

فقط یک نوبت

بسمه تعالی

صبح جمعه



کد ۴۷۰۰

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

کارشناسی ارشد ناپیوسته (فوق لیسانس)

سال ۱۳۹۱

گروه الف

مجموعه مهندسی عمران

مدت پاسخگویی ۲۴۰ دقیقه است

شماره درسی:								رشته - گرایش	کد رشته	
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	ضریب درسی:		
۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مهندسی عمران - مهندسی زلزله	۴۰۴۲۶
۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مهندسی عمران - مهندسی و مدیریت ساخت	۴۰۴۳۶
۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مهندسی عمران - مهندسی آب	۴۰۴۴۳
۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مهندسی عمران - سازه‌های هیدرولیکی	۴۰۴۸۲
۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مهندسی عمران - مهندسی سازه	۴۰۴۸۵
۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مهندسی عمران - راه و ترابری	۴۰۴۸۶
۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مهندسی عمران - مکانیک خاک و پی	۴۰۴۸۷
۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	مهندسی عمران - برنامه‌ریزی حمل و نقل	۴۰۴۸۸
۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مهندسی عمران - مهندسی سازه‌های دریایی	۴۰۴۸۹

تذکر ۱: پاسخ صحیح سؤالات تستی را در یکی از خانه‌های ۱، ۲، ۳ یا ۴ پاسخنامه کامپیوتری از شماره ۱ تا ۱۶۰ که تشخیص می‌دهید درست است با مداد مشکی کاملاً سیاه کنید.

تذکر ۲: روی دفترچه سؤالات علامت نزنید.

شماره داوطلب:

نام و نام خانوادگی:

- پاسخ سوالات را در یکی از گزینه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ پاسخنامه با مداد مشکی کاملاً سیاه کنید.

Fill in the blanks:

1. Inelastic deformations lead to drifts in the building following an

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1) permanent, earthquake | 2) small, earthquake |
| 3) large, enhancement | 4) small, enhancement |

2. In the last decades, sophisticated mechanical models, suitable numerical and design methods have been developed for the evaluation of the nonlinear response of concrete dams.

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1) pressure, overall | 2) systems, fundamental |
| 3) procedures, appropriate | 4) propagation, sophisticated |

3. When a natural hazard, children are among the most groups, especially those attending school in times of disaster.

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1) to form, conventional | 2) forms, catastrophic |
| 3) to strike, traditional | 4) strikes, vulnerable |

4. The crack growth in concrete dams can lead to the weakening of the structure and to the of water that exerts pressure.

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1) penetration, uplift | 2) passage, high |
| 3) current, low | 4) penetration, low |

5. Installing mono-pile structures in water depths larger than 15 m causes high costs and exceeds current manufacturing and installation capabilities. This means that

- 1) due to the current conditions, we should use mono-pile structures in deep waters.
- 2) the writer recommends using mono-pile structures in deep waters.
- 3) using mono-pile structures in deep waters is costly.
- 4) manufacturers are installing mono-pile structures in deep waters.

6. It is mentioning that structural safety is time variant. This is because the load and the capacity of a structure may change over time.

- | | |
|------------------------|------------------|
| 1) important, pressure | 2) good, weight |
| 3) well, volume | 4) worth, demand |

7. Up to now, only a small number of offshore wind have been outside shallow waters up to ten meters of water depth.

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1) lattice, built | 2) farms, installed |
| 3) lattice, manufactured | 4) tool, construct |

8. Evaluation, repair and rehabilitation are necessary for the of the load capacity and service performance of the bridges.

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1) preservation, existing | 2) upgrading, future |
| 3) developing, existing | 4) developing, future |

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

17. Errors and defects in the conceptual design cannot be in the following calculations and detailed design of the engineer.

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1) avoiding | 2) compensating |
| 3) avoided for | 4) compensated for |

18. It is known that partially filled tanks (moving containers) are prone to violent sloshing under certain motions; in other words,

- 1) whenever tanks are not completely full there is the possibility of sloshing.
- 2) violent sloshing will be expected when the tanks are full.
- 3) under special circumstances, moving containers are filled.
- 4) violent sloshing is a partially known phenomenon.

19. No record of the first calculations of the of structural members or the behavior of structural material in medieval history.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) created, strong | 2) exist, strength |
| 3) remains, power | 4) continues, force |

20. Simulations of offshore wind turbines with braced or lattice support structures, considered as a whole system, are essential for

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) optimization | 2) installation |
| 3) preparation | 4) demolition |

www.Sanjesh3.com

۲۱- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$Z = i^2 (i + \sqrt{3})^2 e^{+3\pi i}$$

۸e (۲)

-۸e (۱)

۸i (۴)

-۸ie (۳)

۲۲- کدام گزینه جزء ریشه‌های معادله $zZ^2 + (\bar{z})^2 = 1$ نیست؟

$\frac{1}{\sqrt{3}} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} i - \frac{1}{2} \right)$ (۲)

$\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۱)

$\frac{1}{\sqrt{3}} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} i + \frac{1}{2} \right)$ (۴)

$\frac{1}{\sqrt{3}} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} i - \frac{1}{2} \right)$ (۳)

۲۳- در مورد معادله $xe^x = x + 1$ چه می‌توان گفت؟

(۱) در بازه $[0, 1]$ حداقل یک ریشه دارد.

(۲) در بازه $[0, 1]$ دقیقاً یک ریشه دارد.

(۳) در بازه $[-1, 1]$ دقیقاً یک ریشه دارد.

(۴) در بازه $[-1, 1]$ حداکثر یک ریشه دارد.

۲۴- مقدار $\frac{dy}{dx}$ در رابطه روبرو کدام است؟

$$\int_0^x \cos t \, dt = \int_{\sin x}^{\sin x} \sqrt{1-Z^2} \, dz$$

$\frac{y \cos x}{\sin 2y}$ (۲)

$\frac{\cos^2 x}{\sin 2y}$ (۱)

$-\frac{y \cos^2 x}{\sin 2y}$ (۴)

$-\frac{\cos^2 x}{\sin 2y}$ (۳)

۲۵- حد مجموع سری زیر برابر است با:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n \cos h\left(\frac{i}{n}\right)}$$

$\frac{\pi}{4}$ (۲)

صفر (۱)

سری واگراست. (۴)

$\text{tg}^{-1} e - \frac{\pi}{4}$ (۳)

۲۶- با فرض اینکه صفحه $y=c$ حجم جسم دوار حاصل از دوران ناحیه محدود به منحنی $y=4-x^2$ و محورهای x و y حول محور y را به دو بخش مساوی تقسیم کند، مقدار c برابر است با:

$$\begin{aligned} (1) & \sqrt{2} \\ (2) & 4-2\sqrt{2} \\ (3) & 1+\sqrt{2} \\ (4) & 2-\frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

۲۷- کدامیک از سری های زیر همگراست؟

$$\begin{aligned} (1) & \sum_{n=1}^{\infty} \ln\left(\frac{n}{n+1}\right) \\ (2) & \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{5^n} \\ (3) & \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n} \\ (4) & \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n}{n} \end{aligned}$$

۲۸- عبارت $w = a \frac{\partial z}{\partial x} + b \frac{\partial z}{\partial y}$ یا تغییر متغیر $u = ax + by$ و $v = bx - ay$ به کدامیک از عبارات زیر تبدیل می شود؟

$$\begin{aligned} (1) & (a^2 + b^2) \frac{\partial z}{\partial u} \\ (2) & (a^2 + b^2) \frac{\partial z}{\partial v} \\ (3) & rab \frac{\partial z}{\partial u} \\ (4) & rab \frac{\partial z}{\partial v} \end{aligned}$$

۲۹- تابع $w = x^2 + y^2 - xz - 5$ در نقطه $(1, 1, 0)$ در جهت کدام یک از بردارهای زیر دارای بیشترین تغییرات است؟

$$\begin{aligned} (1) & \left(\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right) \\ (2) & \left(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right) \\ (3) & \left(\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right) \\ (4) & \left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right) \end{aligned}$$

۳۰- حجم بین رویه $Z = \sqrt{2(x^2 + y^2)}$ و صفحه $Z = 2$ برابر است با:

$$\begin{aligned} (1) & 2\pi \\ (2) & 3\pi \\ (3) & 6\pi \\ (4) & 9\pi \end{aligned}$$

۳۱- کار نیروی $\vec{F} = (x, yz, -yz)$ در طول منحنی پارامتری $\vec{R} = (t, -2t, t^2)$ از نقطه $(0, 0, 0)$ تا نقطه $(1, -2, 1)$ چه مقدار می باشد؟

- (۱) $\frac{5}{2}$
(۲) صفر
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $-\frac{2}{2}$

۳۲- مقدار انتگرال $\int_1^e \int_{1/ny}^1 \frac{\cos x}{xy} dx dy$ برابر است با:

- (۱) $\sin(e)$
(۲) $\sin(1)$
(۳) $\sin(e) - \sin(1)$
(۴) $\sin(1) - \sin(e)$

۳۳- قدر مطلق مقدار انتگرال $\int_C (x^2 + y^2) dy + x^2 y dx$ که در آن C یک مثلث به رئوس $(1, 1), (3, 1), (3, 3)$ است برابر است با:

- (۱) صفر
(۲) ۴

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

۳۴- یک بردار ویژه ماتریس روبرو برابر است با:

- (۱) $(-1, 0, 1)$
(۲) $(1, 0, 1)$
(۳) $(-1, 1, 0)$
(۴) $(1, 1, 0)$

۳۵- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$ کدام است؟

- (۱) $c_1 e^x + c_2 e^{-x}$
(۲) $c_1 e^x + c_2 e^{-x} + x(c_3 e^x + c_4 e^{-x})$
(۳) $c_1 \sin x + c_2 \cos x$
(۴) $c_1 \sin x + c_2 \cos x + x(c_3 \sin x + c_4 \cos x)$

۳۶- تابع y در معادله دیفرانسیل $y'' - y' = 1$:

- (۱) یک خط راست است.
(۲) یک تابع مثلثاتی است.
(۳) یک تابع هایپربولیک است.
(۴) یک نیم دایره است.

