

پنجر چهارشنبه
۸۷/۱۱/۲۳

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

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

کد دفترچه ۹۱۲۳۵۷۱۲۴

کد

کدر

شماره

www.pasokh.org



داوطلب گرامی، مشخصات فوق و کد دفترچه را با مشخصات
و کد دفترچه مندرج در پاسخنامه، تطبیق نمایید.

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۸

مجموعه مهندسی عمران
(کد ۱۲۶۴)

گروه آموزشی مهندسی فنی
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی
۰۹۱۲-۲۵۷۱۲۰۴
www.pasokh.org

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۲۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۰	۳۱	۵۰
۳	مقاومت مصالح	۲۰	۵۱	۷۰
۴	تحلیل سازه‌های یک	۲۰	۷۱	۹۰
۵	مکانیک خاک	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	مکانیک سیالات	۲۰	۱۱۱	۱۳۰

گروه آموزشی مهندسی فنی
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی
۰۹۱۲-۲۵۷۱۲۰۴
www.pasokh.org

گروه آموزشی مهندسی فنی
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی
۰۹۱۲-۲۵۷۱۲۰۴
www.pasokh.org

پنجم ماه سال ۱۳۸۷

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PART A: Vocabulary

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

- 1- There was once a big difference between the two theoreticians, but now there is some _____ of opinions between them.
1) conviction 2) partnership 3) presumption 4) convergence ✓
- 2- The treatment that used to be given for this illness is now out of _____.
1) vogue 2) impact 3) prospect 4) dimension
- 3- Talks are being held about who should have _____ over the island.
1) sovereignty 2) sustainability 3) establishment 4) implementation
- 4- The new law allows the members to make decisions by majority vote, rather than by _____.
1) enormity 2) unanimity 3) proponent 4) constitution
- 5- Now that English is used as the main language, the country's native language has been _____.
1) contradicted 2) violated 3) marginalized 4) differentiated
- 6- The responsibilities of the different people working in this department are clearly _____.
1) attributed 2) interacted 3) orientated 4) demarcated
- 7- The museum is planning to increase the amount of space _____ to modern art.
1) endorsed 2) promoted 3) allotted 4) displayed
- 8- Women's employment opportunities are often severely _____ by family commitments.
1) embraced 2) conflicted 3) reprimanded 4) constrained
- 9- Although these research topics are all related to linguistics, they can be divided into four _____ categories.
1) integral 2) discrete 3) adjacent 4) ultimate
- 10- A new treatment causes the disease to enter a(n) _____ phase, but the sufferer will never be fully cured.
1) latent 2) focal 3) erosive 4) underlying

PART B: Grammar

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.

Jupiter is the largest of the nine planets that travel around the Sun. Its orbit lies beyond those of Mars and the asteroid belt, at (11) _____ from the Sun of 778 million kilometers. It takes 11.86 Earth years (12) _____ one orbit around the Sun and rotates on its axis once every 9 hours 55 minutes 29 seconds.

From Earth, Jupiter appears to the naked eye as a bright star-like point, second (13) _____ Venus in brilliance. Astronomers of ancient times named Jupiter in honour of the ruler of the gods worshipped in the Greco-Roman world, though they had no idea (14) _____ the name actually was. In fact, Jupiter is larger than all the other planets put together. Its diameter is 11 times (15) _____ the Earth, and it could contain more than 1500 Earths within its volume. Its mass is 318 times that of the Earth, but because it is so large, Jupiter is remarkably light, its density being only slightly greater than that of water.

- 11- 1) an average distance 2) a distant average 3) an average distant 4) a distance average
- 12- 1) completing 2) to complete 3) when it completes 4) as long as it completes
- 13- 1) to only 2) only of 3) only to 4) of only
- 14- 1) if suitable 2) of suitability 3) how suitable 4) about suitability
- 15- 1) than 2) that of 3) those of 4) much more than

- 16- It can be understood from the context of the article that author wants to use the Kansai Airport design:
- 1) as a blueprint for constructing the new containment cell.
 - 2) to demonstrate how the rate of settlement can be underestimated.
 - 3) To create an international standard for landfill settlement.
 - 4) because it approximates the dredging requirements for the new terminal.
- 17- The new containment cell is predicted to be completed in:
- 1) 1 year
 - 2) 5 years
 - 3) 25 years
 - 4) 50 years
- 18- Fill for the new cell will be primarily composed of:
- 1) reinforced concrete.
 - 2) damaged shipping containers
 - 3) material dredged from nearby waterways.
 - 4) excess earth from regional construction sites.
- 19- In order to allow construction of the wharf before the project is completed:
- 1) the cell will be constructed in stages
 - 2) a concrete weir system will be built to support the wharf
 - 3) it will be constructed on pylons running alongside the cell
 - 4) it will be built upon the rock and sand dikes used to contain the cell
- 20- One way the engineers hope to control settlement is:
- 1) pouring a concrete foundation at the base of the cell.
 - 2) to place a surcharge of earth over the dredged material.
 - 3) by draining water quickly using the navigation channel to be built alongside the cell.
 - 4) to use coarse material or sand in critical areas and silty material in less critical areas.
- 21- From the context of the article, it is understood that the purpose of the surcharge layer is:
- 1) to use as a base for the wick drains.
 - 2) to provide a strong surface over which to pave.
 - 3) to have an inexpensive temporary surface on which to build.
 - 4) to weigh down the dredged material and speed up settlement.
- 22- What will be the main function of the project to be built on the newly created land?
- 1) To provide a terminal for container ships to unload.
 - 2) To provide a terminal for freight trains to bring goods to ships.
 - 3) To provide a base of operations for expansion of the CIDMMA.
 - 4) To provide a passenger terminal for cruise ships and passenger trains
- 23- The strip drains:
- 1) direct water out of the gates of the concrete weir.
 - 2) allow the dredged material to be placed atop a saturated clay subsurface.
 - 3) draw water to a sandy layer at the top of the dredged material so that it can evaporate
 - 4) divide the cell into stages so that construction can begin before the project is complete.
- 24- Which component of the development do we know will probably NOT be found locally?
- 1) Sand that forms part of the dikes.
 - 2) Large rocks that form part of the dikes.
 - 3) Material recovered in dredging operations.
 - 4) Surcharge earth that will cover the dredged material.
- 25- Why is it important for settlement to stabilize before the terminal is built?
- 1) Because the dikes will also destabilize if the fill is not stable.
 - 2) Because there will be a deep navigation channel running alongside the cell.
 - 3) Because the river and tides in the area may undermine the newly created land and cause it to collapse.
 - 4) Because the shipping containers on the site will be heavy and may themselves cause settlement.

