

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- When the meeting was over, the audience -----.
1) deformed 2) denoted 3) dispersed 4) delineated
- 2- Many countries ----- the killing of innocent people.
1) deplored 2) granted 3) detained 4) grounded
- 3- The regulations ----- that everything has to be based on safety standards.
1) specify 2) rejoin 3) perceive 4) materialize
- 4- UN officials ----- between the rebel fighters and government.
1) debated 2) mediated 3) persuaded 4) negotiated
- 5- We have the computer at our ----- for the whole month.
1) disposal 2) vacancy 3) treatment 4) maintenance
- 6- The ----- of the economic crisis was that many factories were closed down.
1) erosion 2) upshot 3) misconduct 4) circumstance
- 7- Many refugees crossed the ----- between Iraq and Turkey.
1) frontier 2) scratch 3) drawback 4) threshold
- 8- All the cars are tested for possible ----- before they leave the factory.
1) factions 2) defects 3) ingredients 4) diversities
- 9- Providing good service is ----- to a successful business.
1) intense 2) exposed 3) intrinsic 4) credulous
- 10- The old idea that language learning is not a matter of repetition is no longer -----.
1) analogous 2) proficient 3) constant 4) tenable

PART B: Cloze Test

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.

Ecology is the study of the relationship of plants and animals to their environment, and to one another. The word *ecology* (11) ----- the Greek word *oikos*, meaning house or place to live, and from the word *logos*, meaning science or study. The word was first promulgated by the German naturalist Ernst Haeckel in 1869 and used by Charles Darwin (12) -----, but it was in limited use even earlier as evidenced by the writings of the American naturalist and poet Henry David Thoreau.

Man pollutes the air he breathes and the water he drinks. His concern with the problem of pollution may be purely an environmental issue (13) ----- an ecological issue in that he wants clean, noncorrosive air and water and is concerned mainly with the quality of the physical environment. (14) ----- the focus of his concern becomes the plants and animals that are contaminated, then the issue (15) ----- he is dealing is ecological. Some of our current problems are primarily environmental, but the majority and by far the most complex of our problems are of an ecological nature.

- 11- 1) is derived of 2) derives of 3) is derived from 4) deriving from
- 12- 1) shortly late 2) short lately 3) short afterward 4) shortly thereafter
- 13- 1) rather 2) than it is 3) rather than 4) rather there is
- 14- 1) Although 2) If, however, 3) By contrast, 4) Nevertheless,
- 15- 1) in that 2) for which 3) from that 4) with which

PASSAGE IV:

In both the portal and cantilever methods, the entire wind loads are assumed to be resisted by the building frames, with no stiffening assistance from the floors, walls and partitions. Changes in length of girders and columns are not negligible in tall slender buildings the height of which is five or more times the least horizontal dimension. In this case, a more precise method of analysis such as "exact method" should be used than the portal or cantilever methods.

29- In the portal methods, it is assumed that the entire wind load is resisted by -----.

- 1) frames 2) floors 3) partitions 4) walls

30- The cantilever method does not work for buildings in which -----.

- 1) all frames are made of concrete
2) all frames are made of steel
3) the ratio of building height to its least lateral dimension is less than five
4) the ratio of building height to its least lateral dimension is more than five

ریاضیات

۳۱- اگر $F(x) = \int_1^x \frac{e^{at}}{t} dt$, $x > 0$ باشد، مقدار انتگرال $\int_1^x \frac{e^{at}}{t} dt$ بر حسب F برابر کدام است؟

- (۱) $F(ax)$
(۲) $F(ax) + F(a)$
(۳) $F(ax) - F(a)$
(۴) $-F(ax)$

۳۲- کدام نقطه درون نمودار $\frac{z-3}{z+3} = 2$ در صفحه مختلط قرار دارد؟

- (۱) $10-i$
(۲) $-3+i$
(۳) $-10+i$
(۴) $3-i$

۳۳- مقدار انتگرال $\iint_S (x^2 + y^2) dS$ که در آن S کره $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ می‌باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}\pi a^4$
(۲) $\frac{2}{3}\pi a^4$
(۳) πa^4
(۴) $\frac{8}{3}\pi a^4$

۳۴- مقدار انتگرال $\int_C (x \sin y^2 - y^2) dx + (x^2 y \cos y^2 + 3x) dy$ که در آن C دوزنقه به رئوس $(0, -2)$, $(0, 0)$, $(1, -1)$, $(1, 0)$ می‌باشد که یک بار در جهت خلاف عقربه‌های ساعت پیموده شده است، کدام است؟

(۱) 9
(۲) 6
(۳) 3
(۴) 12

۳۵- حجم ناحیه واقع در بالای صفحه xy و زیر سهمی $z = 1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}$ گون کدام است؟

- (۱) $\frac{2\pi ab}{3}$
(۲) πab
(۳) $\frac{\pi ab}{2}$
(۴) $2\pi ab$

۳۶- کدام یک از تبدیلات زیر معادله $y' + p(x)y = q(x)y^2$ را تبدیل به یک معادله خطی خواهد کرد؟

- (۱) $z = y^{-2}$
(۲) $z = y^{-1}$
(۳) $z = y^2$
(۴) $z = y^3$

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

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

۴۵- هرگاه $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ آنگاه $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$ برابر است با:

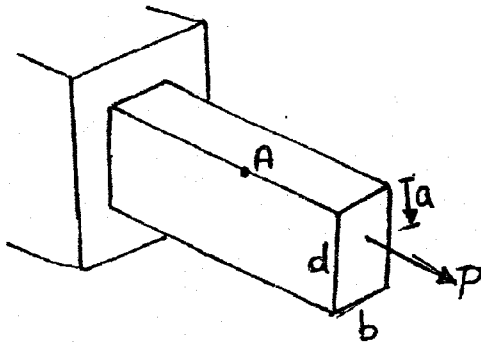
- (۱) $\frac{1}{z}$
- (۲) $\frac{1}{z}$
- (۳) $z + \frac{1}{z}$
- (۴) z

- (۱) $z - \frac{1}{z}$
- (۲) $z^2 + \frac{1}{z}$

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

مکانیک جامدات

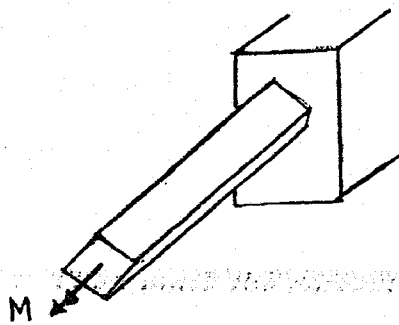
۴۶- نیروی متمرکز P در عمق a از مقطع تیر نشان داده شده اثر می‌کند. ارتفاع مقطع را به گونه‌ای تعیین کنید که تنش در نقطه A حداکثر باشد؟



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

- (۱) b
- (۲) $\frac{2}{3}a$
- (۳) $\frac{bd}{2a}$
- (۴) $\frac{2}{3}a$

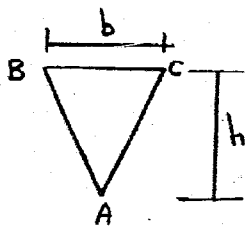
۴۷- چنانچه اضلاع مقطع چهارگوش مربع شکل برابر a باشد، انحنای ایجاد شده در اثر لنگر M را محاسبه کنید. (مدول ارتجاعی مقطع E می‌باشد).



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

- (۱) $\frac{3a^2 M}{AE}$
- (۲) $\frac{5M}{12Ea^3}$
- (۳) $\frac{12M}{Ea^3}$
- (۴) $\frac{5Ea^3}{12M}$

۴۸- چنانچه نیروی برشی وارده بر مقطع مثلثی شکل نشان داده شده برابر V باشد، تنش برشی حداکثر در چه فاصله‌ای از نقطه A در روی مقطع ایجاد می‌شود؟

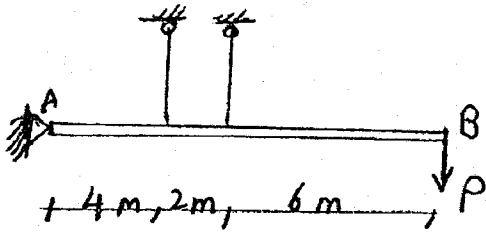


- (۱) $\frac{h}{2}$
- (۲) $\frac{h}{3}$
- (۳) $\frac{h}{4}$
- (۴) $\frac{2h}{3}$

۴۹- تغییر مکان محوری رأس مخروطی توپر به ارتفاع h و شعاع قاعده R، وزن مخصوص γ و مدول الاستیسیته E را تحت وزن مخروط به دست آورید.

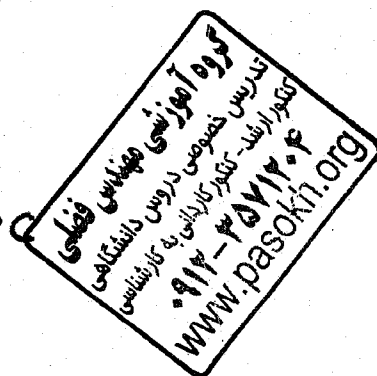
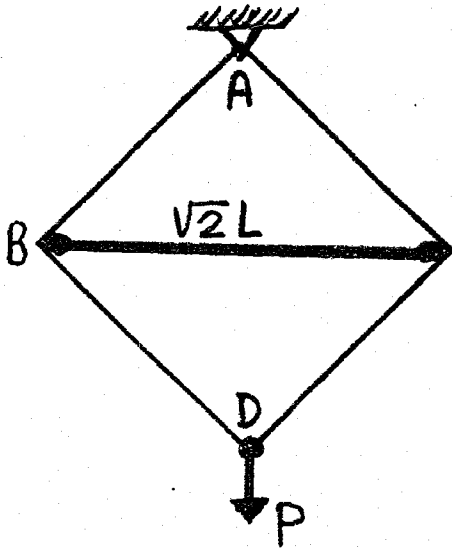
- (۱) $\frac{\gamma Rh}{6E}$
- (۲) $\frac{\gamma h^2}{3E}$
- (۳) $\frac{\gamma Rh}{2E}$
- (۴) $\frac{\gamma h^2}{6E}$

۵۳- مطابق شکل تیر صلب AB توسط دو میله که دارای سطح مقطع 20 cm^2 و تنش مجاز 36 kg/cm^2 می باشد، نگهداری شده و نیروی P به آن وارد می شود. مقدار بار مجاز P وارد بر سازه بر حسب kg چقدر است؟



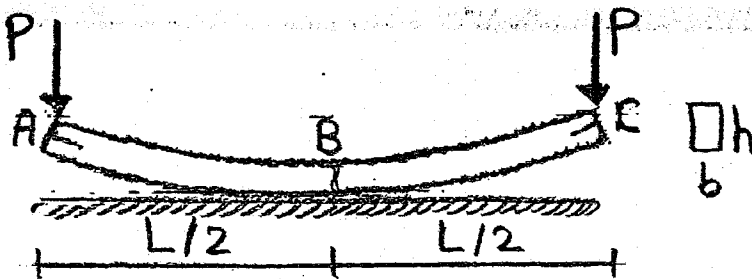
- (۱) ۲۵۰
- (۲) ۵۲۰
- (۳) ۸۷۰
- (۴) ۷۸۰

۵۴- در سازه نشان داده شده میله BC صلب است. جا به جایی نقطه D کدام است؟ (AE و L برای کلیه اعضای مورب ثابت است).