۳۷- جواب معادله دیفرانسیل $y'' + y = \sin x$ کدام است؟

(۱) $c_1 \sin x + c_2 \cos x - \frac{x}{2} \sin x$

(۲) $c_1 \sin x + c_2 \cos x - \frac{1}{2} \sin x$

(۳) $c_1 \sin x + c_2 \cos x - \frac{x}{2} \cos x$

(۴) $c_1 \sin x + c_2 \cos x - \frac{1}{2} \cos x$

۳۸- کدام رابطه جواب معادله دیفرانسیل $\cos y dx + (y' - x \sin y) dy = 0$ می باشد؟

(۲) $x \cos y - \frac{y^2}{2} + c = 0$

(۱) $x \cos y + \frac{y^2}{2} + c = 0$

(۴) $x \sin y - \frac{y^2}{2} + c = 0$

(۳) $x \sin y + \frac{y^2}{2} + c = 0$

۳۹- تبدیل لاپلاس تابع $f(t) = \frac{1-e^{-t}}{t}$ برابر است با:

(۲) $-\ln\left(1 + \frac{1}{s}\right)$

(۱) $\ln\left(1 + \frac{1}{s}\right)$

(۴) $-\ln\left(1 - \frac{1}{s}\right)$

(۳) $\ln\left(1 - \frac{1}{s}\right)$

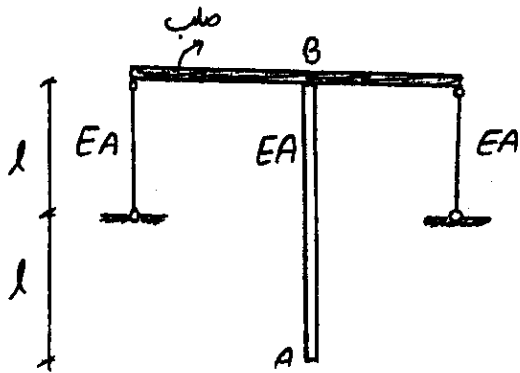
۴۰- جواب معادله دیفرانسیل $x^2 y'' - xy' + y = \frac{1}{x}$ برابر است با:

(۱) $y = c_1 \sin(\ln x) + c_2 \cos(\ln x) + \frac{x^{-1}}{4}$

(۲) $y = c_1 \sin(\ln x) + c_2 \cos(\ln x) + \frac{x}{4}$

(۳) $y = (c_1 + c_2 \ln x)x + \frac{x^{-1}}{4}$

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



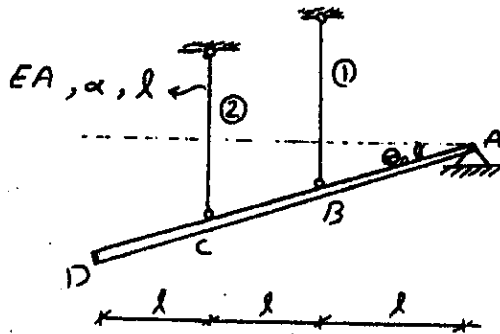
۴۱- در سازه متقارن نشان داده شده وزن واحد طول میله AB برابر با q می باشد و از وزن سایر اعضا صرف نظر شده است. تغییر مکان نقطه A کدام است؟

(۲) $\frac{3q\ell^2}{EA}$

(۱) $\frac{2q\ell^2}{EA}$

(۴) $\frac{5q\ell^2}{EA}$

(۳) $\frac{4q\ell^2}{EA}$



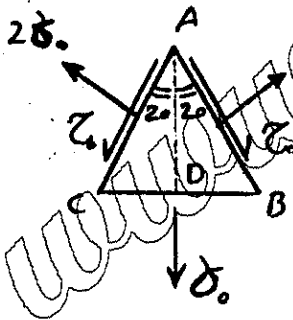
۴۲- در سازه نشان داده شده میله صلب ABCD با راستای افق زاویه کوچکی θ دارد. اگر درجه حرارت میله ۲ را به اندازه ΔT کاهش دهیم تا میله صلب در راستای افق قرار گیرد، آنگاه نیروی ایجاد شده در میله ۲ کدام است؟ (میله های ۱ و ۲ مشابه و دارای طول یکسان می باشند)

(۲) $\frac{2}{5} \alpha \Delta T EA$

(۱) $\frac{1}{5} \alpha \Delta T EA$ (α ضریب انبساط حرارتی است)

(۴) $\frac{4}{5} \alpha \Delta T EA$

(۳) $\frac{3}{5} \alpha \Delta T EA$



۴۳- در المان نشان داده شده تنش برشی در راستای AD کدام است؟

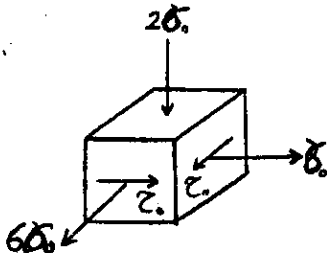
(۲) $2\sigma_0$

(۱) σ_0

(۴) صفر

(۳) $4\sigma_0$

۴۴- اگر بعد از اعمال تنش ها، حجم المان نشان داده شده نیم درصد افزایش یابد مقدار σ_0 چند مگاپاسکال می باشد؟
($E = 6 \times 10^4 \text{ MPa}$, $\nu = 0.2$)

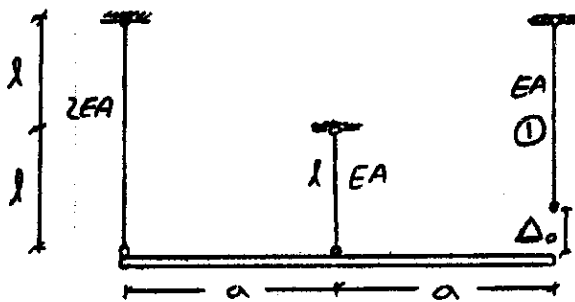


(۲) 75

(۱) 50

(۴) 200

(۳) 100



۴۵- میله ۱ به اندازه Δ_0 کوتاه تر ساخته شده است بعد از اتصال این میله به عضو صلب نیروی ایجاد شده در میله ۱ کدام است؟

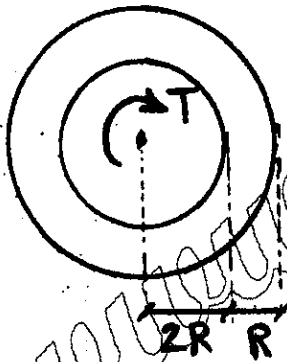
(۱) صفر
(۲) $\frac{1}{3} \frac{EA}{l} \Delta_0$

(۳) $\frac{1}{7} \frac{EA}{l} \Delta_0$
(۴) $\frac{1}{10} \frac{EA}{l} \Delta_0$

۴۶- کرنش های اندازه گیری شده در دو صفحه عمود برهم یک المان صفحه ای برابر با ۱۰ و ۲۰ میکرواسترین می باشد، اگر یکی از تنش های اصلی در این المان ۵۰ مگاپاسکال باشد محاسبه تنش برشی حداکثر ایجاد شده در این المان؟ ($E = 7 \times 10^6 \text{ MPa}$, $\nu = 0.3$)

(۱) 50 MPa
(۲) 80 MPa

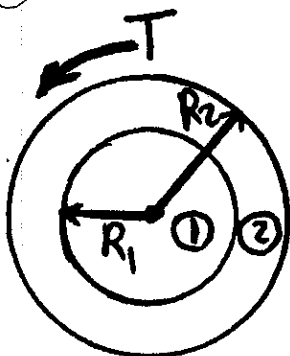
(۳) 100 MPa
(۴) 120 MPa



۴۷- مقطع توخالی نشان داده شده تحت پیچش قرار دارد. اگر کرنش برشی در جدار داخلی مقطع برابر با ۰/۰۲ رادیان باشد، تنش برشی حداکثر چند kg/cm^2 می باشد؟ ($G = 10^5 \text{ kg/cm}^2$)

(۱) ۱۰۰۰
(۲) ۲۰۰۰

(۳) ۳۰۰۰
(۴) ۴۰۰۰



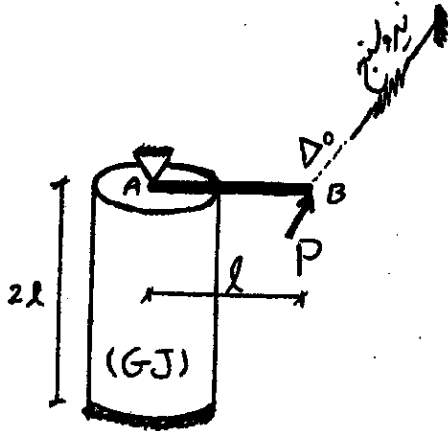
۴۸- در شکل زیر نسبت $\frac{G_1}{G_2}$ چقدر باشد تا تنش برشی حداکثر در هر دو مصالح با هم برابر شود؟ ($R_2 = 3R_1$)

(۱) ۱
(۲) ۲

(۳) ۳
(۴) ۴

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

۴۹- انتهای میله صلب AB قبل از بارگذاری از انتهای نیروسنج به اندازه Δ_0 فاصله دارد، حداکثر مقدار P قابل اعمال چقدر باشد تا نیروسنج عددی را نشان ندهد؟ (تکیه‌گاه A مفصلی و صلبیت پیچشی استوانه برابر با GJ می‌باشد)



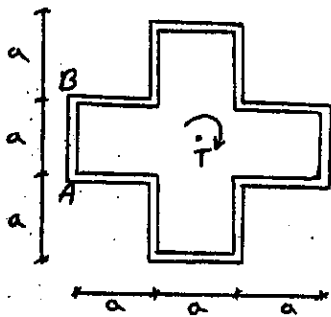
(۲) $\frac{GJ}{\ell^3} \times \Delta_0$

(۱) $\frac{1}{2} \frac{GJ}{\ell^3} \times \Delta_0$

(۴) $\frac{1}{4} \frac{GJ}{\ell^3} \times \Delta_0$

(۳) $2 \frac{GJ}{\ell^3} \times \Delta_0$

۵۰- چند درصد از لنگر پیچشی اعمال شده توسط قطعه AB تحمل می‌شود؟ (ضخامت تمام اجزاء مقطع یکسان می‌باشد)



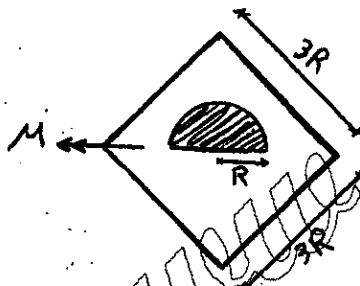
(۲) 15%

(۱) 10%

(۴) 25%

(۳) 20%

۵۱- مقدار نیروی اعمال شده به بخش نیم دایره‌ای هاشور خورده، ناشی از لنگر خمشی M کدام است؟



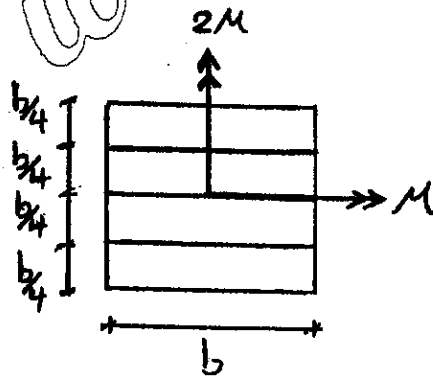
(۲) $\frac{4}{27} \frac{M}{R}$

(۱) $\frac{7}{15} \frac{M}{R}$

(۴) $\frac{8}{81} \frac{M}{R}$

(۳) $\frac{3}{71} \frac{M}{R}$

۵۲- در مقطع نشان داده شده که تحت لنگرهای خمشی حول محور افقی و قائم قرار گرفته است نسبت حداکثر تنش خمشی در حالتی که تیغه‌ها به هم متصل شده‌اند به حالتی که چهار تیغه اتصالی به یکدیگر ندارند کدام است؟