۳۱- فرض کنید $y = \varphi(t)$ جواب مسئله مقدار اولیه $y'(0) = 1$, $y(0) = 0$, $y'' - 2ty' + 2y = 0$ باشد. اگر Y تبدیل لاپلاس y باشد، Y در چه معادله دیفرانسیلی صدق می کند؟

(۱) $sY'' + Y' - (s^2 + 1)Y = 1$ (۲) $s^2 Y'' + 2sY' - (s^2 + 2)Y = -1$

(۳) $s^2 Y'' + sY' - s^2 Y = -1$ (۴) $sY'' + s^2 Y' - (s^2 + 2)Y = 1$

۳۲- تابع L_i که انتگرال لگاریتمی نامیده می شود، به صورت زیر تعریف می شود:

$L_i(x) = \int_1^x \frac{dt}{\ln t}$, $x \geq 2$ www.pasokh.org

انتگرال $\int_c^x \frac{e^{rt}}{t-1} dt$ که در آن $c = 1 + \frac{\ln 2}{2}$ ، بر حسب تابع L_i برابر کدام است؟

(۱) $eL_i(e^{2x-1})$ (۲) $eL_i(e^{2x-2})$ (۳) $eL_i(e^{x-1})$ (۴) $eL_i(e^{x-1})$

۳۳- هر گاه C پاره خطی از نقطه $(-1, 1, 0)$ تا $(1, 2, 1)$ بوده، آنگاه $\int_C (ydx + zdy - xdz)$ برابر است با:

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) 2

۳۴- هر گاه $x^2 - y^2 = 1$ ، آنگاه مقدار y'' برابر است با:

(۱) xy^2 (۲) $\frac{y^2}{x^5}$ (۳) $-\frac{2x}{y^5}$ (۴) $\frac{x^2+1}{y^5}$

۳۵- طول قوس منحنی $y = \frac{x^2}{8} + \frac{1}{4x^2}$ از $x=1$ تا $x=2$ برابر است با:

(۱) 15 (۲) 21 (۳) $\frac{25}{2}$ (۴) $\frac{22}{16}$

۳۶- کدام یک، جواب خصوصی معادله $y'' + 2y = 2\sin 2x + 2\sinh x$ می باشد؟

(۱) $-\frac{2}{4}x \cos 2x + \frac{2}{5} \sinh x$ (۲) $-\frac{2}{4}x \cos 2x + \frac{2}{5} \cosh x$ (۳) $\frac{2}{4}x \sin 2x + \frac{2}{5} \cosh x$ (۴) $\frac{2}{4}x \sin 2x - \frac{2}{5} \sinh x$

۳۷- به ازای چه مقادیر a و b بردارهای $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ و $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ بردارهای ویژه ماتریس $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ می باشد؟

(۱) $a=1, b=1$ (۲) $a=1, b=-1$ (۳) $a=-1, b=1$ (۴) $a=-1, b=-1$

۳۸- دو جواب مستقل برای معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + 2xy' + x^2 y = 0$, $x > 0$ ، کدام است؟

(۱) $y_1(x) = x^{\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n, y_2(x) = \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$ (۲) $y_1(x) = x^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n, y_2(x) = x^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$

(۳) $y_1(x) = x^{\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n, y_2(x) = \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$ (۴) $y_1(x) = x^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n, y_2(x) = x^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$

۳۹- جواب مسئله مقدار اولیه $y'' = 2$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$ در نقطه $x=2$ برابر است با:

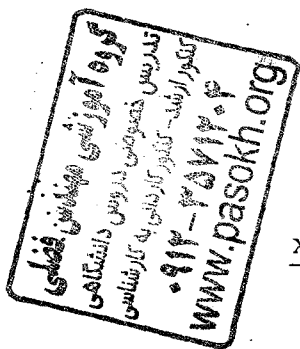
(۱) $\frac{17}{3}$ (۲) $\frac{25}{3}$ (۳) $\frac{21}{3}$ (۴) $\frac{25}{3}$

۴۰- در مورد تعداد جواب های معادله $x^2 = x \sin x + \cos x$ می توان گفت:

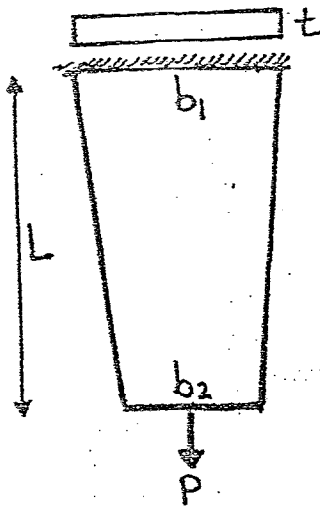
(۱) دقیقاً یک جواب دارد (۲) دقیقاً دو جواب دارد (۳) بیش از دو جواب دارد (۴) جوابی ندارد.

۴۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $(2xy^2 + 2y) + (2x^2y + 2x)y' = 0$ کدام است؟

(۱) $x^2 y^2 + 2xy = C$ (۲) $x^2 y^2 + 2xy^2 = C$ (۳) $xy^2 + 2x^2 y = C$ (۴) $x^2 y + 2xy^2 = C$



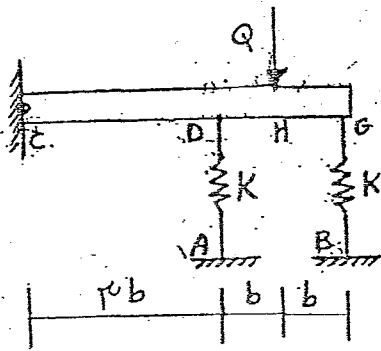
۵۱- یک ورق فولادی با ضریب ارتجاعی E ، ضریب پواسون ν ، ضخامت ثابت t و عرض متغیر نشان داده شده در شکل که از وزن آن صرفنظر گردیده است تحت اثر نیروی محوری P قرار گرفته است. تغییر حجم آن چقدر است؟



گروه آموزشی مهندسی فضلی
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴
www.pasokh.org

- (۱) $\frac{PL}{E}(1-\nu)$
- (۲) $\frac{PL}{E}(1-2\nu)$
- (۳) $\frac{PL}{2E}(1-\nu)$
- (۴) $\frac{(b_1 + b_2)PL}{2Et}(1-\nu)$