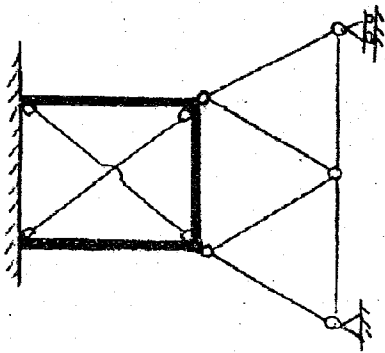


- (۱) $\frac{PL}{AE}$
- (۲) $\frac{2PL}{AE}$
- (۳) $\frac{PL}{2AE}$
- (۴) $\frac{\sqrt{2}PL}{AE}$

۵۵- در تیر مورد نظر انحناء اولیه آن بدون بار در نقطه B برابر با R_1 می باشد. مقدار نیروی لازم P چقدر باشد تا انحناء در B صفر شود؟



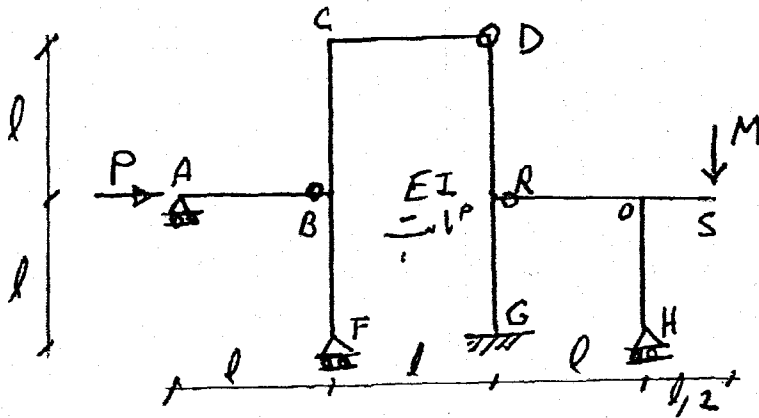
- (۱) $\frac{Ebh^3}{6LR_1}$
- (۲) $\frac{Ebh^3}{12LR_1}$
- (۳) $\frac{Ebh^3}{24LR_1}$
- (۴) $\frac{Ebh^3}{24LR_1}$



۵۶- تعداد درجات نامعین سازه مقابل کدام است؟

- (۱) ۹
- (۲) ۸
- (۳) ۱۳
- (۴) ۱۵

۶۱- چنانچه جا به جایی افقی D برابر $\frac{9MI^3}{EI}$ باشد، نسبت $\frac{M}{P}$ کدام است؟

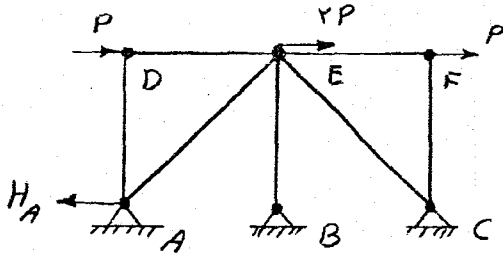


گروه آموزشی مهندس فضلی
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
کنکور ارشد- کنکور کاردانی به کارشناسی
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴
www.pasokh.org

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۸ (۳)
- ۲۷ (۴)

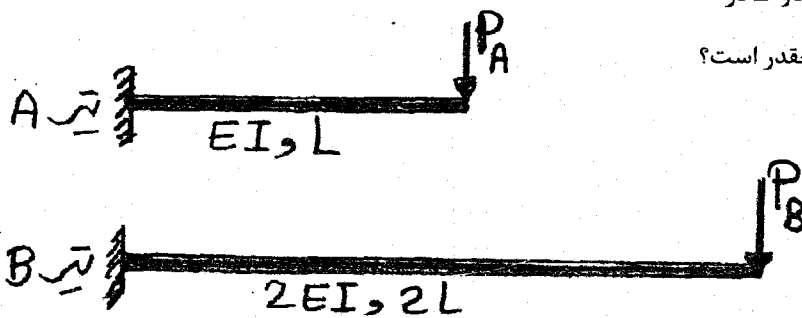
۳) چون تغییر مکان D ارتباطی به M ندارد پس $\frac{M}{P} = 0$ است. ۱ (۴)

۶۲- خرابی متقارن (از لحاظ هندسی) مطابق شکل مفروض است. طول اعضای مورب $L\sqrt{2}$ و سایر اعضا L و صلبیت محوری اعضا EA فرض می شود. عکس العمل افقی A (H_A) چقدر است؟



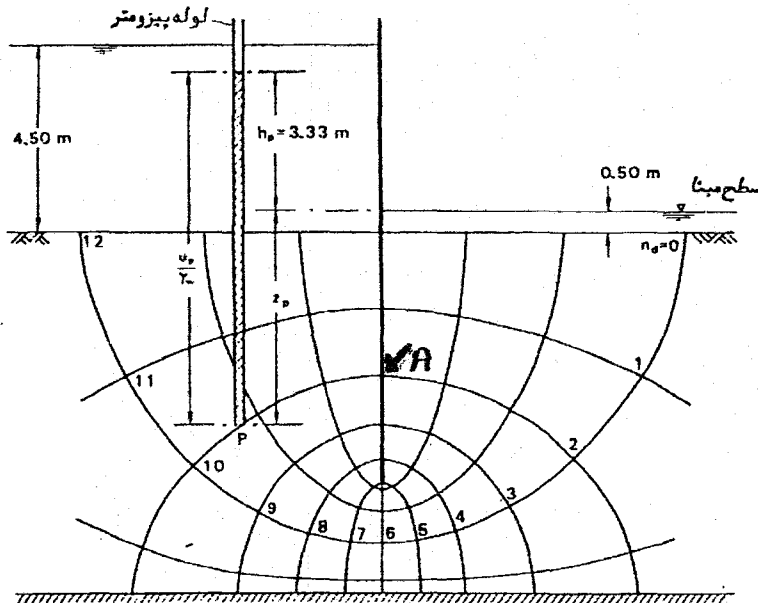
- P (۱)
- $\frac{3P}{2}$ (۲)
- ۲ (۳)
- ۴P (۴)
- ۲P (۴)

۶۳- اگر انرژی ذخیره شده در تیرهای A و B در اثر خمش برابر باشد، نسبت $\frac{P_A}{P_B}$ چقدر است؟



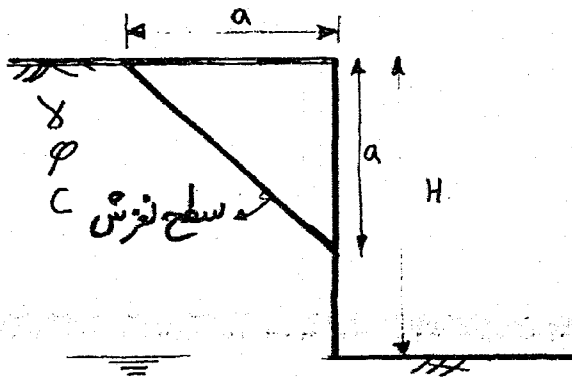
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱ (۳)
- ۲ (۳)
- $\sqrt{2}$ (۴)

۶۷- نقطه A در سمت راست سپر و در عمق ۳/۴ متری خاک واقع است. سطح آب چند متر نسبت به وضعیت فعلی افزایش یابد تا تنش موثر در نقطه A صفر گردد؟ $\gamma_w = 10 \text{ KN/m}^3$, $\gamma_{sat} = 20 \text{ KN/m}^3$



- ۱/۶ (۱)
- ۱۲/۴ (۲)
- ۳۶/۸ (۳)
- ۱۶/۴ (۴)

۶۸- کدام مورد نشان دهنده ضریب اطمینان برای سطح لغزش نشان داده شده است؟



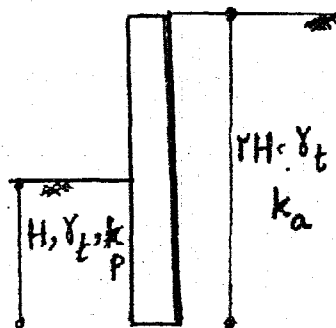
$$\frac{\gamma a}{4C} + \sin \phi \quad (1)$$

$$\frac{4C}{\gamma a} + \sin \phi \quad (2)$$

$$\frac{4C}{\gamma a} + \tan \phi \quad (3)$$

$$\frac{\gamma a}{4C} + \cot \phi \quad (4)$$

۶۹- یک دیوار حائل مطابق شکل داخل خاک ماسه ای ($C=0$) اجرا شده است، بطوریکه مقدار نیروی حاصل از رانش محرک و مقاوم یکسان می باشد. اگر ارتفاع خاک سمت چپ را به $1/5 H$ افزایش دهیم، نسبت لنگر مقاوم به محرک نسبت به پایین دیوار چه میزان است؟



- ۹/۴ (۱)
- ۲۸/۸ (۲)
- ۲۷/۱۶ (۳)
- ۲۱/۴ (۴)