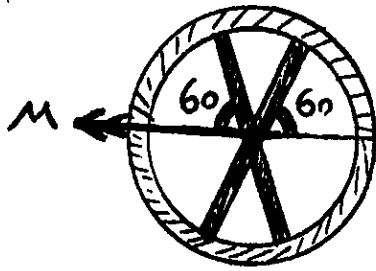
(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{1}{6}$

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱



۵۳- چه کسری از لنگر خمشی M توسط قسمت جدار نازک حلقه‌های شکل تحمل می‌شود؟ (ضخامت و جنس تمام قسمت‌های مقطع یکسان می‌باشد)

(۲) $\frac{\pi}{\pi+1}$

(۱) $\frac{1}{\pi+2}$

(۴) $\frac{3\pi}{3\pi+2}$

(۳) $\frac{3\pi}{3\pi+1}$

۵۴- در یک مقطع تحت لنگر خمشی مثبت، کرنش در تار بالایی مقطع برابر با 2×10^{-4} می‌باشد اگر شعاع انحناء مقطع ۳۰۰ متر و تنش مجاز کششی ۲ برابر تنش مجاز فشاری باشد، ارتفاع بهینه مقطع کدام است؟

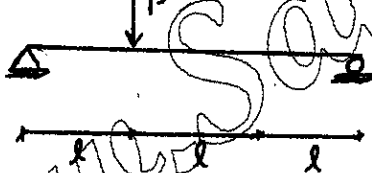
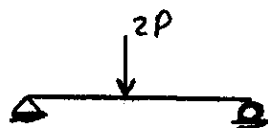
(۲) ۱۶ cm

(۱) ۱۲ cm

(۴) ۲۰ cm

(۳) ۱۸ cm

۵۵- اگر تنش خمشی حداکثر در تیر شماره ۱ برابر با 60 kg/cm^2 باشد آن گاه تنش خمشی حداکثر در تیر شماره ۲ چند kg/cm^2 می‌باشد؟



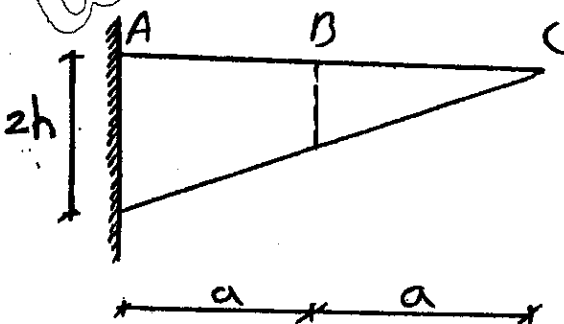
(۲) $\frac{20}{\pi}$

(۱) $\frac{80}{3\pi}$

(۴) $\frac{70}{2\pi}$

(۳) $\frac{40}{3\pi}$

۵۶- پهنای تیر غیرمنشوری نشان داده شده در طول تیر، ثابت می‌باشد تحت اثر وزن تیر، نسبت $\frac{\tau_A}{\tau_B}$ کدام است؟



(وزن واحد حجم مصالح تیر γ فرض شود و فقط اثرات نیروی برشی در نظر گرفته شود)

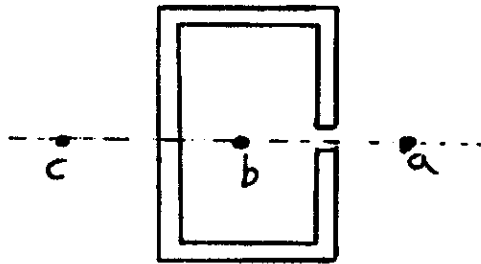
(۲) ۱

(۱) $\frac{1}{2}$

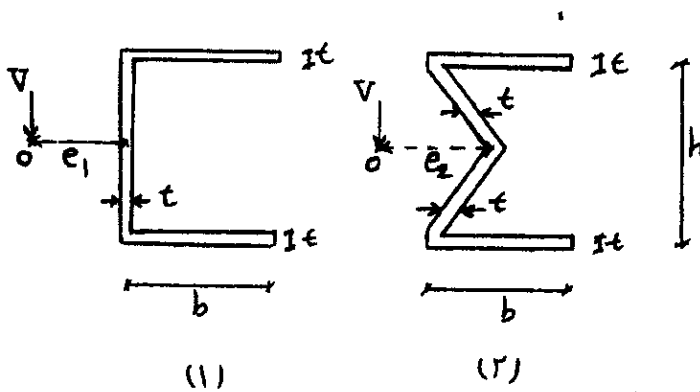
(۴) ۳

(۳) ۲

۵۷- مرکز برش مقطع جدار نازک نشان داده شده کدام نقطه می تواند باشد؟

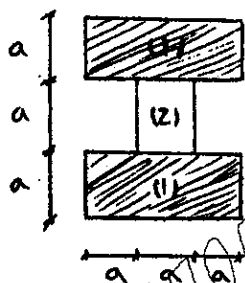


- a (۱)
- b (۲)
- c (۳)
- c و a (۴)



۵۸- اگر در مقاطع نشان داده شده نقاط O نشان دهنده مرکز برش مقطع باشد آنگاه نسبت $\frac{e_1}{e_2}$ کدام است؟

- $\frac{1}{2}$ (۱)
- $\frac{5}{2}$ (۲)
- $\frac{1}{2}$ (۳)
- $\frac{5}{2}$ (۴)

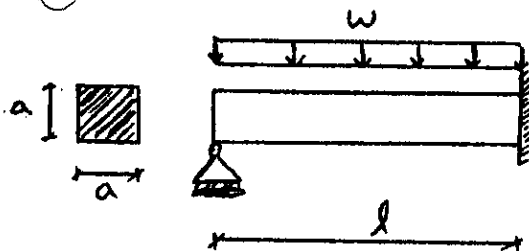


۵۹- در مقطع غیر همگن مقابل، نسبت $\frac{E_2}{E_1}$ چقدر باشد تا تنش برشی حداکثر ایجاد شده

تحت نیروی برش قائم در قطعه ۲، پنج برابر قطعه ۱ شود؟

- ۴ (۱)
- ۸ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۳۲ (۴)

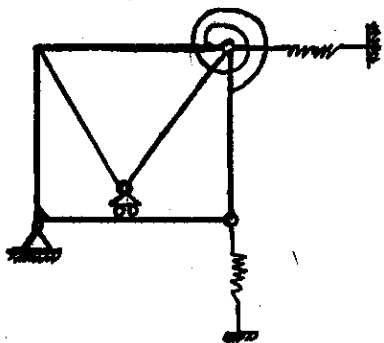
۶۰- حداکثر بار گسترده w را به گونه ای تعیین نمایید که تنش برشی هیچ کدام از نقاط مقطع از تنش مجاز برشی مصالح (τ_w) فراتر نرود؟ (از اثرات خمشی صرف نظر شود)



- $\frac{4 a^2 \times \tau_w}{5 \ell}$ (۲)
- $\frac{17 a^2 \times \tau_w}{12 \ell}$ (۱)
- $\frac{16 a^2 \times \tau_w}{15 \ell}$ (۴)
- $\frac{3 a^2 \times \tau_w}{14 \ell}$ (۳)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

۶۱- درجه نامعینی سازه نشان داده شده کدام است؟



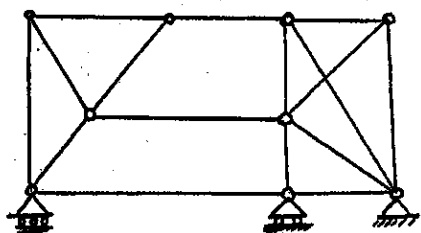
۵ (۲)

۴ (۱)

۷ (۴)

۶ (۳)

۶۲- خرابی نشان داده شده



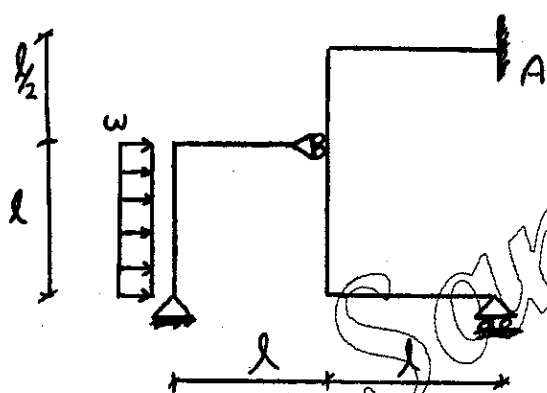
(۱) پایدار است.

(۲) ناپایدار است.

(۳) معین است.

(۴) بستگی به ابعاد سازه می تواند پایدار و یا ناپایدار باشد.

۶۳- لنگر خمشی تکیه گاه گیردار A در قالب شکل نشان داده شده کدام است؟



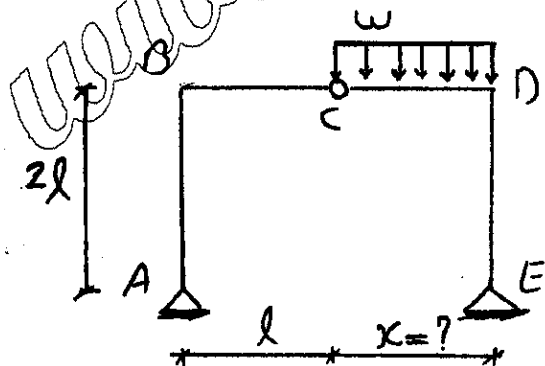
$\frac{w\ell^2}{4}$ (۲)

$\frac{w\ell^2}{8}$ (۱)

$w\ell^2$ (۴)

$\frac{w\ell^2}{2}$ (۳)

۶۴- مقدار x چقدر باشد تا لنگر خمشی در نقاط B, D با هم برابر باشد؟

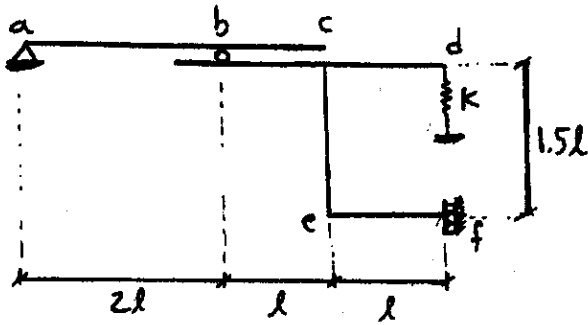


$x = \ell$ (۱)

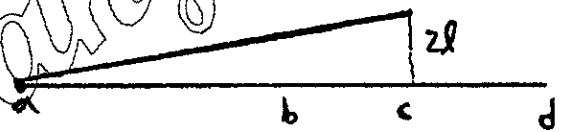
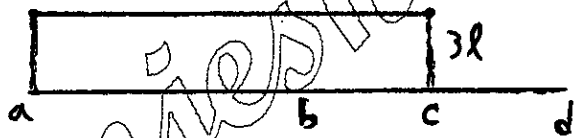
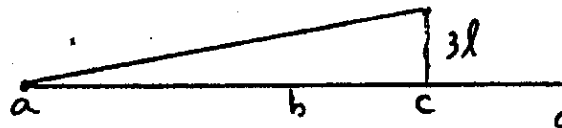
$x = \frac{\ell}{2}$ (۲)

(۳) به ازاء هر مقدار از $x \neq 0$ همواره لنگر این نقاط با هم برابر می باشد.