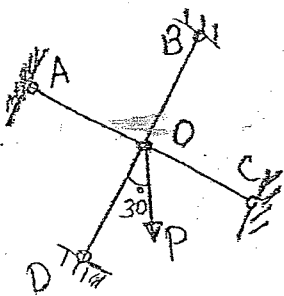
۵۲- در سازه شکل زیر نسبت Q به خیز H را حساب کنید. تیر CG صلب است.



www.pasokh.org

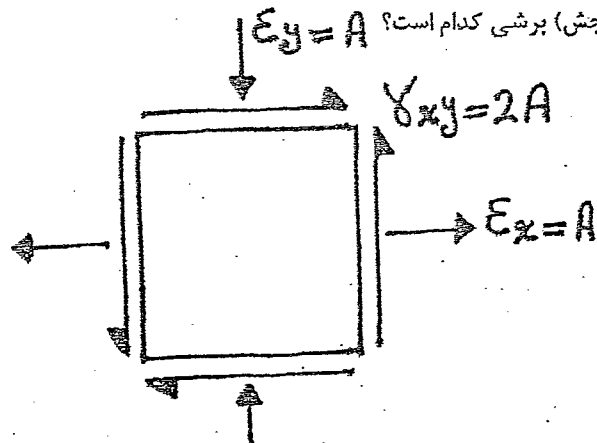
- (۱) $\frac{18}{8}K$
- (۲) $\frac{17}{8}K$
- (۳) $\frac{16}{8}K$
- (۴) $\frac{15}{8}K$

۵۳- چهار میله هم صفحه OA, OB, OC, OD هر کدام به طول L ، سطح مقطع A و مدول الاستیسیته E و در O به هم مفصل شده‌اند. زاویه‌های تشکیل شده در O قائمه‌اند. تغییر مکان O برابر است با:



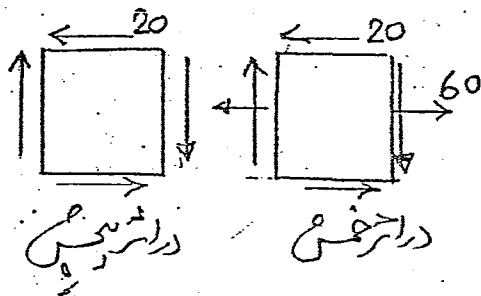
گروه آموزشی مهندسی فضلی
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴
www.pasokh.org

- (۱) فقط در امتداد قائم به مقدار $\frac{PL}{2AE}$ حرکت می‌کند.
- (۲) فقط در امتداد قائم به اندازه‌ی $\frac{PL}{AE} \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ حرکت می‌کند.
- (۳) در امتداد قائم به مقدار $\frac{PL}{2AE}$ و در امتداد افقی به مقدار $\frac{PL}{2AE}$ حرکت می‌کند.
- (۴) در امتداد قائم به اندازه $\frac{PL}{AE} \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ و در امتداد افقی به مقدار $\frac{PL}{AE\sqrt{3}} \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ حرکت می‌کند.



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

۵۸- در المان نشان داده شده، در حالت تنجش مسطح، حداکثر کرنش (تنجش) برشی کدام است؟
 ۵۹- در یک نقطه از سازه‌ای در اثر پیچش تنش برشی 20 MPa و در اثر خمش تنش برشی 20 MPa و تنش عمودی 60 MPa مطابق شکل موجود است. بزرگترین تنش برشی و تنش‌های اصلی بر حسب MPa چقدر است؟

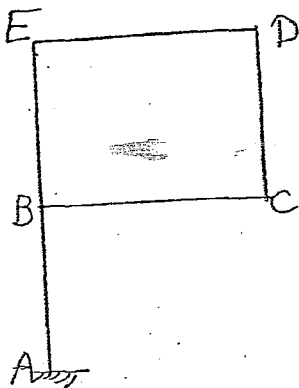


- (۱) 40 برشی و 20 کششی و فشاری
- (۲) 40 برشی و 40 کششی و 40 فشاری
- (۳) 40 برشی و 60 کششی و 20 فشاری
- (۴) 50 برشی و 80 کششی و 20 فشاری

۶۰- میله‌ای با مقطع قوطی زیر اثر پیچش به مقدار 2 t.m قرار گرفته است. قوطی دارای ضلع خارجی $20/6 \text{ cm}$ و ضلع داخلی $19/4 \text{ cm}$ است. تنش عمودی ایجاد شده در آن بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ چقدر است؟

- (۱) صفر
- (۲) ± 50
- (۳) $\pm 208/2$
- (۴) $\pm 416/2$

۶۱- صفحه $BCDE$ به میله AE که دارای مقطع دایره توپر به شعاع 5 cm است کاملاً متصل است و عمود بر آن صفحه یاد وارد می‌شود. به طوری که نیروی وارده صد کیلوگرم بر هر متر مربع است. $BC = 2 \text{ m}$ و $CD = 1/5 \text{ m}$ می‌باشد. مقدار تنش برشی ماکزیمم حاصل از فقط پیچش در AB بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ برابر است با:



- (۱) 48π
- (۲) 96π
- (۳) $\frac{480}{\pi}$
- (۴) $\frac{960}{\pi}$

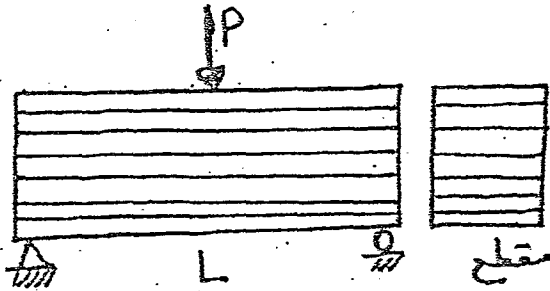
www.pasokh.org

گروه آموزشی مهندسی فضایی
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
 کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴
 www.pasokh.org

۶۷- یک شاخه تیر آهن ۱۲ متری با وزن 2400 N روی زمین سفت و صلب قرار دارد. اگر یک انتهای آن به بالا کشیده شود به طوری که ۸ متر از تیر از زمین جدا شود نیروی لازم چند نیوتن می باشد؟ $E = 200 \text{ GPa}$ و $I = 20000 \text{ cm}^4$ می باشد.