۷۴- در آزمایش سه محوری بدون زهکشی روی ماسه اشباع، تنش انحرافی در هنگام گسیختگی معادل تنش همه جانبه به دست آمده است. در آزمایش جدید روی همان ماسه چنانچه تنش همه جانبه را دو برابر نمائیم، تنش انحرافی جدید در هنگام گسیختگی چند برابر تنش انحرافی گسیختگی آزمایش اول است؟

- (۱) سه برابر (۲) دو برابر (۳) یک برابر (۴) چهار برابر

۷۵- در دستگاه آزمایش سه محوری بر روی یک نمونه خاک چگونه بارگذاری نمائیم تا مسیر تنش در سیستم محورهای مختصات تنشها (σ, τ) خطی به موازات محور قائم (τ) شود؟

- (۱) تنش σ_1 و σ_3 تغییراتی مساوی و مخالف هم داشته باشند (۲) تنش σ_3 ثابت بماند و تنش σ_1 اضافه شود
 (۳) تنش σ_1 ثابت بماند و تنش σ_3 اضافه شود (۴) تنش σ_1 و σ_3 تغییراتی مساوی و موافق هم داشته باشند

۷۶- آزمایش برش پره‌ای (vane shear) از طریق حفر گمانه در عمق ۱۵ متری خاک رس اشباع انجام شده است. از دیدگاه شرایط آزمایش، این آزمایش میدانی با کدامین آزمایش آزمایشگاهی بر روی رس اشباع شبیه تر است؟

- (۱) تحکیم یافته زهکشی نشده - CU (۲) تحکیم یافته زهکشی شده - CD
 (۳) تحکیم نیافته - زهکشی نشده - UU (۴) فشاری محدود نشده (تک محوری) - UC

۷۷- برای یک نمونه خاک با مشخصات زیر کدام عبارت صحیح است؟

$$PI = 5, pL = 10, \gamma_{sat} = 2 \frac{gr}{cm^3}, G = 2/50$$

(۱) این خاک قبل از اشباع شدن مقاومت خود را بطور کامل از دست می‌دهد و سپس با رسیدن به مقدار رطوبت اشباع مجدداً پایدار می‌گردد.

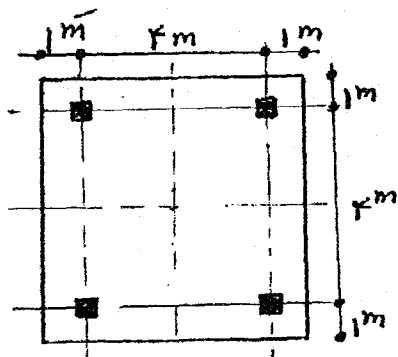
(۲) این خاک قبل از اشباع شدن مقاومت خود را بطور کامل از دست می‌دهد و ناپایدار می‌گردد.

(۳) این خاک در درصد رطوبت اشباع مشکلی از نظر مقاومت ندارد و پایدار می‌ماند.

(۴) اطلاعات برای اظهار نظر کافی نیست.

۷۸- ۴ ستون روی یک پی صلب $(D_f = 0)$ واقع بر خاک دانه‌ای $(C = 0)$ مطابق شکل تحت بار قائم مساوی P قرار دارند و ظرفیت باربری پی در این حالت برابر q_1 می‌باشد. اگر بار ۲ ستون سمت راست 50% افزایش یابند و ظرفیت باربری در این

حالت q_2 باشد. مقدار $\frac{q_2}{q_1}$ برابر است با:



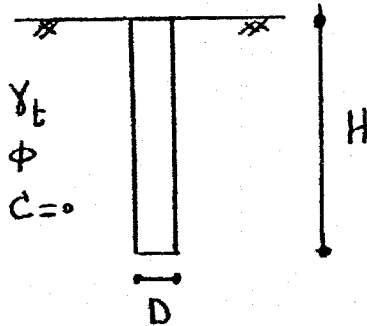
(۱) $\frac{12}{15}$

(۲) $\frac{13}{15}$

(۳) $\frac{14}{15}$

(۴) یک (۱) زیرا ظرفیت باربری ارتباطی به میزان بارها ندارد.

۸۲- یک شمع با قطر D و طول H مطابق شکل در یک لایه یکنواخت از خاک ماسه‌ای ($C = 0$) مورد نظر است. در صورتیکه قطر شمع ۲ برابر و طول آن نصف شود، مقاومت جانبی و انتهایی شمع به ترتیب چند برابر می‌شوند؟



(۱) $\frac{1}{4}$ و ۲

(۲) $\frac{1}{2}$ و ۲

(۳) $\frac{1}{2}$ و ۲ برابر

(۴) $\frac{1}{4}$ و ۴

۸۳- ظرفیت باربری نهایی حاصل از آزمایش بارگذاری روی صفحه فلزی صلب به ابعاد $0.3m \times 0.3m$ واقع بر یک لایه خاک صرفاً چسبنده ($\phi = 0$) در سطح زمین برابر $450 kPa$ بدست آمده است. مقدار ظرفیت باربری نهایی یک پی به ابعاد $2m \times 2m$ در سطح زمین بر حسب KPa چقدر است؟

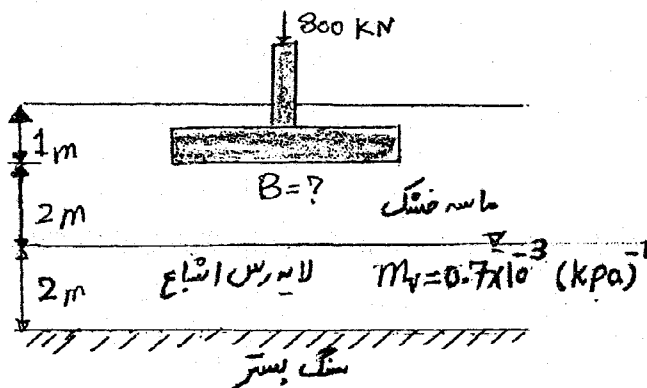
(۴) 450

(۳) 150

(۲) $450\sqrt{3}$

(۱) $\frac{450}{\sqrt{3}}$

۸۴- در شکل مقابل حداقل بعد پی مربع چقدر باشد تا نشست تحکیمی از ۷ سانتی‌متر فراتر نرود؟ (از توزیع فشار تقریبی ۲ به ۱ استفاده کنید.)



(۱) ۲ متر

(۲) $1/5$ متر

(۳) ۱ متر

(۴) $2/5$ متر

۸۵- نشست شمعی تحت بار سرویس ۵ cm محاسبه شده است، ولی پیش‌بینی می‌شود در اثر خاکریزی روی خاک اطراف، نشست خاک محصورکننده شمع به ده سانتی‌متر برسد کدام عبارت در رابطه با تغییر ظرفیت باربری شمع صحیح است؟

- (۲) ظرفیت باربری محوری فشاری شمع کاهش می‌یابد.
- (۴) ظرفیت باربری محوری فشاری شمع افزایش می‌یابد.

- (۱) ظرفیت باربری محوری شمع هیچ تغییری نمی‌نماید.
- (۳) ظرفیت باربری محوری کششی شمع کاهش می‌یابد.

مکانیک سیالات و هیدرولیک

۸۶- پخش سیلاب در یک دشت هموار چگونه جریانی است؟

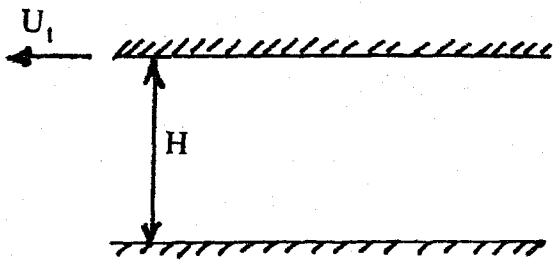
- (۲) جریان دوبعده، آرام، دائمی
- (۴) جریان غیردائمی، آرام، چرخشی

- (۱) جریان دائمی، آشفته، غیر چرخشی
- (۳) جریان دوبعده، آشفته، غیردائمی

۹۱- یک جریان آرام بین دو صفحه افقی تحت گرادیان فشار $\frac{dP}{dS}$ (با جهت مثبت S کاهش می یابد) وجود دارد. صفحه بالایی با سرعت U_t به سمت چپ (جهت منفی) حرکت می کند. در صورتی که پروفیل سرعت با معادله زیر نشان داده شود:

$$\frac{1}{2\mu} \frac{dP}{dS} (Hy - y^2) + U_t \frac{y}{H}$$

$y = 0 \quad (1)$



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

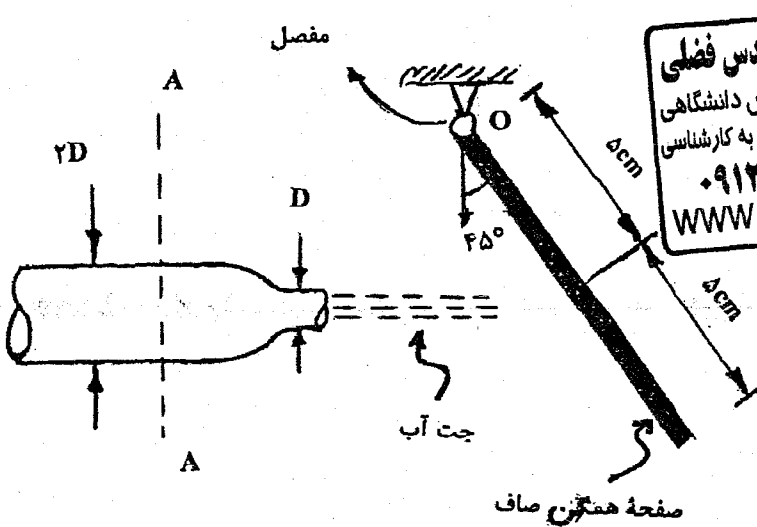
$$y = \frac{H}{2} - \frac{U_t}{H} \frac{\mu}{\frac{dP}{dS}} \quad (2)$$

$$y = \frac{H}{2} - \frac{U_t}{H} \frac{1}{\frac{dP}{dS}} \quad (3)$$

(۴) تنش برشی در هیچ ارتفاعی نمی تواند صفر باشد.