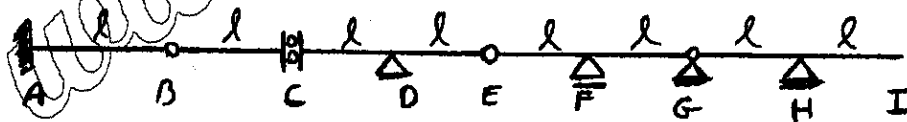
(۴) هیچگاه لنگر این دو نقطه با هم برابر نمی شود.



۶۵- نمودار خط تأثیر لنگر تکیه‌گاه غلتکی برشی f کدام گزینه می‌باشد؟ (بار واحد در فاصله a تا c حرکت می‌کند)



۶۶- حداکثر لنگر خمشی داخلی در وسط AB بر اثر حرکت بار P در روی تیر نشان داده شده کدام است؟



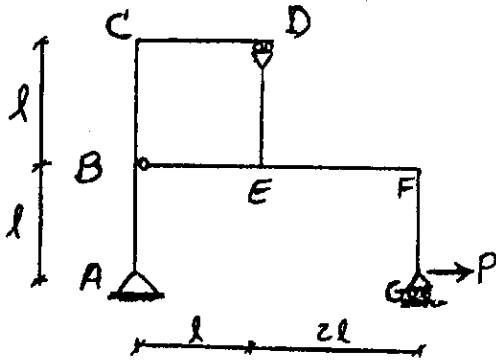
$\frac{Pl}{4}$ (۲)

$\frac{Pl}{8}$ (۱)

Pl (۴)

$\frac{Pl}{2}$ (۳)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱



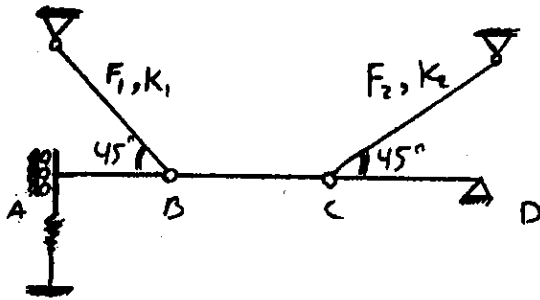
۶۷- زاویه بین مماس های رسم شده بر نقاط C و D در نمودار تغییر شکل قاب نشان داده شده $(\theta_{C/D})$ کدام است؟ (صلبیت خمشی اعضاء EI می باشد)

$\frac{Pl^2}{3EI}$ (۲)

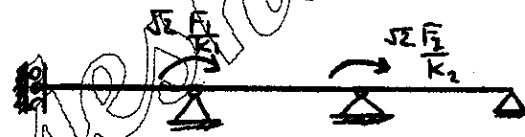
$\frac{Pl^2}{2EI}$ (۱)

$\frac{Pl^2}{12EI}$ (۴)

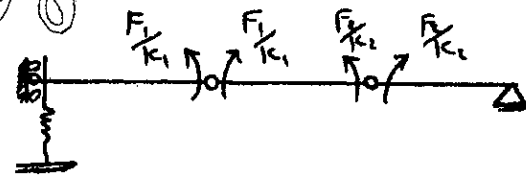
$\frac{Pl^2}{6EI}$ (۳)



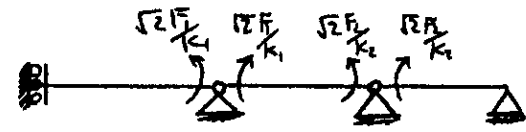
۶۸- نیرو مزدوج سازه نشان داده شده کدام است؟ (نیرو (F) و سختی مجبوری (K) اعضاء در کنار هر یک آمده است)



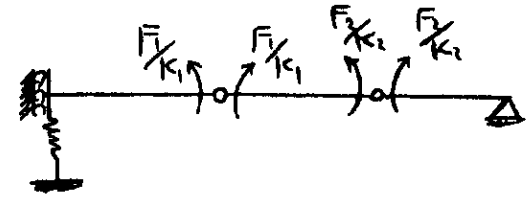
(۱)



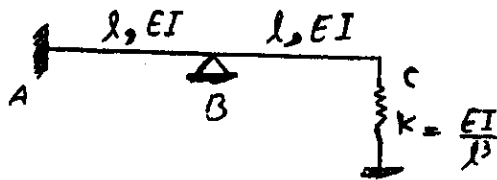
(۲)



(۳)



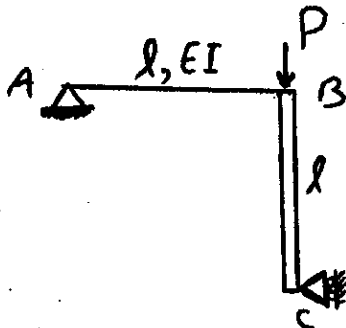
(۴)



۶۹- اگر تحت بارگذاری عرضی نامشخص در قسمت AB، فنر به اندازه δ_0 فشرده شود. آنگاه دوران گره C کدام است؟

(۱) $\frac{1 \delta_0}{6 l}$ (۲) $\frac{5 \delta_0}{6 l}$

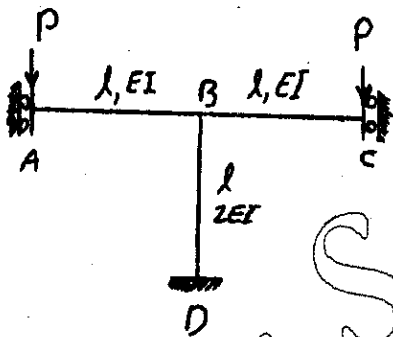
(۳) $\frac{2 \delta_0}{3 l}$ (۴) $\frac{\delta_0}{l}$



۷۰- تغییر مکان تکیه‌گاه C کدام است؟ (میله BC صلب می‌باشد)

(۱) $\frac{Pl^3}{3EI}$ (۲) $\frac{Pl^3}{12EI}$

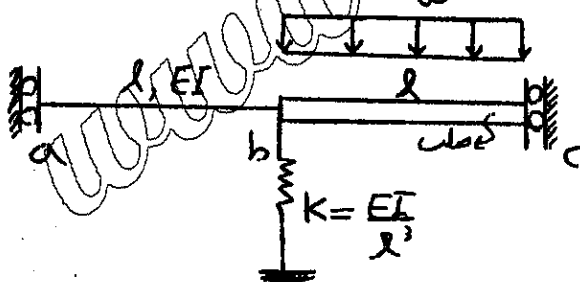
(۳) $\frac{Pl^3}{24EI}$ (۴) $\frac{Pl^3}{48EI}$



۷۱- تغییر مکان تکیه‌گاه غلتکی برشی A کدام است؟

(۱) $\frac{Pl^3}{3EI}$ (۲) $\frac{Pl^3}{6EI}$

(۳) $\frac{Pl^3}{12EI}$ (۴) $\frac{Pl^3}{24EI}$



۷۲- در تیر نشان داده شده تغییر مکان نقاط a و b و c کدام

است؟ (میله bc صلب و سختی فنر $K = \frac{EI}{l^3}$ می‌باشد)

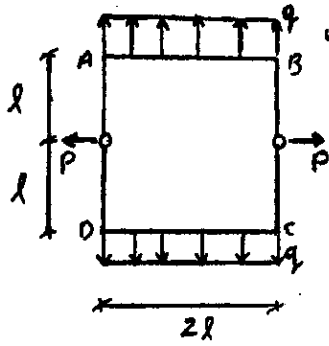
(۱) $\delta_a = \delta_b = \delta_c = \frac{\omega l^4}{EI}$

(۲) $\delta_a = \delta_b = \frac{\omega l^4}{EI}$, $\delta_c = \frac{\omega l^4}{2EI}$

(۳) $\delta_b = \delta_c = \frac{\omega l^4}{EI}$, $\delta_a = \frac{13 \omega l^4}{12 EI}$

(۴) $\delta_a = \frac{13 \omega l^4}{12 EI}$, $\delta_b = \frac{\omega l^4}{EI}$, $\delta_c = \frac{\omega l^4}{2EI}$

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱



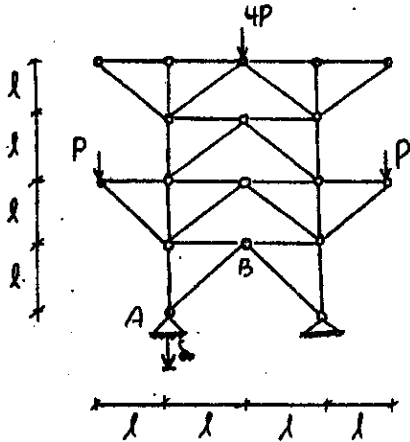
۷۳- در شکل نشان داده شده، مقدار q چقدر باشد تا دوران در گوشه‌های سازه مربعی صفر گردد؟ (EI ثابت می‌باشد)

$q = \frac{3P}{2l}$ (۲)

$q = \frac{2P}{3l}$ (۱)

$q = \frac{2P}{5l}$ (۴)

$q = \frac{5P}{2l}$ (۳)



۷۴- تغییرمکان قائم B تحت بارگذاری نشان داده شده و نسبت تکیه‌گاهی δ_0 کدام است؟ (صلبیت محوری تمام اعضاء EA می‌باشد)

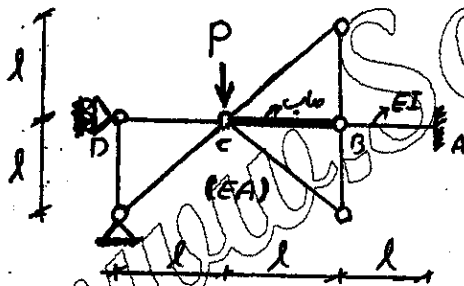
$\frac{Pl}{EA} + \frac{\delta_0}{2}$ (۲)

$\frac{\delta_0}{2}$ (۱)

$\frac{3Pl}{EA} + 2\delta_0$ (۴)

$\frac{2Pl}{EA} - \delta_0$ (۳)

۷۵- تغییرمکان قائم گره C کدام است؟ (عضو AB دارای صلبیت خمشی EI و سایر اعضاء دارای صلبیت محوری EA می‌باشند)



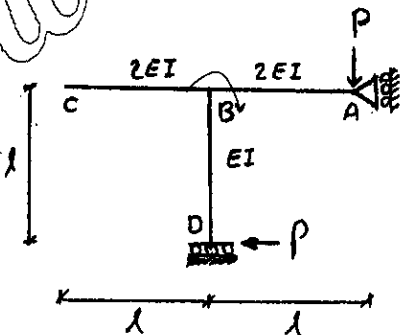
$\frac{\sqrt{2} Pl}{2 EA}$ (۲)

$\frac{Pl}{EA}$ (۱)