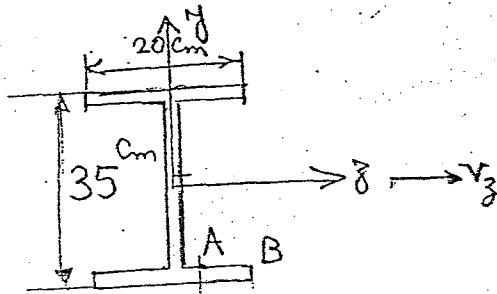
- (۱) ۶۰۰ (۲) ۶۶۷ (۳) ۸۰۰ (۴) ۱۶۰۰

۶۸- تیر با مقطع مستطیلی شکل که سطح مقطع هر یک از آنها A می باشد را یکبار بدون استفاده از چسب روی هم گذاشته و بار دیگر آنها را روی هم گذاشته و می چسبانیم. مقاومت برشی مجموعه تیرها در حالت دوم چند برابر اول است؟ (مقاومت برشی چسب از مقاومت برشی جنس تیر بیشتر است).

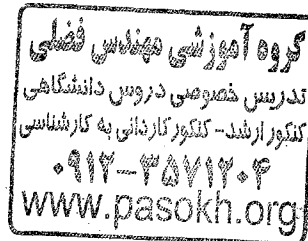


- (۱) ۱ (۲) $1/5n$ (۳) ۲ (۴) n

۶۹- در شکل روبه‌رو محورهای Y و Z محورهای تقارن هستند. اگر $V_z = 20 \text{ ton}$ باشد. تنش برشی در نقطه A بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ چقدر است؟ ضخامت جان و بال‌ها، همه جا یک سانتی‌متر و $AB = 6 \text{ cm}$ می باشد.



- (۱) ۶۳۰ (۲) ۳۱۵ (۳) ۵۰۰ (۴) ۷۵۰



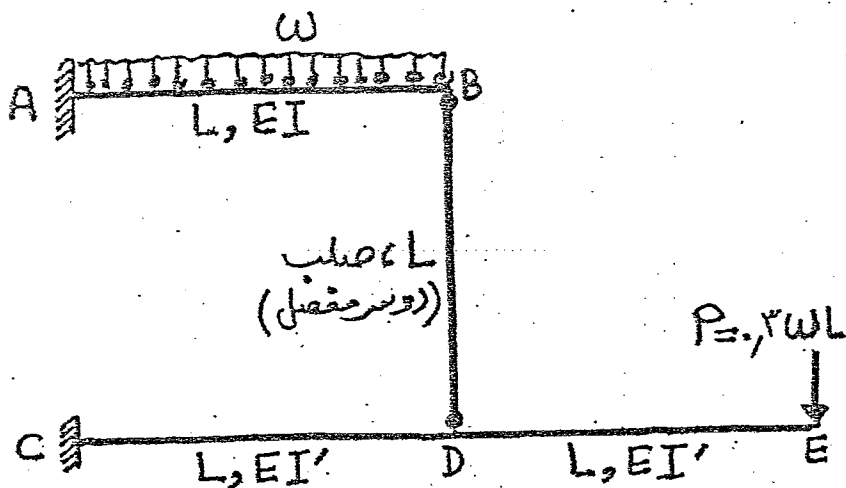
۷۰- مقطع یک تیر به شکل دایره و مقطع تیر دیگری به شکل مربع است. مساحت مقطع هر دو تیر مساوی است، نسبت مقاومت برشی تیر اول به تیر دوم برابر است با: (راهنمایی: حداکثر تنش برشی در مقطع دایره با سطح مقطع A تحت برش V برابر $\frac{4V}{3A}$ می باشد).

- (۱) ۱ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{8}{9}$ (۴) $\frac{9}{8}$



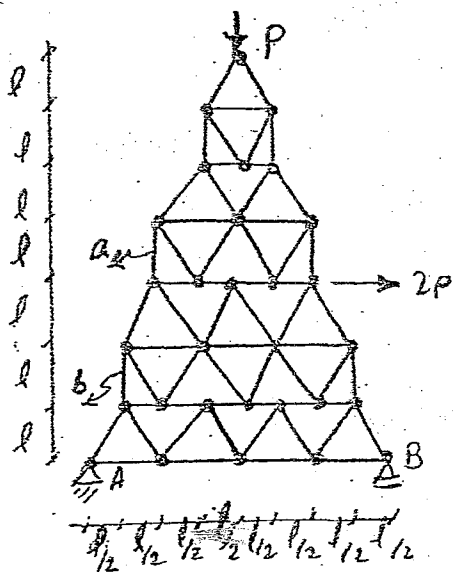
۷۵- معان اینرسی عضو CDE چند برابر معان اینرسی عضو AB باشد تا مقدار نیرو در عضو BD صفر شود؟

- (۱) ۰/۵
- (۲) ۱/۲
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۲



گروه آموزشی مهندسی فضایی
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴
www.pasokh.org

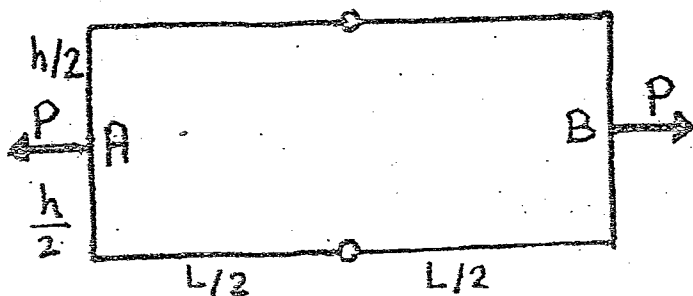
۷۶- در سازه مفصلی (خرپای) متقارن شکل مقابل، دو نیروی P و ۲P به آن اعمال شده است، نیروی داخلی عضو b چند برابر عضو a است؟ (ارتفاع برج ۷l و قاعده آن $\frac{l}{۳}$ می باشد و سازه بدون اعمال نیرو متقارن است.)



