)^{\frac{3}{2}}$

۲) $Q = \frac{2}{3} C\sqrt{2g}\, L(H_1^{\frac{3}{2}} - H_2^{\frac{3}{2}})$

۳) $Q = \frac{3}{2} C\sqrt{2g}\, L(H_1 - H_2)^{\frac{3}{2}}$

۴) $Q = \frac{3}{2} C\sqrt{2g}\, L(H_1^{\frac{3}{2}} - H_2^{\frac{3}{2}})$

۴۴- **در مورد سدهای گابیونی کدام گزینه درست نیست؟**

۱) سد گابیونی عمودی در نواحی کوهستانی ساخته می‌شوند و سرریز آنها در معرض فرسایش قرار دارند.

۲) به دلیل شکل‌پذیری بالا قابلیت تحمل تغییر شکل‌های زیاد را در طی نشست‌ها دارا می‌باشد.

۳) سدهای گابیونی با ساختمان شیب‌دار برای تنظیم آب رودخانه با دبی زیاد استفاده می‌شود و می‌تواند روی زمین‌های با دانه‌بندی مصالح ریز به‌کار رود.

۴) فشار برکنش زیر سد به‌دلیل نفوذپذیر بودن مصالح سد گابیونی نیازی به لحاظ شدن آنها در آنالیز پایداری نمی‌باشد.

۴۵- **در مورد حوضچه‌های آرامش کدام گزینه درست است؟**

۱) بلوک‌های پای تنداب (chut block) که در ابتدای کف افقی حوضچه ساخته می‌شوند به منظور کوتاه کردن و پایدار نمودن پرش می‌باشند.

۲) برای جلوگیری از ایجاد نوسان بیشتر در پرشهای نوسانی لازم است بلوک‌های پای تنداب به تعداد حداکثر ۳ عدد در این نوع پرش محدود شوند.

۳) آب پایه (sill) به صورت دندانه‌دار یا یکپارچه در وسط حوضچه ساخته می‌شود و برای کنترل نوسان پرش می‌باشد.

۴) بلوک‌های آرام کننده (Baffle) باعث کنترل کاویتاسیون و برای کنترل و کاهش طول پرش ساخته می‌شوند.

شماره سوال	گزینه صحیح
1	2
2	4
3	3
4	1
5	3
6	2
7	4
8	3
9	1
10	4
11	4
12	1
13	3
14	4
15	3
16	2
17	1
18	1
19	2
20	3
21	2
22	2
23	4
24	3
25	4
26	3
27	1
28	3
29	1
30	1

شماره سوال	گزینه صحیح
31	4
32	1
33	2
34	3
35	1
36	4
37	2
38	4
39	2
40	3
41	3
42	1
43	2
44	4
45	1