$2\sqrt{2} \frac{Pl}{EA}$ (۴)

$\sqrt{2} \frac{Pl}{EA}$ (۳)

۷۶- دوران گره B کدام است؟

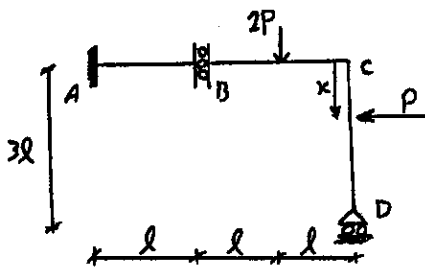


$\frac{Pl^2}{2EI}$ (۲)

$\frac{Pl^2}{3EI}$ (۱)

$\frac{3Pl^2}{2EI}$ (۴)

$\frac{5Pl^2}{6EI}$ (۳)



۷۷- در قاب نشان داده شده، بار P در چه فاصله‌ای از C اعمال شود تا تغییر مکان قائم سمت چپ مفصل برشی B ، صفر گردد؟

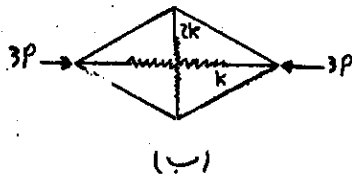
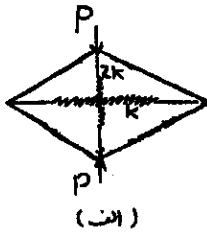
(۱) $x = 0$

(۲) $x = \frac{\ell}{2}$

(۳) $x = \ell$

(۴) $x = 2\ell$

۷۸- اگر تحت بارگذاری نشان داده شده در سازه (الف)، نیروی ایجاد شده در فنر افقی برابر با F_0 باشد آنگاه تحت بارگذاری سازه (ب) چه نیرویی در فنر قائم آن ایجاد می‌شود؟



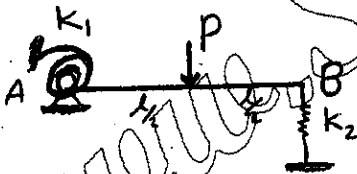
(۲) $4F_0$

(۱) $2F_0$

(۴) $8F_0$

(۳) $6F_0$

۷۹- اگر در تیر نشان داده شده مقادیر سختی فنرها (k_1, k_2) به گونه‌ای در نظر گرفته شوند که انرژی سازه حداقل گردد آنگاه لنگر فنر پیچشی A کدام است؟



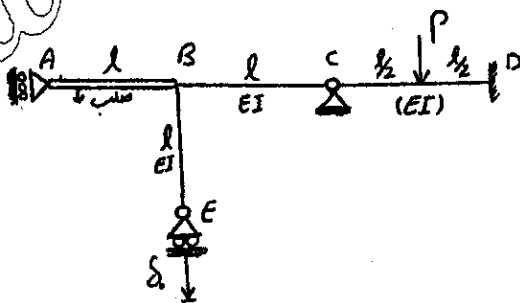
(۲) $\frac{Pl}{12}$

(۱) $\frac{Pl}{16}$

(۴) $\frac{3Pl}{16}$

(۳) $\frac{Pl}{8}$

۸۰- دوران گره B کدام است؟ (تکیه‌گاه E به اندازه δ_0 نشست کرده است)



(۲) $\frac{1}{3} \frac{\delta_0}{l}$

(۱) $\frac{1}{2} \frac{\delta_0}{l}$

(۴) $2 \frac{\delta_0}{l}$

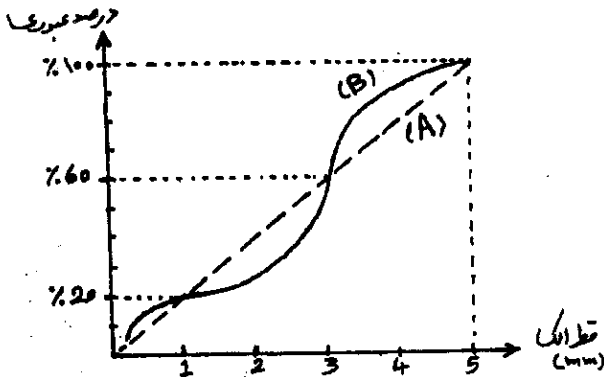
(۳) $\frac{\delta_0}{l}$

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

۸۱- کدام عبارت در مورد خاکهای ریزدانه رسی و یا کانی‌های تشکیل دهنده آنها صحیح است؟

- (۱) سطح ویژه کاتولینیت‌ها کمتر از مونت موریلونیت‌ها و سطح ویژه مونت موریلونیت‌ها کمتر از ایلیت‌ها است.
- (۲) افزایش سطح ویژه در کانی‌های رسی سبب افزایش تمایل به جذب آب و در نتیجه کاهش فعالیت آنها می‌گردد.
- (۳) وزن مخصوص خاک‌های ریزدانه دارای ساختمان پراکنده بیش از خاکهای با ساختمان تجمعی است.
- (۴) میزان کل لایه آب مضاعف (دوگانه) در خاکهای دارای ساختمان مجتمع بیش از خاکهای با ساختمان پراکنده است.

۸۲- منحنی‌های دانه‌بندی دو خاک ماسه‌ای A و B در شکل نشان داده شده است. درباره ضریب یکنواختی C_u و ضریب انحناء C_c این دو خاک چه می‌توان گفت؟



(۱) $(C_c)_A < (C_c)_B$, $(C_u)_A > (C_u)_B$

(۲) $(C_c)_A < (C_c)_B$, $(C_u)_A < (C_u)_B$

(۳) $(C_c)_A > (C_c)_B$, $(C_u)_A < (C_u)_B$

(۴) براساس اطلاعات داده شده نمی‌توان اظهار نظر قطعی نمود.

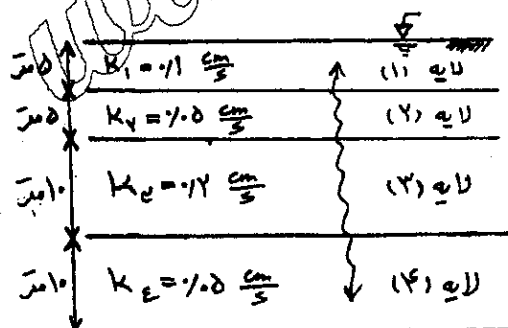
۸۳- اگر به ۴۰۰ گرم شن دارای دانه‌بندی مناسب (GW)، ۱۰۰ گرم ریزدانه عبوری از الک #۲۰۰ با خاصیت خمیری بسیار زیاد اضافه شود، طبقه‌بندی خاک حاصل کدام است؟

- (۱) GC
- (۲) GW-GC
- (۳) CH
- (۴) GW-CH

۸۴- نمونه‌ای استوانه‌ای از خاک به حجم ۷۵ سانتیمتر مکعب، $137/5$ گرم وزن دارد. اگر وزن این نمونه پس از خشک شدن در کوره به ۱۲۵ گرم برسد، درجه اشباع این خاک در حالت طبیعی چقدر است؟

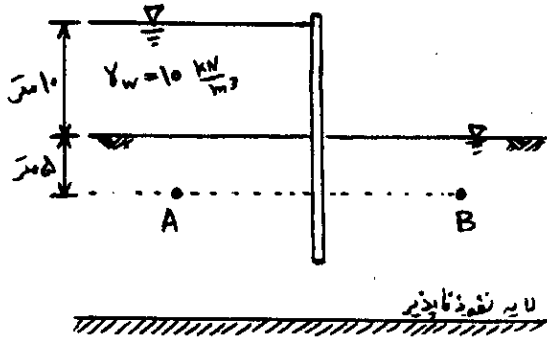
$(G_s = 2.5, \gamma_w = 1 \text{ gr/cm}^3)$

- (۱) ۲۵٪
- (۲) ۵۰٪
- (۳) ۷۰٪
- (۴) ۱۰۰٪



۸۵- در صورتی که تراوش در امتداد قائم در پروفیل خاک نشان داده شده رخ داده و افت هد در لایه (۱) یک متر باشد، مجموع افت هد آب در سایر لایه‌ها چقدر است؟

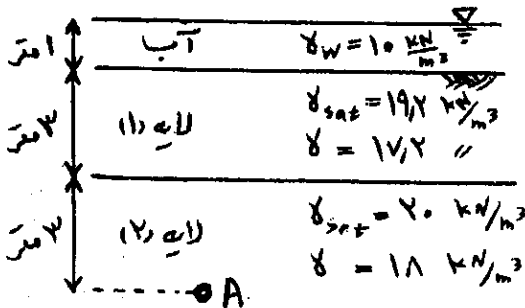
- (۱) ۳ متر
- (۲) ۵ متر
- (۳) ۷ متر
- (۴) بستگی به جهت جریان دارد.



۸۶- در صورتی که فشار آب حفره‌ای در نقطه A، ۱۲۰ کیلوپاسکال باشد، مطلوبست محاسبه مقدار فشار آب حفره‌ای در نقطه B. تراز نقاط A و B و نیز فاصله آنها از سپر یکسان است.

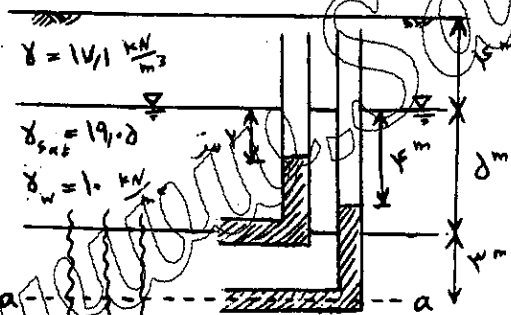
- (۱) ۵۰ کیلوپاسکال
- (۲) ۶۰ کیلوپاسکال
- (۳) ۸۰ کیلوپاسکال

(۴) بدون ترسیم شبکه جریان نمی‌توان قضاوت نمود.



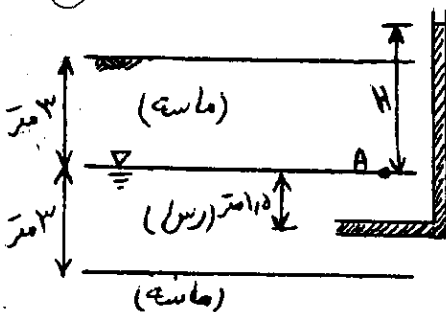
۸۷- اگر تراز آب نسبت به موقعیت مشخص شده در شکل، ۴ متر افت داشته باشد، میزان تغییرات تنش مؤثر و فشار آب حفره‌ای در نقطه A به چه صورت است؟

- (۱) تنش مؤثر ۴۰ کیلوپاسکال افزایش و فشار آب حفره‌ای ۴۰ کیلوپاسکال کاهش می‌یابد.
- (۲) تنش مؤثر ۲۱/۶ کیلوپاسکال افزایش و فشار آب حفره‌ای ۴۰ کیلوپاسکال کاهش می‌یابد.
- (۳) تنش مؤثر ۲۱/۶ کیلوپاسکال کاهش و فشار آب حفره‌ای ۳۱/۶ کیلوپاسکال افزایش می‌یابد.
- (۴) تنش مؤثر ۲۴ کیلوپاسکال افزایش و فشار آب حفره‌ای ۴۰ کیلوپاسکال کاهش می‌یابد.