- (۱) $\frac{۷}{۳}$
- (۲) $\frac{۵}{۳}$
- (۳) $\frac{۴}{۳}$
- (۴) $\frac{۲}{۳}$

گروه آموزشی مهندسی فضایی
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴
www.pasokh.org

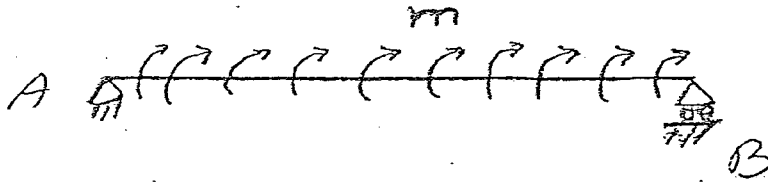
۷۷- در سازه نشان داده شده، جابجایی نسبی A و B کدامند؟ (EI برای کلیه اعضا ثابت)



- (۱) $\frac{Ph^۳}{۲۴EI}$
- (۲) $\frac{Ph^۳}{۶۸EI}$
- (۳) $\frac{Ph^۳}{۹۶EI}$
- (۴) $\frac{Ph^۳}{۱۹۲EI}$

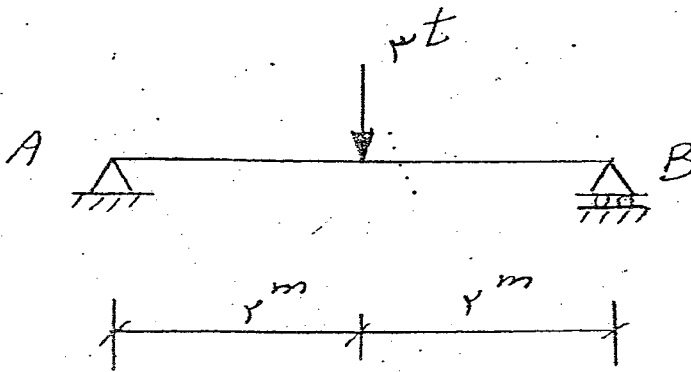
۸۱- تیر AB به طول l تحت اثر لنگر خمشی گسترده یکنواخت به شدت m قرار گرفته است. اگر صلبیت خمشی و برشی تیر در طول آن ثابت فرض شود، تغییر مکان ناشی از خمش و ناشی از برش است.

- (۱) صفر - صفر
- (۲) صفر - غیر صفر
- (۳) غیر صفر - غیر صفر
- (۴) غیر صفر - صفر



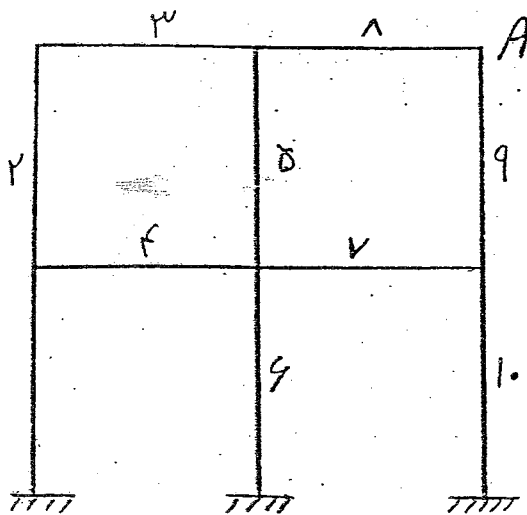
۸۲- تیر AB به طول $4m$ و صلبیت خمشی $EI = 10^4 \text{ t.m}^2$ مفروض است. مساحت زیر منحنی تغییر شکل بر حسب cm^2 چقدر است؟ (منظور منحنی تغییر شکل ناشی از خمش می‌باشد).

- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

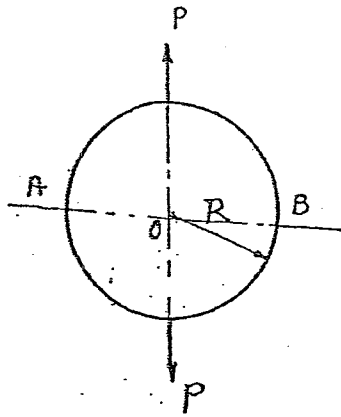


۸۳- قابی مطابق شکل مفروض است. اعضای قاب مطابق شکل شماره گذاری شده‌اند. اگر لنگر خمشی عضو شماره i را با M_i نشان دهیم که در طول عضو (x) متغیر می‌باشد. $M_i = M_i(x)$ ، دوران نقطه A محل تقاطع عضو ۸ و ۹، کدام است؟

- (۱) $\int_{l_8} M_8(x) dx + \int_{l_9} M_9(x) dx$
- (۲) $\int_{l_7} M_7(x) dx + \int_{l_8} M_8(x) dx$
- (۳) $\int_{l_6} M_6(x) dx + \int_{l_5} M_5(x) dx + \int_{l_8} M_8(x) dx$
- (۴) $\int_{l_{10}} M_{10}(x) dx + \int_{l_9} M_9(x) dx + \int_{l_8} M_8(x) dx$



۸۷- M_A کدام است؟ (صلبیت خمشی، برشی و محوری ثابت است).



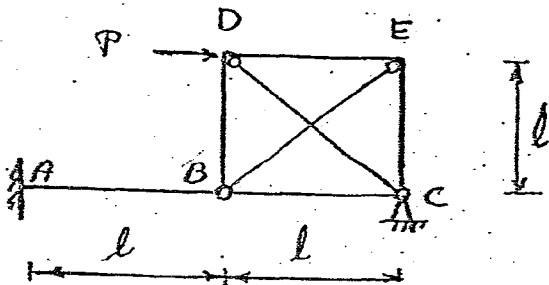
(۱) $PR(\frac{1}{2} - \frac{1}{\pi})$

(۲) $\frac{PR}{2}$

(۳) $\frac{PR}{\pi}$

(۴) $-\frac{PR}{\pi}$

۸۸- تغییر مکان قائم نقطه B را تعیین کنید؟



$EI = \dots$

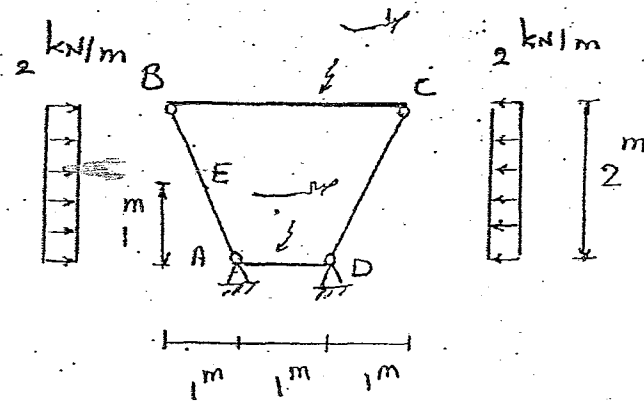
(۱) $\frac{Pl^2}{\sqrt{EI}}$

(۲) $\frac{Pl^2}{EI}$

(۳) $\frac{Pl^2}{8EI}$

(۴) $\frac{12Pl^2}{EI}$

۸۹- M_E بر حسب KN.m چقدر است؟



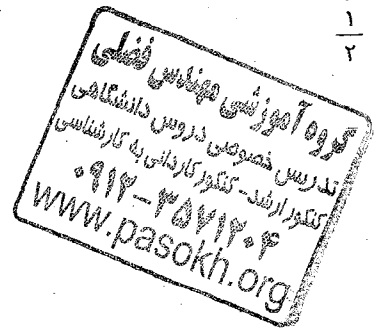
$EI = \dots$

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{1}{2}$



۹۰- اگر در تحلیل تیر نامعین شکل مقابل یکی از مجهولات اضافی را M_B انتخاب کنیم، رابطه سازگاری تغییر مکان مربوطه براساس کدام رابطه