۹۲- یک صفحه همگن به وزن 10 N توسط نیروی جت آب با $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ در حالت نشان داده شده قرار گرفته است. اگر

سطح مقطع جت برابر 0.1 m^2 باشد، مقدار فشار در مقطع A-A کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شتاب ثقل)



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

- (۱) $\frac{1875}{40} \left(\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right)$
- (۲) $375 \left(\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right)$
- (۳) $\frac{1875}{2} \left(\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right)$
- (۴) $750 \left(\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right)$

۹۳- رابطه‌ی مقابل برای کدام حالت زیر درست است؟
 مقدار ثابت $\frac{P}{\gamma} + z + \frac{V^2}{2g}$

- (۱) جریان دائمی و غیردائمی، سیال ایده‌آل، جریان غیرچرخشی
- (۲) جریان دائمی، سیال تراکم‌پذیر، روی خط جریان
- (۳) جریان دائمی و غیردائمی، سیال بدون اصطکاک و تراکم‌پذیر
- (۴) جریان دائمی، روی خط جریان، سیال ایده‌آل

۹۸- در کانال مستطیلی عریضی، دبی در واحد عرض کانال $1 \frac{m^3}{sec}$ با عمق $0.9 m$ جریان دارد. اگر در این کانال ضریب مانینگ 0.02 و شیب کف کانال $S = 0.0004$ باشد و نیمرخ از نوع جریان متغیر تدریجی وجود داشته باشد، نوع این نیمرخ عبارتست از: $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۱) S_1 (۲) M_2 (۳) M_3 (۴) M_1

۹۹- در کانال مثلثی شکلی با شیب جداره $Z = 2$ (عمودی: ۲ افقی) جریان بحرانی است. انرژی مخصوص چقدر است؟

(۱) $E = \frac{5}{4} y_c$ (۲) $E = \frac{3}{2} y_c$ (۳) $E = \frac{4}{5} y_c$ (۴) $E = \frac{2}{3} y_c$

۱۰۰- در یک کانال مستطیلی عریض با ضریب شزی C ، شیب بحرانی S_c با کدامیک از روابط زیر توصیف می‌شود (g شتاب ثقل می‌باشد).

(۱) $S_c = \frac{\sqrt{g}}{C}$ (۲) $S_c = \sqrt{g}C$ (۳) $S_c = \frac{g}{C^2}$ (۴) $S_c = \frac{g}{C}$

۱۰۱- در یک کانال عریض افقی، رابطه بین نیروی مخصوص بحرانی f_c در واحد عرض و انرژی مخصوص بحرانی E_c و عمق بحرانی y_c با کدامیک از روابط زیر بیان می‌شود؟

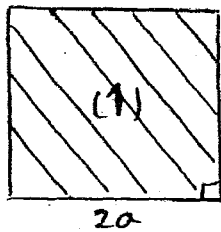
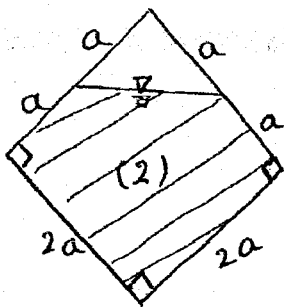
(۱) $f_c = E_c \cdot y_c$ (۲) $f_c = \frac{y_c}{E_c}$ (۳) $f_c = \frac{2E_c}{y_c}$ (۴) $f_c = \frac{E_c}{2y_c}$

۱۰۲- در یک کانال با مقطع دوزنقه‌ای، آب با عمق $h = 1/5 m$ جریان دارد. برای حالتی که این کانال کمترین محیط ترشده را داشته باشد، عرض کانال در کف آن چند متر باید باشد؟

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

۱۰۳- در دو مقطع زیر جریان به صورت آزاد برقرار است. در صورتی که ضریب زبری در مقطع (۱) n_1 و در مقطع (۲) n_2 باشد، نسبت ظرفیت انتقال مقطع (۱) به مقطع (۲) کدام است؟ هر دو مقطع بر روی شیب S_0 قرار دارند و k عدد بدون بعد است؟

(۱) $k \frac{n_2}{n_1}$
 (۲) $ka^{\frac{2}{3}} \frac{n_2}{n_1}$
 (۳) $ka^{\frac{2}{3}} \frac{n_2}{n_1}$
 (۴) $ka^2 \frac{n_2}{n_1}$



گروه آموزشی مهندسی فضای
 تدریس تخصصی دروس دانشگاهی
 تکنولوژی - تکنولوژی کاربردی، به کارشناسی
 ۰۹۱۲-۲۵۷۱۲۰۴
 www.pasokh.org

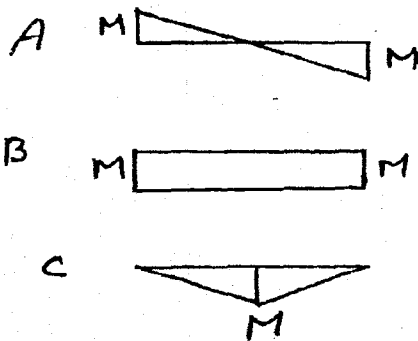
۱۰۴- در یک کانال مستطیلی افقی، پرش هیدرولیکی تشکیل شده است. در صورتی که عمق‌های مزدوج پرش هیدرولیکی

$h_1 = 1 m$ و $h_2 = 3 m$ و دبی جریان $Q = 120 \frac{m^3}{s}$ باشد. توان تلف شده ناشی از تشکیل پدیده پرش هیدرولیکی چند

کیلووات خواهد شد؟ (وزن مخصوص آب $10^4 \frac{N}{m^3}$ لحاظ شود).

(۱) ۱۶۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۰۹- دیاگرام لنگر خمشی بین تکیه‌گاه‌های جانبی سه تیر مشابه، مطابق شکل زیر است. خطر کمانش پیچشی جانبی در کدام تیر نامحتمل‌تر است؟



- A (۱)
- B (۲)
- B, A (۳)
- C (۴)

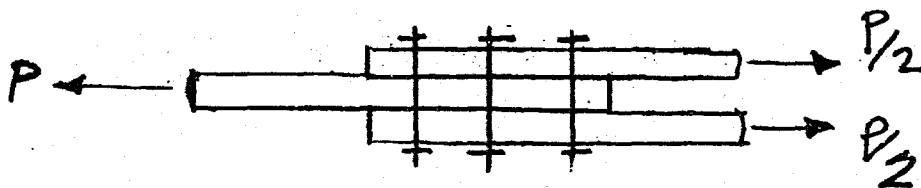
۱۱۰- در تقویت خمشی یک تیر با تقارن دوبل و مقطع جعبه‌ای فشرده، فاقد اتکای جانبی، ورق تقویت تنها برای یک بال موجود است، تقویت کدام بال به مقاومت تیر بیشتر می‌افزاید؟

۱) بال کششی (۲) بال فشاری (۳) بال تحتانی (۴) تفاوتی ندارد

۱۱۱- نسبت لاغری جان تیر ورق (نسبت ارتفاع به ضخامت جان) در هر صورت نباید از مقدار تعیین کننده ناشی از کمانش زیر بیشتر گرفته شود.

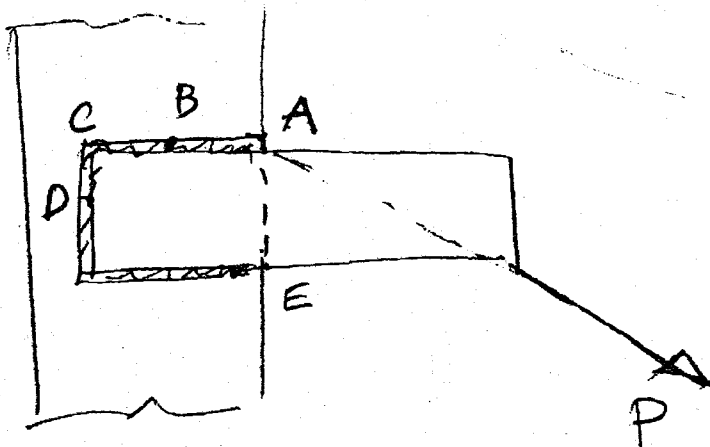
۱) کمانش برشی جان (۲) کمانش خمشی جان (۳) کمانش قائم جان در اثر انحنای خمشی بال فشاری (۴) کمانش جانبی - پیچشی تیورورق

۱۱۲- در اتصال اصطکاکی نشان داده شده از سه پیچ استفاده شده است و در هر یک نیروی پیش تنیدگی برابر 14000 kg به وجود آمده است. در صورتیکه ضریب اصطکاک بین ورقها برابر 0.333 باشد نیروی P لازم برای اینکه ورقها در آستانه لغزش قرار گیرند بر حسب ton چقدر است؟



- ۱۴ (۱)
- ۲۱ (۲)
- ۴۲ (۳)
- ۲۸ (۴)

۱۱۳- بحرانی ترین نقطه در جوش شکل داده شده، عبارتست از:



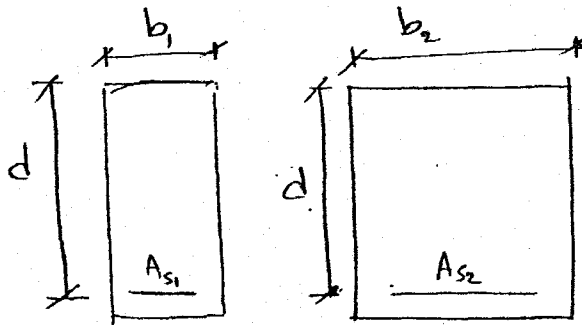
- A (۱)
- C (۲)
- E, A (۳)
- D, B (۴)

۱۱۸- در صورتیکه مقاومت کششی بتن $f_t = 2 \frac{N}{mm^2}$ و ضریب ارتجاعی بتن $E_c = 16 \frac{KN}{mm^2}$ و ضرایب انبساط حرارتی بتن و فولاد $\alpha_c = \alpha_s = 10 \times 10^{-6} / ^\circ C$ باشد، اختلاف درجه حرارت شب و روز چقدر باید باشد تا ترک خوردگی در یک سازه کاملاً گیردار (مقید) ایجاد گردد.