۸۸- در شکل مقابل اگر تراوش در راستای قائم برقرار باشد، مقدار فشار تراوش در مقطع a-a چقدر است؟

- (۱) ۵۳ کیلوپاسکال
- (۲) ۴۰ کیلوپاسکال
- (۳) ۳۰ کیلوپاسکال
- (۴) ۲۰ کیلوپاسکال



۸۹- در شکل داده شده لایه رسی تحت اضافه فشار خارجی یکنواخت ۱۰۰ kPa قرار می‌گیرد. اگر نشست تحکیمی کل لایه تحت اثر این سربار ۸ سانتیمتر باشد، در لحظه‌ای که ۳۲ میلیمتر نشست تحکیمی در لایه رخ دهد، ارتفاع آب (H) در لوله بزمتر چقدر بالاتر از نقطه A قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۲/۵۰ متر
- (۲) ۴/۱۰ متر
- (۳) ۶/۱۰ متر
- (۴) ۴/۵۰ متر

۹۰- در صورتی که مدت اجرای ساختمان (اعمال تدریجی سربار q) ۴ سال باشد، مطلوبست مدت زمانی پس از شروع بارگذاری که درجه تحکیم لایه مورد مطالعه ۲۵٪ شود. درجه تحکیم برای بارگذاری آبی را می‌توان به صورت $U(t) = \frac{1.0t}{t+1}$ تخمین زد که در آن t زمان برحسب سال و $U(t)$ میزان تحکیم برحسب درصد می‌باشد.

- | | |
|-----------|-------------|
| سال ۲ (۱) | سال ۳ (۲) |
| سال ۴ (۳) | سال ۱/۴ (۴) |

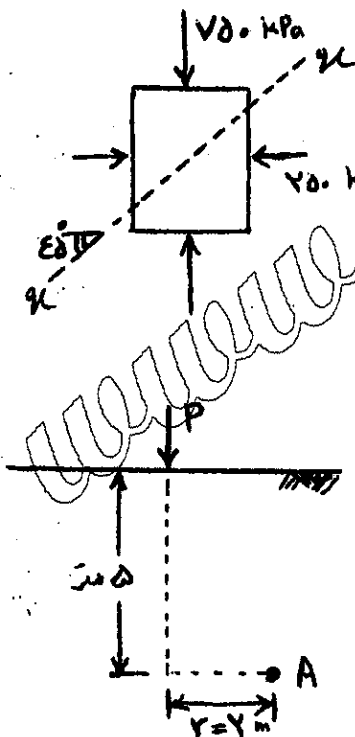
۹۱- در پروسه تحکیم نمونه‌ای رس مکعبی شکل به ابعاد $2 \times 6 \times 6$ سانتیمتر، نشانه خلاء خاک از مقدار اولیه $e_0 = 1.0$ به مقدار نهایی $e_1 = 0.5$ می‌رسد. اگر وزن اولیه نمونه ۱۴۰ گرم باشد، وزن نهایی آن پس از اتمام پروسه تحکیم چقدر خواهد بود؟

- | | |
|-------------|-------------|
| گرم ۱۱۶ (۲) | گرم ۱۱۵ (۱) |
| گرم ۱۴۰ (۴) | گرم ۱۲۲ (۳) |

۹۲- علت تحکیم نانوید خاک رس در آزمایش تحکیم کدام است؟

- (۱) تغییر نفوذپذیری خاک با زمان
- (۲) استهلاك فشار آب حفره‌ای اضافی
- (۳) افزایش تنش مؤثر خاک حین تحکیم
- (۴) تغییر ساختمان خاک رس حین استهلاك فشار آب حفره‌ای اضافی

۹۳- در المان خاک نشان داده شده، شرایط خاک ماسه‌ای در لحظه گسیختگی ارائه شده است. مقدار ضریب اطمینان در مقابل گسیختگی برشی در صفحه $x-x$ کدام است؟

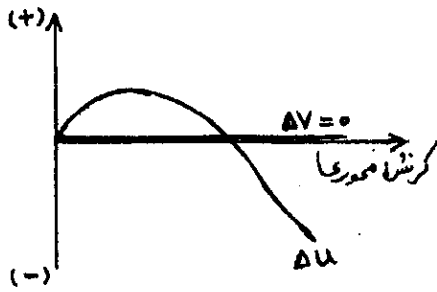


- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) | $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (۱) |
| $2\sqrt{3}$ (۴) | $\sqrt{3}$ (۳) |

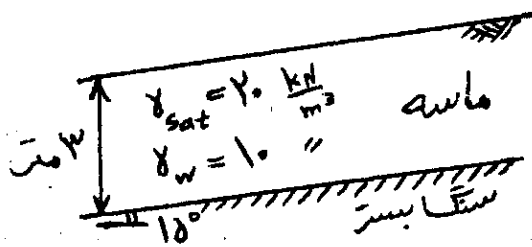
۹۴- با توجه به تئوری بوسینسک، اگر ضریب پواسون خاک در شکل زیر بجای 0.25 برابر با 0.50 فرض گردد، اضافه تنش قائم ایجاد شده در نقطه A چند برابر می‌شود؟

- | | |
|------------|------------|
| 0.50 (۲) | 0.25 (۱) |
| 2.00 (۴) | 1.00 (۳) |

۹۵- نمودارهای شکل زیر تغییرات حجم (ΔV) و نیز فشار آب حفره‌ای (ΔU) حین اعمال تنش انحرافی (σ_h) در یک آزمایش سه محوری را نشان می‌دهند. کدام عبارت در مورد این نتایج نمی‌تواند صحیح باشد؟

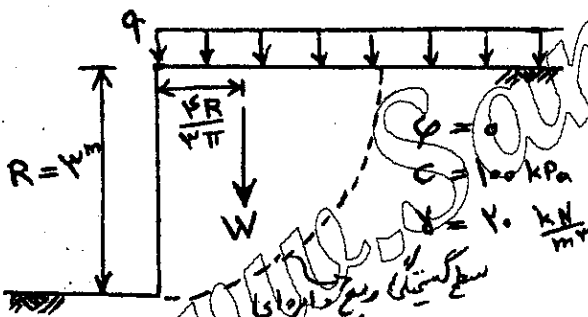


- (۱) ماسه بسیار متراکم تحت آزمایش سه محوری CU
- (۲) رس پیش تحکیم یافته تحت آزمایش سه محوری CD
- (۳) ماسه بسیار متراکم تحت آزمایش سه محوری UU
- (۴) رس پیش تحکیم یافته با $OCR > 4$ تحت آزمایش سه محوری UU



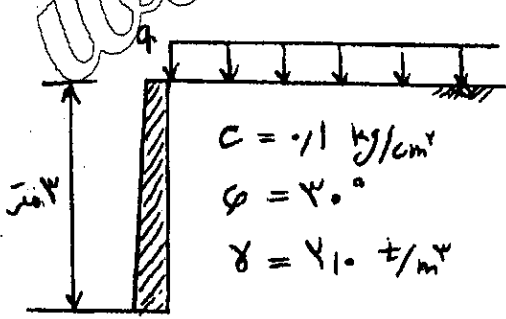
۹۶- شیروانی ماسه‌ای نامحدود شکل روبرو دارای ضریب اطمینان ۳ در برابر لغزش می‌باشد. اگر ارتفاع شاغولی شیروانی ۱/۵ متر (الزبتی) یابد و در همین وضعیت، تراوش آب در امتداد شیروانی پدید آید، ضریب اطمینان پایداری شیروانی چقدر خواهد شد؟

- (۱) ۱/۳۳
- (۲) ۱/۱۰
- (۳) ۰/۶۷
- (۴) ضریب اطمینان تغییری نخواهد داشت.



۹۷- حداکثر مقدار سر بار q چقدر می‌تواند باشد تا ضریب اطمینان پایداری در مقابل لغزش روی سطح گسیختگی دایره‌ای نشان داده شده از π کمتر نشود؟

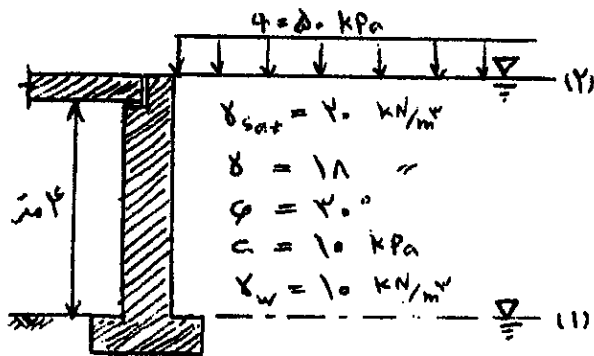
- (۱) ۲۵ کیلوپاسکال
- (۲) ۳۰ کیلوپاسکال
- (۳) ۵۰ کیلوپاسکال
- (۴) ۶۰ کیلوپاسکال



۹۸- تغییرات سر بار لازم q چگونه باشد تا اولاً هیچ نقطه‌ای از خاک پشت دیوار به کشش نیافتد و ثانیاً کل نیروی محرک وارد بر واحد طول دیوار از ۸ تن تجاوز نکند.

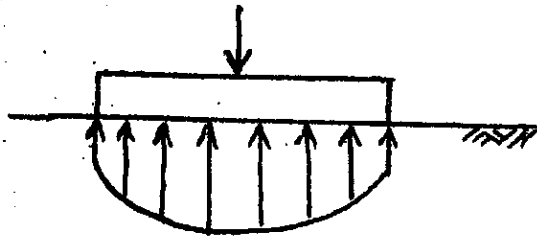
- (۱) $4.0 \geq q \geq 2\sqrt{3} [t/m^2]$
- (۲) $4 + 2\sqrt{3} \geq q \geq 2\sqrt{3} [t/m^2]$
- (۳) $6.0 \geq q \geq 2\sqrt{2} [t/m^2]$
- (۴) $6 + 2\sqrt{2} \geq q \geq 2\sqrt{2} [t/m^2]$

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱



۹۹- دیوار پیرامونی زیرزمین یک ساختمان در شکل نشان داده شده است. در اثر افزایش تراز آب زیرزمینی از حالت (۱) به حالت (۲)، نیروی جانبی وارد بر واحد طول دیوار از طرف خاک و نیز نقطه اثر اعمال برآیند آن چه تغییراتی خواهد داشت؟

- ۱) نیروی جانبی خاک ۳۲ کیلونیوتن کاهش و تراز محل اثر برآیند آن افزایش می‌یابد.
- ۲) نیروی جانبی خاک ۳۲ کیلونیوتن کاهش و تراز محل اثر برآیند آن کاهش می‌یابد.
- ۳) نیروی جانبی خاک ۴۰ کیلونیوتن کاهش و تراز محل اثر برآیند آن افزایش می‌یابد.
- ۴) نیروی جانبی خاک ۴۰ کیلونیوتن کاهش و تراز محل اثر برآیند آن کاهش می‌یابد.