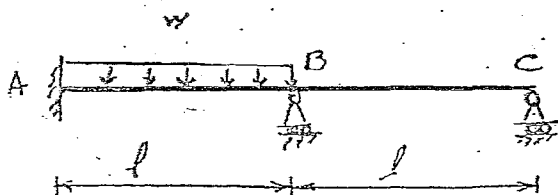
نوشته می‌شود؟ (چپ: L راست: R)

(۱) $M_{BL} \theta_{BL} + M_{BR} \theta_{BR} = 0$

(۲) $M_{BL} \theta_{BL} = M_{BR} \theta_{BR}$

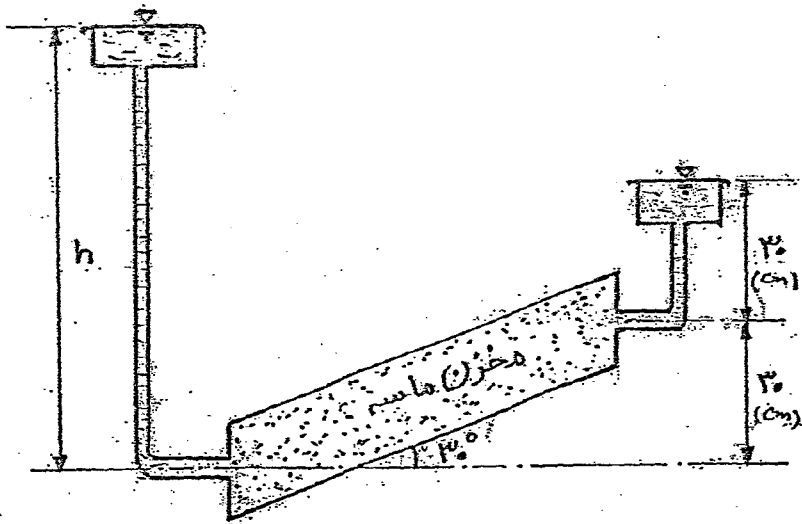
(۳) $\theta_{BL} + \theta_{BR} = 0$

(۴) $\theta_{BL} = \theta_{BR}$



۹۸- در مدل مقابل برای اینکه ماسه در داخل مخزن به حالت غوطه‌وری (روانگرایی) درآید، در صورتی که وزن مخصوص اشباع ماسه γ_{sat} (تن بر متر مکعب) باشد، ارتفاع آب در بالا دست (h) بر حسب Cm چقدر می‌شود؟

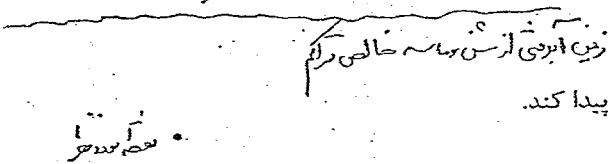
- (۱) ۱۲۶
- (۲) ۱۳۲
- (۳) ۱۸۶
- (۴) ۱۹۲



گروه آموزشی مهندسی فضایی
تدریس خصوصاً دروس دانشگاهی
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴
www.pasokh.org

۹۹- به نظر شما اثر فرسایش لایه‌های آبرفتی یک زمین از جنس شن و ماسه خالص متراکم، چه تاثیری بر ضریب k_v خاک در اعماق می‌گذارد؟ (k_v ضریب فشار جانبی خاک است).

بیشتر شدن ضریب نفوذپذیری



- (۱) مقدار k_v با توجه به سایر شرایط خاک ممکن است کاهش یا افزایش پیدا کند.
- (۲) مقدار k_v کاهش می‌یابد.
- (۳) مقدار k_v افزایش می‌یابد.
- (۴) با توجه به دانه‌ای بودن کامل خاک فرسایش تأثیری بر مقدار k_v نمی‌گذارد.

۱۰۰- مسیر تنش بر روی یک نمونه خاک ابتدا با خطی ۴۵ درجه شروع شده و سپس با یک خط افقی ادامه می‌یابد. در خصوص نحوه بارگذاری روی این نمونه کدام مورد، صورت پذیرفته است؟

- (۱) بارگذاری تک محوری و سپس بارگذاری سه محوری با نمو یکسان فشارهای اصلی
- (۲) بارگذاری سه محوری با نمو یکسان فشارهای اصلی و سپس بارگذاری تک محوری
- (۳) بارگذاری تک محوری و سپس بارگذاری سه محوری با نمو یکسان کرنشهای اصلی
- (۴) بارگذاری سه محوری با نمو یکسان کرنشهای اصلی و سپس بارگذاری تک محوری

۱۰۱- بر روی یک پی دایره‌ای شکل به شعاع ۱ متر بار گسترده $q_0 = 3/2$ (کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع) وارد می‌شود. تعیین نمائید در نقطه‌ای در امتداد محیط این پی و در عمق ۲ متری و بر حسب $\frac{kg}{cm^2}$ چه مقدار فشار وارد می‌شود؟

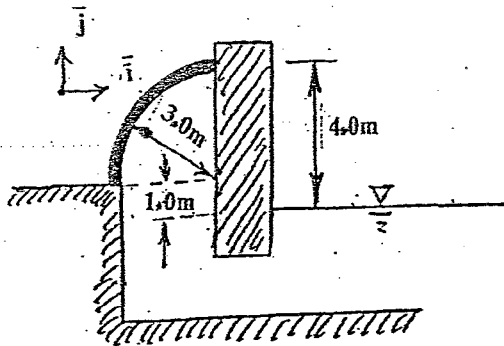
- (۱) $1/6$
- (۲) 0.18
- (۳) 0.15
- (۴) 0.35

۱۰۲- بر روی یک نمونه‌ای از خاک ماسه‌ای با زاویه اصطکاک 30° ، فشار قائم ۳ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع وارد می‌شود، حداکثر فشار افقی قابل اعمال بر این نمونه (بر حسب $\frac{kg}{cm^2}$) و نیز زاویه صفحه شکست با افق در این حالت (بر حسب درجه) به ترتیب کدام است؟