- (۱) $8^\circ C$ (۲) $12/5^\circ C$ (۳) $10^\circ C$ (۴) $15^\circ C$

۱۱۹- در صورتی که در دو مقطع نشان داده شده، جنس مصالح بتنی و فولادی یکسان باشد، با فرض $b_1 < b_2$ کدام حالت در مورد

نسبت $\frac{\rho_{b1}}{\rho_{b2}}$ صحیح است؟ (ρ_b نسبت آرماتورهای متوازن (بالانس) می باشد)



(۱) $\frac{\rho_{b1}}{\rho_{b2}} = 1$

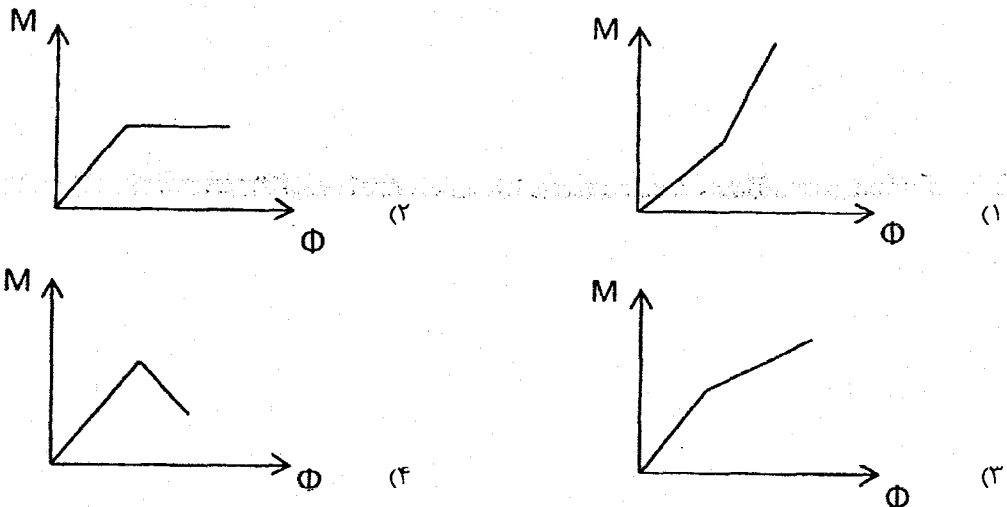
(۲) $\frac{\rho_{b1}}{\rho_{b2}} < 1$

(۳) $\frac{\rho_{b1}}{\rho_{b2}} > 1$

(۴) اطلاعات کافی نمی باشد.

۱۲۰- در محل اتصال یک تیرکنسول بتن آرمه به یک ستون بتن آرمه، استفاده از طول مهار مستقیم برای آرماتورهای فشاری امکان پذیر نیست. کدام مورد برای مهار آرماتورهای فوق امکان پذیر است؟

- (۱) استفاده از قلاب (۲) استفاده از آرماتورهای با f_y کمتر
 (۳) استفاده از بتن با مقاومت فشاری مشخصه کمتر (۴) استفاده از آرماتورهای با قطر بزرگتر
 ۱۲۱- انحناء مقطع خمشی با فولاد حداقل کدام یک می باشد؟



۱۲۲- اختلاف ارتفاع کنتورهای اصلی (منحنی میزان) در نقشه توپوگرافی ۵ متر می باشد، در صورتیکه مقیاس نقشه $\frac{1}{5000}$ و شیب مجاز طولی مسیر ۸ درصد باشد، فاصله دهانه پرگار جهت ترسیم مسیر نظری (مسیر شکسته) چند سانتی متر می باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۶/۲۵

۱۲۳- دو مقطع عرضی متوالی از یک راه به فاصله ۱۰۰ متر از یکدیگر یکی به طور کامل در خاکبرداری قرار گرفته و مساحت آن ۱۲۰ مترمربع است و دیگری بخشی از آن در خاکبرداری به مساحت ۸۰ مترمربع و بخش دیگر آن در خاکریزی به مساحت ۵۰ مترمربع قرار دارد. حجم خاکبرداری و حجم خاکریزی بین این دو مقطع به ترتیب چند مترمکعب است؟

- (۱) ۱۰۰۰۰ و ۷۳۵ (۲) ۱۲۰۰۰ و ۵۴۵ (۳) ۸۷۰۰ و ۵۱۰ (۴) ۹۵۰۰ و ۱۷۵۰

PASSAGE II:

Various types of aqueducts, including navigable channel (conduit), open channel, flume, pipelines and tunnels can be used for transporting water. The final selection rests on such factors as topography, head availability, construction practices, economic considerations and water quality. In open channels, the hydraulic gradient and free-water surface are coincident. If the channel is supported on or above the ground, it is classified as a flume. Flumes may be covered or open as the means of conveyance, predicted on suitable topographic conditions which permit gravity flow with minimal excavation or fill. If the channel is unlined, the perviousness of the soil must be considered relative to seepage losses. Other considerations of importance are the potential pollution hazard and evaporative losses.

- 21- A flume is an elevated -----.
- 1) pipeline 2) channel ✓ 3) water tank 4) storage reservoir
- 22- Why flumes must be constructed on suitable topographic conditions?
- 1) Because they are excavated, entirely 2) Because water flows in flume by gravity
3) Because they are coincident 4) Because they are unlined
- 23- In unlined open channels, what are the most important considerations?
- 1) Economic considerations and water quality 2) Excavation and fill
3) Hydraulic gradient and free-water surface 4) Soil permeability and potential pollution
- 24- What is the meaning of head availability?
- 1) sufficient hydraulic slope 2) seepage losses
3) water transportation costs 4) factors decreasing the velocity of flow
- 25- To prevent evaporative losses, water conveying system (open channel) must be -----.
- 1) lined with concrete 2) excavated into soil
3) grouted substantially 4) covered by economic considerations

PASSAGE III:

Mining of headings in unconsolidated rocks including recent alluvial deposits, mixtures of clay, silt, sand, gravel and glacial till requires the driving of poling boards, supported by cross timbers and posts to hold the roof. As excavation is advanced on a face as steep as the material will stand, these boards are driven further, with the rear supported by the frame, the front by the soil. A new support is set under the forward end of the poling boards and the process repeated. The sides of the heading are held by boards supported by the posts, as required.

- 26- For mining of headings in loose soils, ----- should be driven.
- 1) cross timbers 2) poling boards 3) post and roof 4) the rear and the front
- 27- The rear and the front of the driven boards are supported, respectively by -----.
- 1) frame and soil 2) poling boards 3) frame and timber 4) soil and frame
- 28- How the sides of the heading are held?
- 1) By posts 2) By boards 3) By frames 4) By soil

۳۷- یک جواب خصوصی معادله $y'' + 4y = 3 \cos 2x$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2} \sin 2x$ (۲) $\frac{3}{4} x \sin 2x$

(۳) $\frac{3}{4} x \cos 2x$ (۴) $\frac{3}{4} \cos 2x$

۳۸- فرض کنید y جواب مسئله مقدار اولیه $y(0) = 0, y'(0) = 1, (1-t^2)y'' - 2ty' + 6y = 0$ و Y تبدیل لاپلاس y باشد در کدام معادله صدق می‌کند؟

(۱) $s^2 Y - 2sY' + 6s^2 Y = -1$ (۲) $(1-s^2)Y'' - 2sY' + (s^2 + 6)Y = -1$

(۳) $s^2 Y'' + 2sY' - (s^2 + 6)Y = -1$ (۴) $(1-s^2)Y'' + 2sY' + 6s^2 Y = -1$

۳۹- با تغییر متغیر $Z = \frac{x^2}{y}$ ، معادله دیفرانسیل $xy'' + (x^2 - 1)y' + x^2 y = 0, x > 0$ به کدام معادله‌ای تبدیل می‌شود؟

(۱) $\frac{d^2 y}{dz^2} + y = 0$ (۲) $\frac{d^2 y}{dz^2} + \frac{dy}{dz} + y = 0$

(۳) $\frac{d^2 y}{dz^2} + 2\frac{dy}{dz} + y = 0$ (۴) $2\frac{d^2 y}{dz^2} - \frac{dy}{dz} + y = 0$

۴۰- مسیر قائم (متعامد) خانواده سهمی‌های $y = kx^2$ که در آن k یک ثابت است، کدام یک از خانواده منحنی‌ها است؟

(۱) $x^2 - y^2 = k$ (۲) $x^2 + 2y^2 = k$

(۳) $x^2 + y^2 = k$ (۴) $2x^2 - y^2 = k$

۴۱- حد عبارت $\frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{x^2 - 2x}$ وقتی $x \rightarrow 2$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) 0

۴۲- مقدار حد $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 1}{3x^2 + 2} \sin \frac{1}{x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$

(۳) صفر (۴) ∞

۴۳- هرگاه ناحیه محصور بین منحنی‌های $y = x^2$ و $y = 1$ بین $x = 0$ و $x = 1$ را حول محور X دوران دهیم. مقدار حجم حاصل کدام است؟

(۱) $\frac{5}{4} \pi$ (۲) $\frac{\pi}{2}$

(۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $-\frac{\pi}{7}$

۴۴- مقدار سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+4)}$ برابر است با:

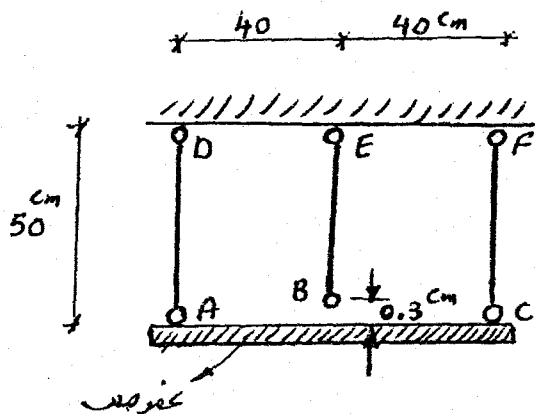
(۱) $\frac{25}{48}$ (۲) $\frac{11}{13}$

(۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{30}{71}$

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

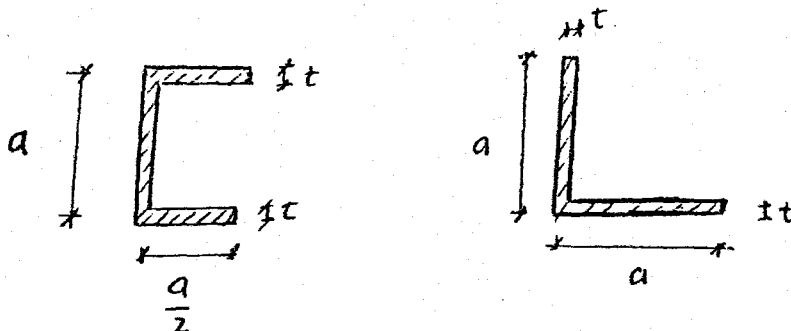
گروه آموزشی مهندس فضلی
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
 کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴
 www.pasokh.org

۵۰- در سازه شکل مقابل برای اتصال سه میله عمودی به صفحه صلب، نقطه B به اندازه 3 cm کوتاه می‌باشد. در صورتی که عضو BE تحت کشش به صفحه صلب متصل شود، نیروی داخلی هر یک از اعضاء را بر حسب kg بدست آورید. سطح مقطع و مدول ارتجاعی هر سه میله عمودی به ترتیب برابر 5 cm^2 ، $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \times 10^5$ می‌باشد.