- (۱) 9° و 30°
- (۲) 9° و 60°
- (۳) 1° و 30°
- (۴) 1° و 60°

۱۱۱- سطح منحنی فلزی نشان داده شده در شکل رویه‌رو در نظر گرفته می‌شود. حجم زیرین این سطح کلاً از سیال پر شده است. بردار نیروهای وارد

بر سطح در واحد عرض بر حسب کیلونیوتن چقدر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\pi = 3$, $\gamma = 10000 \frac{N}{m^3}$)



(۱) $-97/5 \hat{j}$

(۲) $97/5 \hat{i} + 75 \hat{j}$

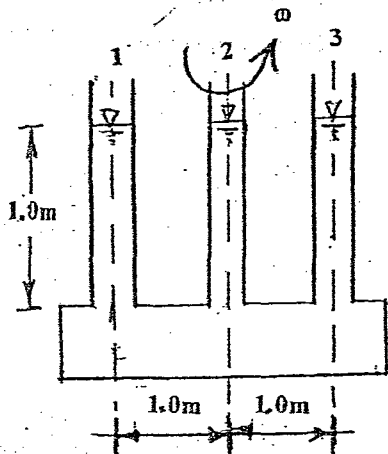
(۳) $75 \hat{i} - 97/5 \hat{j}$

(۴) $-75 \hat{i} - 97/5 \hat{j}$

۱۱۲- یک مخزن به صورت افقی قرار دارد و حاوی سیال است. سه لوله قائم ۱، ۲ و ۳ به ترتیب با شعاع‌های a ، $2a$ و a همانند شکل به آن متصل شده

است و تا ارتفاع یک متر از سیال پر شده‌اند. مجموعه با سرعت زاویه‌ای ثابت $\omega = 1 \frac{rad}{s}$ حول محور مرکزی لوله ۲ در حال چرخش است. اگر

از اثرات کشش سطحی صرف‌نظر شود، سطح سیال در لوله ۲ نسبت به حالت سکون چقدر پایین می‌آید؟ (a کوچک است.)



(۱) $\frac{1}{2g}$

(۲) $\frac{1}{2g}$

(۳) $\frac{1}{2g}$

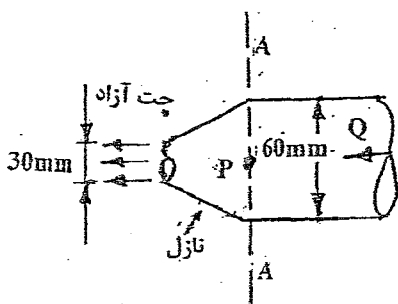
(۴) $\frac{1}{6g}$



www.pasokh.org

۱۱۳- جریان آب با چگالی $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$ از طریق نازل شکل رویه‌رو به صورت جت آزاد خارج می‌شود. اگر نیروی وارد بر نازل $8100 N$ باشد؛

مقدار فشار در مقطع قبل از نازل (مقطع AA) بر حسب $\left(\frac{N}{m^2}\right)$ چقدر است؟



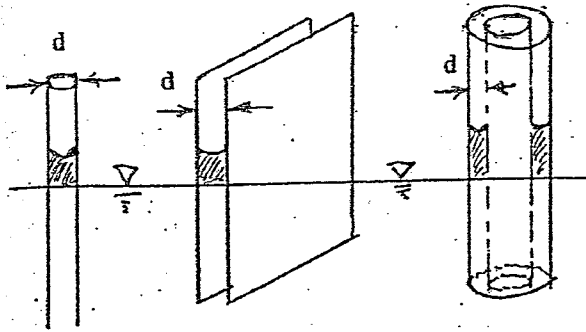
(۱) $\frac{9 \times 10^6}{\pi}$

(۲) $\frac{15 \times 10^6}{2\pi}$

(۳) $\frac{15 \times 10^6}{\pi}$

(۴) $\frac{9 \times 10^6}{2\pi}$

۱۱۹- در کدام یک از سه حالت، در شرایط یکسان و با فاصله‌ی یکسان دو جداره، میزان بالا آمدگی سیال تحت اثر کشش سطحی بیشتر است؟

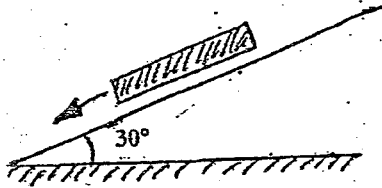


- (۱) لوله‌ی باریک به قطر d
- (۲) دو صفحه‌ی موازی به فاصله‌ی d از هم
- (۳) دو لوله‌ی متحدالمرکز به فاصله‌ی d از هم
- (۴) در هر سه حالت ارتفاع بالا آمدگی یکسان است.

۱۲۰- صفحه‌ای به جرم 2 kg و ابعاد یک متر در یک متر بر روی سطح شیب‌داری با زاویه‌ی 30° با امتداد افق به سمت پایین و با سرعت $2 \frac{\text{cm}}{\text{sec}}$ در

حال حرکت است. صفحه توسط روغنی با $\mu = 0.06 \frac{\text{N}\cdot\text{s}}{\text{m}^2}$ از سطح جدا شده است. با صرف‌نظر کردن از اثرات لبه و اصطکاک هوا، فاصله‌ی

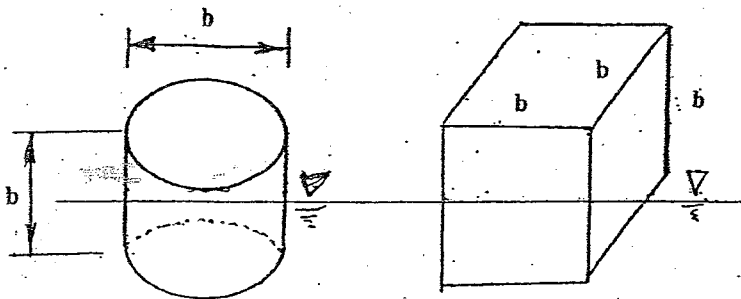
صفحه، از سطح شیب‌دار بر حسب mm چقدر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) 0.12
- (۲) $0.04\sqrt{3}$
- (۳) 0.12
- (۴) $0.14\sqrt{3}$