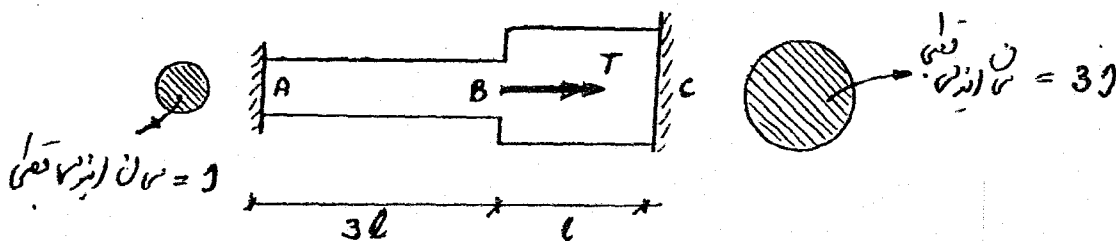
- (۱) $F_{AD} = F_{CF} = 2000$, $F_{BE} = 4000$
- (۲) $F_{AD} = F_{CF} = 4000$, $F_{BE} = 8000$
- (۳) $F_{AD} = F_{CF} = 8000$, $F_{BE} = 16000$
- (۴) $F_{AD} = F_{CF} = 10000$, $F_{BE} = 2000$

۵۱- چه رابطه‌ای بین ظرفیت پیچش مقاطع جدار نازک داده شده، برقرار است؟



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

۵۲- (۱) ظرفیت پیچشی هر دو مقطع یکسان است
(۲) رابطه‌ای بین ظرفیت پیچشی دو مقطع وجود ندارد
(۳) ظرفیت پیچشی مقطع نبشی دو برابر مقطع ناودانی است
(۴) ظرفیت پیچشی مقطع ناودانی دو برابر مقطع نبشی است
عضو با مقطع دایروی مطابق شکل تحت کویل پیچشی T در نقطه B قرار دارد. مطلوبست تعیین عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی در نقاط A و C.



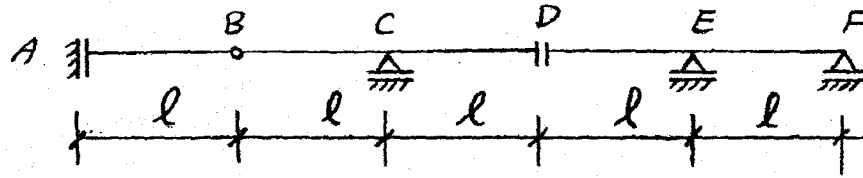
(۲) $T_A = \frac{3T}{10}$ و $T_C = \frac{7T}{10}$

(۱) $T_A = \frac{9T}{10}$ و $T_C = \frac{T}{10}$

(۴) $T_A = \frac{7T}{10}$ و $T_C = \frac{3T}{10}$

(۳) $T_A = \frac{T}{10}$ و $T_C = \frac{9T}{10}$

۵۷- اگر بار گسترده یکنواخت به شدت w بتواند به طور اختیاری در دهانه‌های مختلف (تیر مطابق شکل) قرار گیرد، حداکثر لنگر خمشی در مفصل برشی D چقدر است؟



$2wl^2$ (۴)

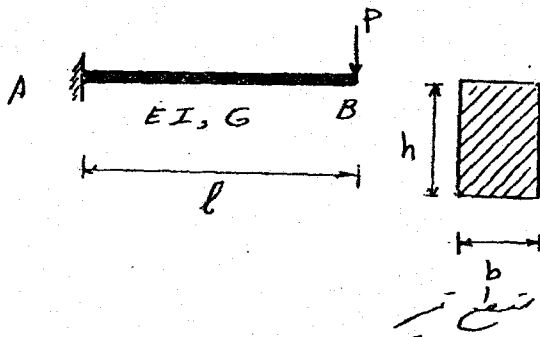
$\frac{wl^2}{2}$ (۳)

wl^2 (۲)

$\frac{3wl^2}{2}$ (۱)

۵۸- تغییر مکان قائم نقطه B با در نظر گرفتن انرژی برشی و خمشی نسبت به حالتی که فقط انرژی خمشی در نظر گرفته شود

چند درصد افزایش می‌یابد؟ فرض کنید $(\frac{I}{h} = 10, \frac{E}{G} = 2/4)$



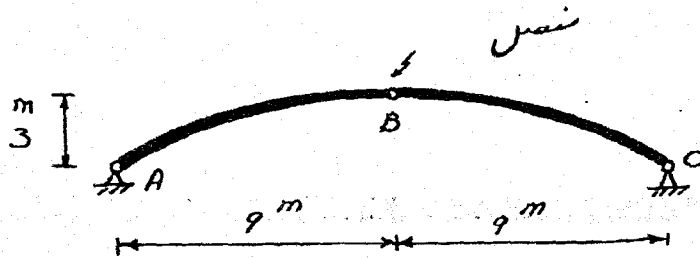
110.22% (۱)

50.22% (۲)

110.22% (۳)

11.22% (۴)

۵۹- پیش بینی می‌شود در اثر بارهای وارده نقطه B به اندازه 3cm جا به جایی قائم به طرف پایین داشته باشد. به منظور جلوگیری از این جا به جایی تکیه گاه A چند سانتی متر (cm) به سمت تکیه گاه C باید کشیده شود؟



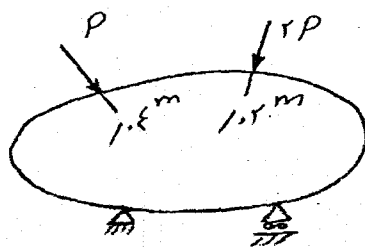
2 (۴)

1 (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۶۰- سازه‌ی الاستیک خطی مطابق شکل مفروض است. اگر انرژی تغییر شکل این سازه را بر حسب نیروهای وارده P بیان کنیم، $U = U(p)$ کدام رابطه صحیح است؟



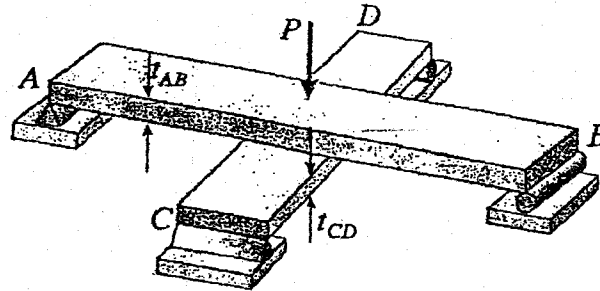
$\frac{\partial U}{\partial p} = 0.05m$ (۱)

$\frac{\partial U}{\partial p} = 0.04m$ (۲)

$\frac{\partial U}{\partial p} = 0.06m$ (۳)

$\frac{\partial U}{\partial p} = 0.08m$ (۴)

تیرهای AB و CD از یک جنس و با عرض یکسان مطابق شکل عمود بر همدیگر در یک صفحه روی همدیگر قرار گرفته‌اند. قبل از اعمال بار P هیچ نیروی در تیرها وجود ندارد (از وزن آنها صرف‌نظر می‌شود) در صورتیکه $L_{AB} > L_{CD}$ باشد، نسبت t_{AB}/t_{CD} چقدر باشد تا اینکه عکس‌العمل‌های هر چهار تکیه‌گاه برابر شوند؟



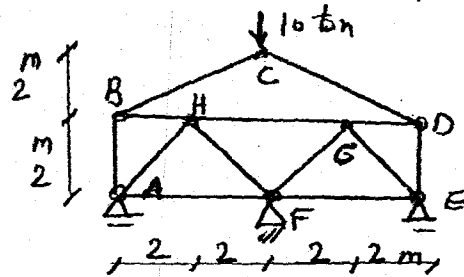
$$\frac{t_{AB}}{t_{CD}} = \frac{L_{CD}}{L_{AB}} \quad (۱)$$

$$\frac{t_{AB}}{t_{CD}} = \frac{L_{AB}}{\gamma L_{CD}} \quad (۲)$$

$$\frac{t_{AB}}{t_{CD}} = \frac{\gamma L_{AB}}{L_{CD}} \quad (۳)$$

$$\frac{t_{AB}}{t_{CD}} = \frac{L_{AB}}{L_{CD}} \quad (۴)$$

در خرابی شکل داده شده، چنانچه دمای تمامی اعضا ۲۰°C بالا رفته باشد با فرض $EA = ۲۰۰\text{ ton}$ برای تمام اعضا $\alpha = ۱ \times 10^{-۵} \text{ cm} / \text{cm}^{\circ}\text{C}$ نیروی داخلی عضو D6 چقدر خواهد بود؟



$$۵^t \quad (۱)$$

$$۱۰^t \quad (۲)$$

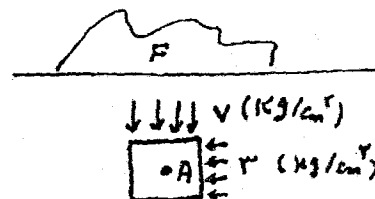
$$۲۰^t \quad (۳)$$

$$۱۵^t \quad (۴)$$

مکانیک خاک و پی‌سازی

در اثر بارگذاری در سطح زمین تنش‌های اصلی ایجاد شده در امان نشان داده شده در نقطه A مطابق شکل می‌باشد. اگر نتایج آزمایش برش مستقیم بر روی نمونه‌هایی از خاک محل مطابق جدول زیر باشد، ضریب اطمینان در مقابل گسیختگی برشی در صفحه‌ای که با زاویه ۴۵ درجه از نقطه A می‌گذرد، کدام است؟