۱۲۱- مکعبی به ابعاد b و استوانه‌ای به ارتفاع b و قطر b مانند شکل، در روی آب شناور هستند. در صورتی که ماده‌ی تشکیل‌دهنده هر دو شناور یکی باشد، کدام شرط در مورد چگالی نسبی (s)، جهت تعادل پایدار چرخشی در هر دو حالت صحیح است؟

$$I = \frac{\pi D^4}{64} \quad (\text{I ممیان اینرسی مقطع دایره به قطر } D)$$

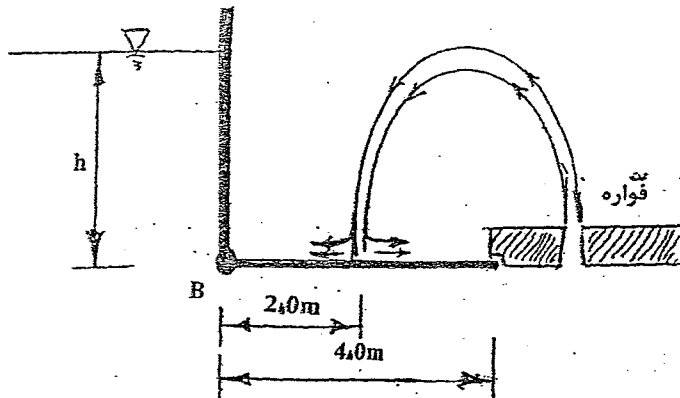


- (۱) $s(1-s) > \frac{1}{6}$
- (۲) $s(1-s) > \frac{1}{8}$
- (۳) $s(1-s) < \frac{1}{6}$
- (۴) $s(1-s) < \frac{1}{8}$

۱۲۲- معادله جریان دو بعدی غیرماندگاری به صورت $v = y$ ، $u = x(1+2t)$ داده شده است. معادله خط مسیر ذره‌ای که در زمان شروع ($t = 0$) در مکان $(x=1, y=1)$ قرار دارد، کدام است؟

$x = y^{\frac{1}{1+2t}}$ (۴)
 $y = e^{\ln x(1+\ln x)}$ (۳)
 $y = x^{\frac{1}{1+2t}}$ (۲)
 $x = e^{\ln y(1+\ln y)}$ (۱)

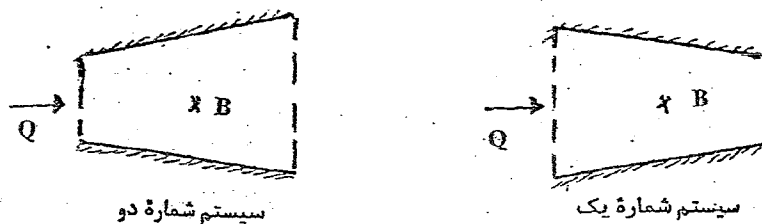
۱۲۶- در شکل روبه‌رو دریچه‌ای L شکل وجود دارد که در محل B لولا شده است. سطح مقطع فواره ثابت بوده و مقدار آن در واحد عرض ۵/۵ متر مربع است. با توجه به مقادیری که در شکل داده شده است حداقل ارتفاع h جهت باز شدن دریچه چند متر است؟ (از افت فشار صرف‌نظر می‌شود). (فواره به صورت عمودی بر دریچه برخورد می‌نماید).



گروه آموزشی مهندسی فضای
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی
۰۹۱۲-۲۵۷۱۲۰۴
www.pasokh.org

- (۱) ۶
- (۲) $\sqrt{12}$
- (۳) $\sqrt{42}$
- (۴) $\sqrt{48}$

۱۲۷- شکل داده شده دو سیستم جریان را نشان می‌دهد که در هر دو سیستم، جریان یک سیال تراکم‌پذیر با دبی ثابت Q از راست به چپ برقرار می‌باشد. هر دو سیستم از نظر هندسی کاملاً یکسان می‌باشند و در آنها سطح مقطع لوله در یک فاصله‌ی ثابت از A به ۲A تغییر می‌کند. بر اساس تحلیل یک بعدی و با فرض توزیع یکنواخت سرعت در مقاطع جریان، کدام عبارت در مورد شتاب ذره‌ای که در نقطه‌ی B (در وسط و در امتداد محور لوله) قرار دارد، صادق می‌باشد؟



- (۱) هر دو سیستم دارای شتاب تندشونده هستند.
- (۲) شتاب در نقطه‌ی B در هر دو سیستم برابر صفر می‌باشد.
- (۳) شتاب در سیستم شماره یک، شتاب تندشونده و در سیستم شماره دو شتاب کندشونده می‌باشد.
- (۴) شتاب در سیستم شماره یک شتاب کندشونده و در سیستم شماره دو شتاب تندشونده می‌باشد.

۱۲۸- با توجه به دیاگرام مودی کدام عبارات صحیح است؟

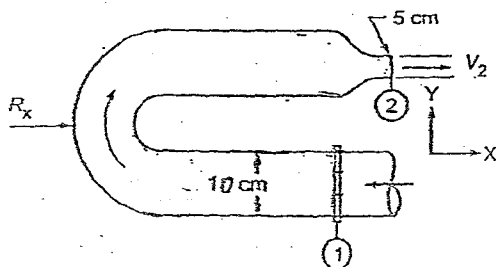
- (۱) ضخامت زیر لایه آرام در ناحیه انتقالی تقریباً برابر ضخامت آن در ناحیه کاملاً آشفته است.
- (۲) ضخامت زیر لایه آرام در ناحیه انتقالی بیشتر از ضخامت آن در ناحیه کاملاً آشفته است.
- (۳) ضخامت زیر لایه آرام در ناحیه انتقالی کمتر از ضخامت آن در ناحیه کاملاً آشفته است.
- (۴) هیچکدام

۱۲۹- در جریان ورقه‌ای در داخل لوله‌ها، تغییرات تنش برشی در اثر لزجت سیال در جهت شعاعی به صورت زیر می‌باشد؟

- (۱) به صورت سهمی و صفر در محور لوله
- (۲) به صورت خطی و صفر در روی جدار
- (۳) به صورت سهمی و صفر در روی جدار
- (۴) به صورت خطی و صفر در محور لوله

۱۳۰- جریان آب با دبی $\frac{m^3}{s} = 0.5 \pi$ در یک لوله زانویی واقع در یک سطح افقی توسط یک نازل به قطر $d_1 = 5 \text{ cm}$ به اتمسفر تخلیه می‌شود.

در صورتی که قطر لوله $d_2 = 10 \text{ cm}$ بوده و از افت انرژی صرف‌نظر شود، مقدار نیروی عکس‌العمل R_x زانویی وارد بر جریان مایع چند کیلو نیوتن (kN) خواهد شد؟ ($\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



($\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $2/5 \pi$
- (۲) $7/5 \pi$
- (۳) $10/5 \pi$
- (۴) $12/5 \pi$