τ	۲	۲/۶	تنش برشی (kg/cm^2)
σ	۳	۴	تنش قائم (kg/cm^2)



$$۱/۵ \quad (۱)$$

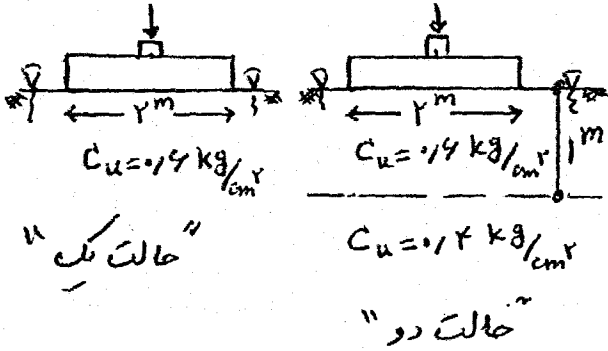
$$۱/۶ \quad (۲)$$

$$۱/۸ \quad (۳)$$

$$۱/۷ \quad (۴)$$

۷۹- یک پی نواری به عرض ۲ متر مطابق حالت یک روی یک لایه رس اشباع دارای ظرفیت باربری کوتاه مدت معادل q_1 می باشد. در صورتیکه همین پی روی دو لایه رس اشباع مطابق حالت دو قرار گیرد، دارای ظرفیت باربری کوتاه مدت q_2 می باشد. مقدار

عبارتست از: $\frac{q_2}{q_1}$

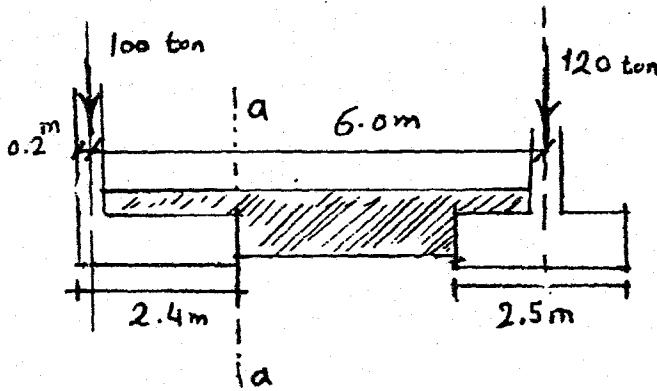


- (۱) ۰/۸۴
- (۲) ۱/۲۰
- (۳) یک

(۴) بدون استفاده از گراف های لازم نمی توان در خصوص حدود $\frac{q_2}{q_1}$ اظهار نظر کرد.

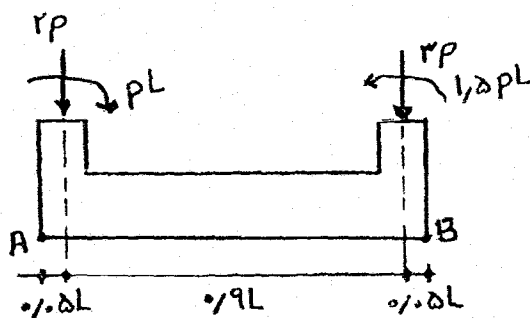
۸۰- در پی باسکولی صلب داده شده در زیر مقدار لنگر در مقطع a-a بر حسب ton-m چقدر است. مقاومت مجاز زمین معادل

$q_{all} = 20 \frac{t}{m^2}$ و ستون ها با ابعاد مقطع $0.4 \times 0.4 m$ در نظر گرفته می شوند.



- (۱) ۷۶
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۱۶

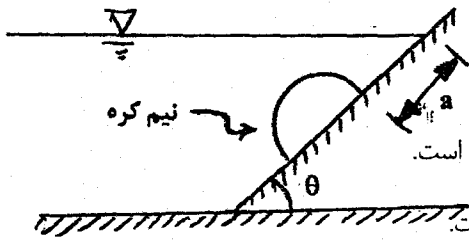
۸۱- یک پی نواری صلب دو ستونی مطابق شکل مورد نظر است. اختلاف تنش وارد بر خاک از طرف پی بین دو نقطه A و B چه میزان است؟ عرض پی نواری برابر نصف طول آن است.



- (۱) $\frac{P}{L^2}$
- (۲) $\frac{1/2P}{L^2}$
- (۳) $\frac{0/6P}{L^2}$
- (۴) $\frac{2/4P}{L^2}$

- ۸۷- در جریان آرام بین صفحات متحرک موازی در حالت دائمی (ماندگار)، توزیع سرعت در حالتی خطی است که:
- (۱) صفحات افقی باشند.
 - (۲) صفحات افقی باشند، گرادیان فشار در طول صفحات صفر باشد.
 - (۳) صفحات افقی و هم سرعت باشند.
 - (۴) گرادیان فشار سیال صفر باشد.

- ۸۸- در شکل مقابل نیم کره‌ای بر روی سطح شیب‌دار با زاویه θ نسبت به افق متصل است. در صورتی که وزن حجمی سیال γ و قطر نیم کره D باشد، کدام گزینه درست است؟



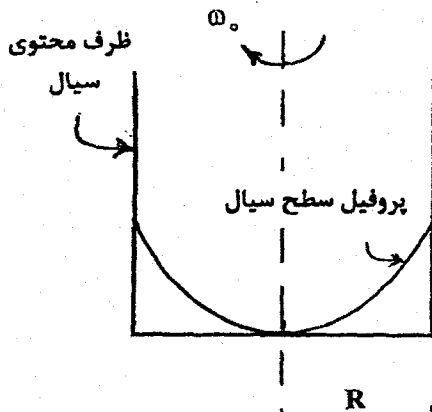
(۱) زاویه θ ای وجود دارد که در آن نیروی قائم وارد بر نیم کره صفر است.

(۲) همواره نیروی برآیند وارد بر نیم کره $\frac{\gamma \pi D^3}{12}$ است.

(۳) همواره نیروی برآیند وارد بر نیم کره در راستای موازی با شیب سطح شیب‌دار است.

(۴) اگر $\theta = 90^\circ$ باشد، نیروی برآیند وارد بر نیم کره $\frac{\gamma \pi D^3}{12}$ و به سمت بالاست.

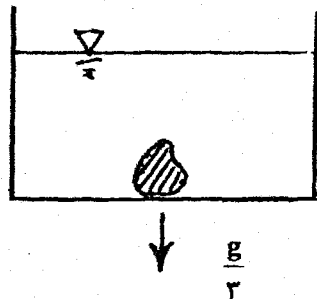
- ۸۹- در شکل مقابل استوانه با شعاع R با سرعت زاویه‌ای ثابت ω_0 حول محور مرکزی خود دوران می‌کند. اگر پروفیل سطح سیال در مرکز استوانه بر کف آن مماس باشد، نیروی وارد بر کف استوانه از طرف سیال چقدر است؟ (جرم حجمی سیال ρ)



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

- (۱) $\frac{\rho \pi R^4 \omega_0^2}{4}$
- (۲) $\frac{\rho \pi R^4 \omega_0^2}{8}$
- (۳) $\frac{\rho \pi R^4 \omega_0^2}{4}$
- (۴) $\frac{\rho \pi R^4 \omega_0^2}{4}$

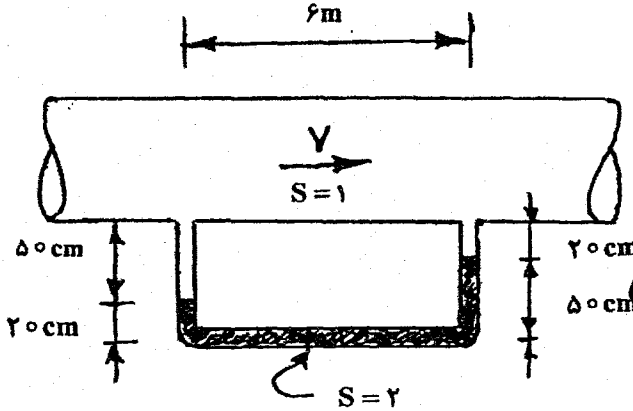
- ۹۰- جسمی مطابق شکل در زیر سطح سیال بر روی کف ظرف قرار دارد. اگر ظرف محتوی سیال با شتاب $\frac{g}{3}$ به سمت پایین حرکت کند، نسبت نیرویی که از طرف جسم به ظرف در حالت حرکت به حالت سکون وارد می‌شود چقدر است؟ (g شتاب ثقل)



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

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

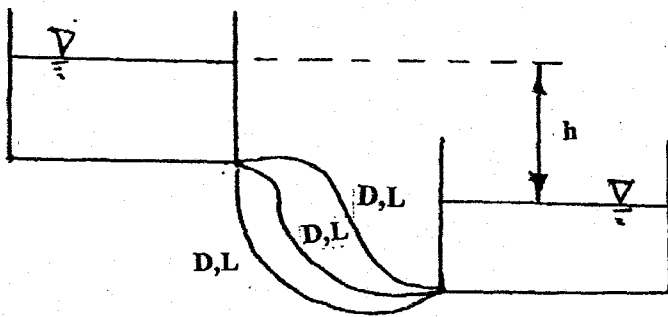
۹۴- در شکل زیر جریان سیال در لوله به قطر ۱۰ cm از چپ به راست حرکت می‌کند. اگر ضریب دارسی وایسباخ $f = 0.01$ باشد، سرعت جریان در لوله چقدر است؟



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

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

۹۵- طبق شکل، دو مخزن توسط سه لوله با قطرهای و طول‌های یکسان به هم متصل شده‌اند. اختلاف ارتفاع سطح آب بین دو مخزن h است. در صورتی که سه لوله، با یک لوله به قطر $2D$ به همان طول جایگزین شود و با فرض یکسان بودن ضریب افت انرژی، در چه اختلاف ارتفاعی بین مخازن، همان دبی کل قبلی بین دو مخزن برقرار می‌شود؟



- (۱) $\frac{4}{9}h$
- (۲) $\frac{1}{32}h$
- (۳) $\frac{9}{32}h$
- (۴) $\frac{9}{16}h$

۹۶- مدل سرریزی به مقیاس $\frac{1}{25}$ در آزمایشگاه ساخته می‌شود. در صورتی که دبی سیلاب واقعی $\frac{125}{s} m^3$ باشد، اولاً دبی جریان در مدل (Qm) چقدر باید باشد، و ثانیاً در صورتی که در آزمایشات بر روی مدل، سرعت ۰.۲ متر بر ثانیه و ارتفاع آب ۴۰ میلی‌متر در نقطه‌ای از سرریز بدست آید، سرعت (Vp) و ارتفاع (Hp) متناظر در روی سرریز واقعی چقدر خواهد بود؟

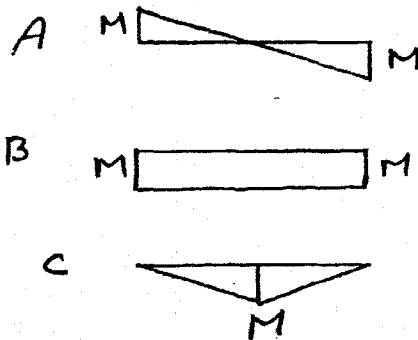
- (۱) $H_p = 1m$, $V_p = 1 \frac{m}{sec}$, $Q_m = 40$, $\frac{lit}{sec}$
- (۲) $H_p = 1m$, $V_p = 5 \frac{m}{sec}$, $Q_m = 40$, $\frac{lit}{sec}$
- (۳) $H_p = \sqrt{5}m$, $V_p = \sqrt{5} \frac{m}{sec}$, $Q_m = 200$, $\frac{lit}{sec}$
- (۴) $H_p = 5m$, $V_p = 25 \frac{m}{sec}$, $Q_m = 200$, $\frac{lit}{sec}$

۹۷- در جریانی، بردار سرعت در صفحه‌ی مختصات دو بعدی x و y به صورت $\vec{V} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ می‌باشد. مقدار دبی جرمی عبوری بین دو نقطه‌ی $A(x=2, y=3)$ و $B(x=1, y=5)$ چقدر است؟

- (۱) $1 \frac{kg}{sec}$
- (۲) $8 \frac{kg}{sec}$
- (۳) $2 \frac{kg}{sec}$

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

۱۰۹- دیاگرام لنگر خمشی بین تکیه‌گاه‌های جانبی سه تیر مشابه، مطابق شکل زیر است. خطر کماتش پیچشی جانبی در کدام تیر نامحتمل‌تر است؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) B, A
(۴) C

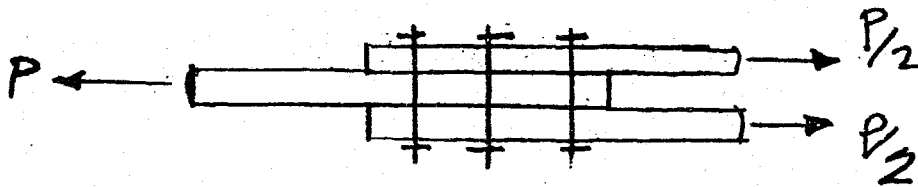
۱۱۰- در تقویت خمشی یک تیر با تقارن دوپل و مقطع جعبه‌ای فشرده، فاقد اتکای جانبی، ورق تقویت تنها برای یک بال موجود است، تقویت کدام بال به مقاومت تیر بیشتر می‌افزاید؟

(۱) بال کششی (۲) بال فشاری (۳) بال تحتانی (۴) تفاوتی ندارد

۱۱۱- نسبت لاغری جان تیر ورق (نسبت ارتفاع به ضخامت جان) در هر صورت نباید از مقدار تعیین کننده ناشی از کماتش زیر بیشتر گرفته شود.

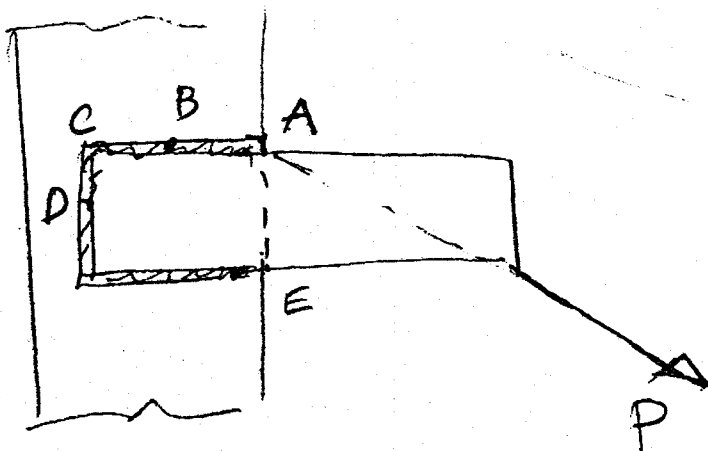
(۱) کماتش برشی جان (۲) کماتش خمشی جان
(۳) کماتش قائم جان در اثر انحنای خمشی بال فشاری (۴) کماتش جانبی - پیچشی تیر ورق

۱۱۲- در اتصال اصطکاکی نشان داده شده از سه پیچ استفاده شده است و در هر یک نیروی پیش تنیدگی برابر 14000 kg به وجود آمده است. در صورتیکه ضریب اصطکاک بین ورقها برابر 0.333 باشد نیروی P لازم برای اینکه ورقها در آستانه لغزش قرار گیرند بر حسب ton چقدر است؟



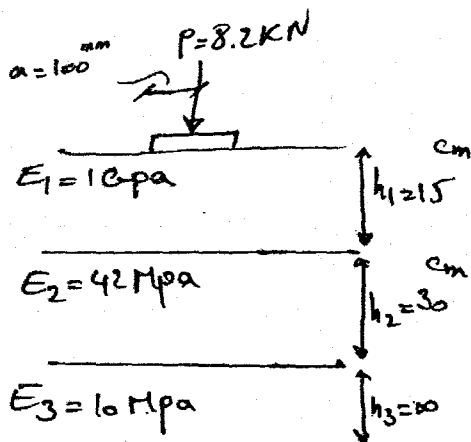
- (۱) ۱۴
(۲) ۲۱
(۳) ۴۲
(۴) ۲۸

۱۱۳- بحرانی ترین نقطه در جوش شکل داده شده، عبارتست از:



- (۱) A
(۲) C
(۳) E, A
(۴) D, B

۱۲۹- در یک سیستم ۳ لایه مطابق شکل، اگر تنش‌های قائم و افقی درست زیر بار روی سطح ساب‌گرید به ترتیب برابر $40 \text{ kpa} +$ و $10 \text{ kpa} -$ اندازه‌گیری شده باشند، کرنش قائم سطح ساب‌گرید در همین نقطه کدام است؟



- (۱) 3×10^{-3} فشاری
- (۲) 5×10^{-3} فشاری
- (۳) 5×10^{-3} کششی
- (۴) 3×10^{-3} کششی

۱۳۰- اگر در یک روسازی عدد ضخامت سازه‌های کل برابر با $4/5$ و ضخامت لایه‌های آسفالت و اساس به ترتیب برابر با ۱۴ و ۱۵ سانتی‌متر باشد و همچنین ضرایب قشر لایه‌های زیراساس و اساس و آسفالت به ترتیب $0/1$ ، $0/15$ و $0/45$ و ضریب زهکشی لایه اساس برابر با $0/9$ و لایه زیر اساس برابر با $0/8$ باشد، مطلوبست محاسبه ضخامت لایه زیراساس به روش آستو.

- (۱) ۳۷ cm
- (۲) ۲۴ cm
- (۳) ۳۰ cm
- (۴) ۴۲ cm

۱۳۱- بر چهار نمونه از خاک بستری رسی آزمایش CBR انجام شد. نمونه‌های اشباع یکبار در حضور و بار دیگر بدون حضور سربار اشباع شدند. برای آزمایش غیراشباع اعمال فشار از طریق پیستون با و بدون وجود سربار انجام گرفت. مقدار CBR مناسب جهت استفاده در طرح روسازی برای این بستر کدام است؟

نمونه اشباع شده در حضور سربار	فشار: اشباع شده بدون وجود سربار	فشار: نمونه غیر اشباع و تست با سربار	فشار: نمونه غیر اشباع و تست بدون سربار	فشار: مصالح استاندارد	نفوذ سوزن
۳/۵ kg/cm ^۲	۲/۸ kg/cm ^۲	۱۴ kg/cm ^۲	۱۰/۵ kg/cm ^۲	۷۰ kg/cm ^۲	۲/۵ mm
۱۰/۵ kg/cm ^۲	۸/۴ kg/cm ^۲	۳۱/۵ kg/cm ^۲	۲۱ kg/cm ^۲	۱۰۵ kg/cm ^۲	۵ mm

- (۱) ۸
- (۲) ۱۰
- (۳) ۵
- (۴) ۲۰

۱۳۲- برای روسازی موجود راهی ضخامت رویه، اساس و زیر اساس برابر ۱۵ cm می‌باشد. در صورتیکه ضرایب قشر بدست آمده از آزمایش درجا به ترتیب برابر $a_1 = 0/22$ ، $a_2 = 0/1$ ، $a_3 = 0/8$ و ضرایب زهکشی لایه‌های اساس و زیراساس برابر ۱ باشند، مطلوبست ضخامت روکش آسفالتی در شرایطی که بستر موجود برای نوسازی به یک روسازی با عدد سازه‌ای ۴ نیاز داشته باشد (ضریب قشر آسفالت تازه برابر ۰/۴ می‌باشد).

- (۱) ۱۰ cm
- (۲) ۱۵ cm
- (۳) ۵ cm
- (۴) ۲۰ cm

۱۳۳- آزمایش درجه نفوذ برای قیر R80/25 در درجه نرمی‌اش انجام شده است. برای قیر R90/15 که از همان منبع به دست آمده

$$[M = \frac{d \log P}{dt} = \frac{1}{50} \left(\frac{20 - PI}{10 + PI} \right), \log 2 = 0/3] \text{ کدام است؟}$$

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲

۱۳۴- در آزمایش طرح اختلاط مارشال، روند تغییرات VMA با درصد قیر مطابق با کدام یک از نمودارهای زیر است؟