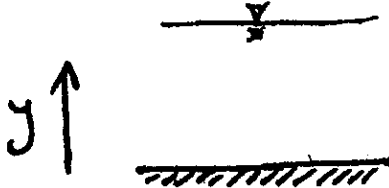


۱۰۰- شکل مقابل بیانگر توزیع فشار زیر پی نواری می‌باشد. در مورد نوع پی و خاک زیر آن کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) پی صلب روی خاک چسبنده
- ۲) پی انعطاف‌پذیر روی خاک چسبنده
- ۳) پی انعطاف‌پذیر روی خاک دانه‌ای
- ۴) پی صلب روی خاک دانه‌ای

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

۱۰۱- یک کانال مستطیلی عریض دارای شیب S_0 بوده و عمق آب در آن ۲ متر می باشد. با فرض آن که جریان لایه ای، سیال نیوتنی و توزیع تنش برشی خطی باشد. توزیع سرعت در این کانال به چه شکلی خواهد بود (γ وزن مخصوص سیال μ لزجت دینامیکی و y عمق آب می باشد).



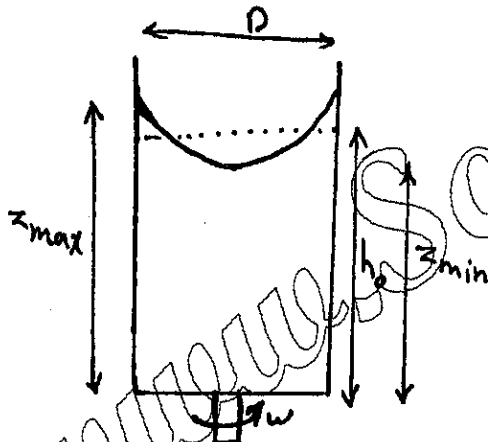
$$v = \frac{\gamma S_0 y'}{2\mu} (1)$$

$$v = \frac{\gamma S_0 (y' / 2 + \gamma y)}{\mu} (2)$$

$$v = \frac{\gamma S_0 (\gamma y - y' / 2)}{\mu} (3)$$

$$v = \frac{\gamma S_0 (y' / 2 + y)}{\mu} (4)$$

۱۰۲- یک تانک استوانه ای به قطر ۳ متر که در ابتدا حاوی آب ساکن به ارتفاع ۴ متر می باشد شروع به دوران با سرعت زاویه ای ω می نماید در صورتی که ارتفاع آب ساکن در تانک به ۶ متر افزایش یابد و با همان سرعت زاویه ای قبلی شروع به چرخیدن نماید $Z_{max} + Z_{min}$ چه تغییری می کند؟



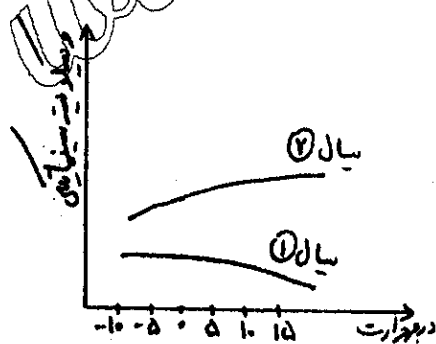
(۱) ۱/۵ برابر می شود.

(۲) دو برابر می شود.

(۳) تغییری نمی کند.

(۴) سه برابر می شود.

۱۰۳- برای شرایط کاملاً مشابه کدام گزینه برای سیال ۱ و ۲ صحیح می باشد؟



(۱) پمپاژ سیال ۲ انرژی کمتری نسبت به سیال ۱ نیاز دارد.

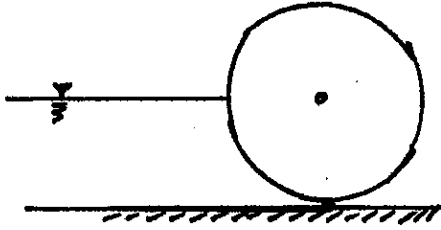
(۲) پمپاژ سیال ۱ انرژی کمتری نسبت به سیال ۲ نیاز دارد.

(۳) پمپاژ هر دو سیال انرژی یکسان نیاز دارد.

(۴) در درجه حرارت زیر صفر سیال ۲ و در درجه حرارت بالای صفر سیال ۱ انرژی کمتری نیاز دارد.

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

۱۰۴- در شکل روبرو یک سیلندر استوانه‌ای به طول ۸ متر و قطر ۶ متر در مقابل جریان آب قرار گرفته است. تانژانت زاویه‌ای که برآیند نیروی هیدرواستاتیکی وارد بر دریچه با راستای قائم می‌سازد چقدر است؟



$\frac{3.14}{2}$ (۲)

$\frac{2}{3.14}$ (۱)

3.14 (۴)

$\frac{1}{3.14}$ (۳)

۱۰۵- به کمک تحلیل ابعادی، نیروی درگ وارد بر یک کره به قطر D که به صورت ساکن در یک میدان جریان یکنواخت با سرعت U قرار گرفته است به چه صورت می‌باشد. μ لزجت و ρ چگالی سیال می‌باشد؟

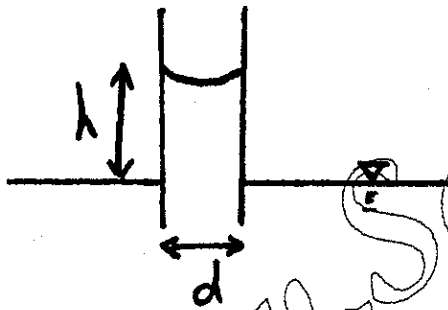
$F = \frac{\mu^2}{\rho} \phi \left(\frac{UD}{g} \right)$ (۲)

$F = \rho g D^3 \phi \left(\frac{UD}{g} \right)$ (۱)

$F = \frac{\mu^2}{\rho} \phi \left(\frac{UpD}{\mu} \right)$ (۴)

$F = \phi \left(\frac{UpD}{\mu} \right) \rho g D^3$ (۳)

۱۰۶- ارتفاع آب در لوله روبرو (h) در صورتی که درجه حرارت سیال از ۴°C به ۲۰°C افزایش یابد چه تغییری می‌کند؟



(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت باقی می‌ماند.

(۴) بستگی به نوع سیال دارد.

۱۰۷- یک خط لوله افقی آب را از یک مخزن (توسط دو لوله سری)، لوله اول به قطر ۱۰cm و طول ۵۰۰ متر در ورودی و لوله دوم به قطر ۲۰ سانتی‌متر و طول ۷۰۰ متر در خروجی منتقل کرده و به فضای باز می‌کنند. افتی یافته ۱۰۰ لیتر بر ثانیه بوده و نرخ اتلاف انرژی برای لوله اول 0.01m/m و برای لوله دوم 0.002m/m می‌باشد. کل بار

هیدرولیکی مورد نیاز در ورودی حدوداً چقدر می‌باشد؟ $\left(g = 10 \frac{m}{sec^2}, \pi^2 = 10 \right)$

۶/۴ (m) (۲)

۶/۴۵ (m) (۱)

۱۸/۴ (m) (۴)

۱۱/۴ (m) (۳)

۱۰۸- نیروی هیدرواستاتیکی وارد بر یک سطح منحنی مستغرق ...

(۲) بستگی به شعاع انحناء دارد.

(۱) مستقل از درجه حرارت می‌باشد.

(۴) مجموع جبری فشارهای افقی و قائم می‌باشد.

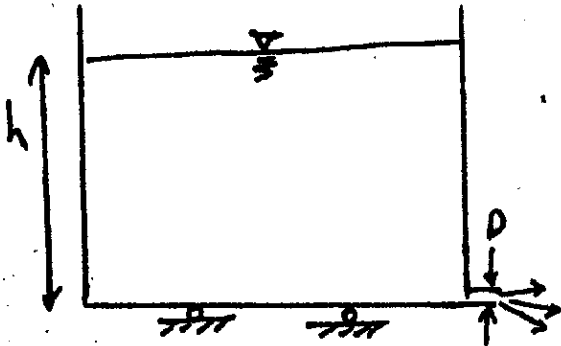
(۳) عمود بر سطح منحنی وارد می‌شود.

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

۱۰۹- آب با دبی ۶۴ متر مکعب بر ثانیه در داخل یک کانال مستطیلی به عرض ۴ متر در حال حرکت می‌باشد. این کانال به یک قوس دایروی به شعاع داخلی ۴ متر می‌رسد. در صورتی که سرعت متوسط در عرض کانال تابعی از شعاع قوس بوده و تنش برشی در دیواره‌های کانال صفر و به صورت خطی بین دیواره‌ها تغییر کند نسبت $\frac{\tau_0}{\mu}$ چقدر خواهد شد.

سیال را نیوتنی فرض نمایید. شیب سطح آب ناچیز می‌باشد.

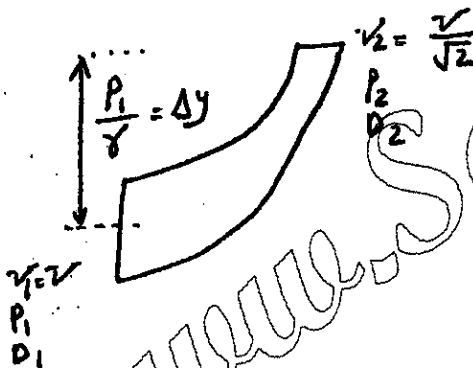
- ۴ (۱)
۸ (۲)
۱۶ (۳)
۱۲ (۴)



۱۱۰- در شکل روبرو وزن مخزن خالی ناچیز بوده و ضریب اصطکاک لازم بین پایه‌های مخزن و سطح زمین که مانع از حرکت مخزن می‌گردد f_1 می‌باشد در صورتی که ارتفاع آب در مخزن دو برابر شود ضریب اصطکاک لازم f_2 خواهد بود

نسبت $\frac{f_1}{f_2}$ برابر است با:

- ۱ (۱)
۲ (۲)
 $\sqrt{2}$ (۳)
۲ (۴)

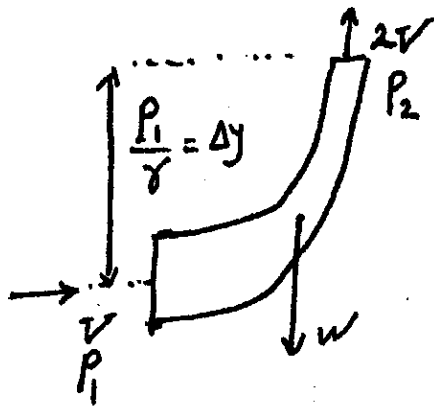


۱۱۱- در زانوئی نشان داده شده در شکل روبرو در صورتی که افت در آن برابر $\frac{1}{2}$ هد سرعت در خروجی باشد مقدار فشار در خروجی برابر خواهد بود با:

- $\frac{3v^2}{8g}$ (۱)
 $\frac{v^2}{8g}$ (۲)
 $\frac{v^2}{4g}$ (۳)
 $\frac{v^2}{2g}$ (۴)

۱۱۲- یک سرریز لبه پهن به عرض ۳۰ متر برای عبور دبی ۴۵۰ متر مکعب بر ثانیه در یک سد طراحی شده است یک مدل آزمایشگاهی از این سرریز با مقیاس ۱:۴ ساخته می‌شود. در صورتی که عرض فلوم در آزمایشگاه ۰/۵ متر باشد مقدار دبی چقدر بایستی تنظیم گردد؟

- $15 \times 0.5^3 \text{ m}^3/\text{sec}$ (۱)
 $15 \times 0.5^3 \text{ m}^3/\text{sec}$ (۲)
 $7.5 \times 0.5^3 \text{ m}^3/\text{sec}$ (۳)
 $7.5 \times 0.5^3 \text{ m}^3/\text{sec}$ (۴)



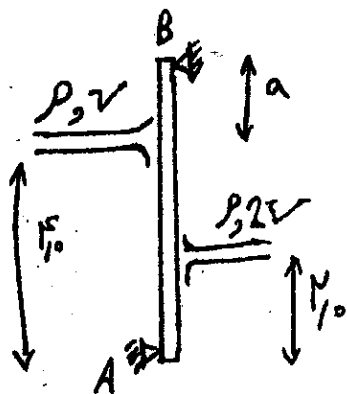
۱۱۳- در زانویی قائم نشان داده شده در شکل روبرو مقدار نیروی قائم وارد بر آن در صورتی که دبی عبوری Q و مقدار افت در زانویی $\frac{1}{4}$ هد سرعت در خروجی باشد چقدر است؟

(۲) $\frac{3}{2} \rho QV + W$

(۱) $\frac{3}{8} \rho QV + W$

(۴) $\frac{9}{4} \rho QV + W$

(۳) $\frac{3}{4} \rho QV + W$



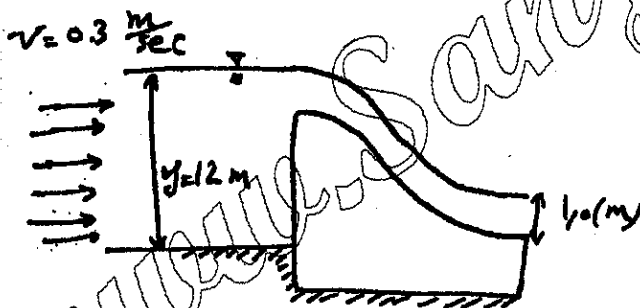
۱۱۴- دو جهت سیال با دبی یکسان Q به صورت افقی به یک صفحه مسطح که توسط دو تکیه‌گاه A و B نگه داشته می‌شوند برخورد می‌کند مجموع عکس‌العمل تکیه‌گاههای A و B چقدر می‌باشد.

(۲) ρQV

(۱) $2\rho QV$

(۴) $\rho QV(a+2)$

(۳) ρQVa



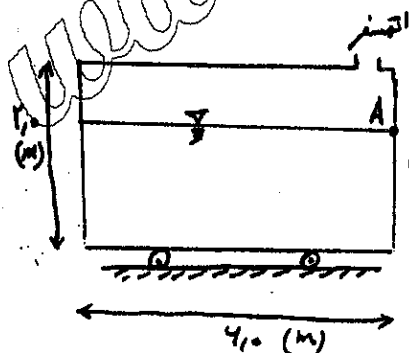
۱۱۵- نیروی افقی وارد بر سد روبرو در واحد عرض چقدر می‌باشد؟
($g = 10 \frac{m}{sec^2}$, $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$)

(۱) 703120 N/m

(۲) 720000 N/m

(۳) 715000 N/m

(۴) 689500 N/m



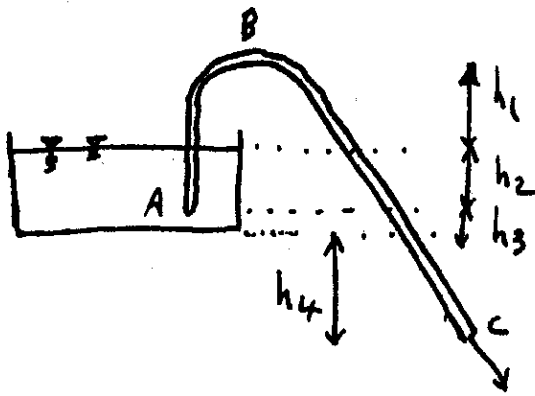
۱۱۶- دو سوم مخزن روبرو از آب پر می‌باشد در صورتی که این مخزن با شتاب $\frac{g}{4}$ (شتاب ثقل) به سمت راست حرکت نماید فاصله نقطه A از کف مخزن چقدر خواهد شد (در حین حرکت مخزن هیچ آبی از آن خارج نمی‌شود).

(۲) یک

(۱) صفر

(۴) $2 - \sqrt{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$



۱۱۷- در سیفون روبرو، در صورتی که بار نظیر فشار اتمسفریک برابر P_a و بار نظیر فشار در نقطه B برابر P_v باشد مقدار برابر h_2 کدامیک از مقادیر زیر انتخاب گردد تا سیفون از کار بیفتد؟

$$P_a - P_v - (h_1 + h_3 + h_4) \quad (۱)$$

$$P_a - P_v - (h_3 + h_4) \quad (۲)$$

$$P_a - P_v - 2(h_1 + h_3 + h_4) \quad (۳)$$

$$P_a + P_v + (h_1 + h_3 + h_4) \quad (۴)$$

۱۱۸- دو لوله به صورت موازی به یکدیگر متصل شده‌اند. مشخصات لوله اول $D_1 = 15\text{cm}$ ، $L_1 = 300\text{m}$ و لوله دوم

$D_2 = 20\text{cm}$ ، $L_2 = 600\text{m}$ می‌باشد در صورتی که نسبت ضریب اصطکاک $f_2 = 1.5 f_1$ باشد نسبت $\frac{Q_1}{Q_2}$ برابر

است با:

$$\frac{1}{2} \times (0.75)^2 \quad (۱)$$

$$(0.75)^2 \quad (۲)$$

$$1/5 \times (0.75)^2 \quad (۴)$$

$$2 \times (0.75)^2 \quad (۳)$$

۱۱۹- اختلاف سطح آزاد بین دو مخزنی که به فاصله L از یکدیگر قرار دارند ۳ متر بوده و توسط لوله‌ای به قطر D به یکدیگر متصل شده‌اند در صورتی که قطر و طول لوله دو برابر شده و اختلاف سطح آزاد بین دو مخزن به ۶ متر افزایش یابد نسبت دبی در این حالت Q_2 به دبی اولیه خواهد بود با:

$$1 \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

$$\sqrt{2} \quad (۳)$$

۱۲۰- یک لوله به قطر داخلی ۲۰۰ میلیمتر و طول ۲۰۰ متر آب را از نقطه A در تراز ۲۵ متری به نقطه B در تراز ۷۵ متری منتقل می‌کند تنش برشی وارد بر جدار لوله 40 N/m^2 می‌باشد افت فشار در طول لوله بین نقاط A و B مقدر است $(\gamma = 10000 \text{ N/m}^3)$

$$۱۶۰ \text{ Kpa} \quad (۲)$$

$$۳۴۰ \text{ Kpa} \quad (۱)$$

$$۶۶۰ \text{ Kpa} \quad (۴)$$

$$۵۰۰ \text{ Kpa} \quad (۳)$$

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

۱۲۱- مقدار بهینه تابع هدف در مسأله زیر عبارت است از:

$$\max Z = 2x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 6x_4 + 10x_5$$

$$\text{s.t: } \frac{1}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 8x_5 \leq 31$$

$$0 \leq x_j \leq 10, \quad j = 1, \dots, 5$$

۱۷۶ (۲)

۱۴۳ (۱)

۲۴۴ (۴)

۱۹۰ (۳)

۱۲۲- یک تاکسی سرویس در چهار شیفت کاری خود به تعداد حداقلی راننده مطابق جدول نیازمند است. رانندگان مربوطه می‌توانند ۱۲ ساعت و یا ۱۸ ساعت کار کنند. اگر x_i و y_i را تعداد راننده‌ای بدانیم که قرار است به ترتیب ۱۲ ساعت و یا ۱۸ ساعت کار کرده و کار خود را از شیفت شروع کنند در این صورت کدام محدودیت زیر در مدلسازی مسئله موجود است؟

شیفت	ساعت کاری	تعداد راننده لازم
۱	۰-۰۶	۱۲
۲	۰۶-۱۲	۲۸
۳	۱۲-۱۸	۲۶
۴	۱۸-۲۴	۱۵

$$x_1 + x_2 + y_1 + y_2 + y_3 \geq 15 \quad (2)$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + y_1 + y_2 \geq 12 \quad (1)$$

$$x_1 + x_2 + y_1 + y_2 + y_3 \geq 28 \quad (4)$$

$$x_1 + x_2 + y_1 + y_2 + y_3 \geq 26 \quad (3)$$

۱۲۳- در مسأله برنامه‌ریزی خطی $\max \{cx \mid Ax \leq b, x \geq 0\}$ یک ماتریس $m \times n$ ($m < n$) و b یک بردار m بعدی است. در این مسأله حداکثر تعداد جوابهای شدنی پایه (BFS) برابر است با:

$$\frac{n!}{m!(n-m)!} \quad (2)$$

$$\frac{n!}{m!(m+n)!} \quad (1)$$

$$\frac{(n+m)!}{m!n!} \quad (4)$$

$$\frac{(n+m)!}{m!(n-m)!} \quad (3)$$

۱۲۴- جدول بهینه سیمپلکس یک مسأله برنامه‌ریزی خطی با تابع هدف \max و سه محدودیت به فرم \leq (کوچکتر مساوی) و دو متغیر اصلی x_1 و x_2 داده شده است. s_1 و s_2 و s_3 متغیرهای کمبود مربوط به سه محدودیت هستند. حداکثر مقدار تابع هدف کدام یک از مقادیر زیر است؟

پایه	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	جواب
Z	.	.	.	۳	۲	
s_1	.	.	۱	۱	-۱	۲
x_2	.	۱	.	۱	.	۶
x_1	۱	.	.	-۱	۱	۲

۲۲ (۱)

۲۴ (۲)

۴۶ (۳)

۵۸ (۴)

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

$$\max Z = 2x_1 - 12x_2 - 14x_3$$

$$\text{s.t. } x_1 + 5x_2 - 2x_3 = 20$$

$$2x_1 - 2x_2 + 10x_3 \leq 20$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 10$$

$$x_j \geq 0, \quad j=1,2,3$$

۱۲۵- مسأله برنامه ریزی خطی مقابل را در نظر بگیرید.

اگر در جواب پایه بهینه x_1 و x_2 متغیرهای پایه باشند

آنگاه مقدار بهینه Z کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱۰

(۳) ۴۰

(۴) ۶۰

۱۲۶- مسأله زیر را در نظر بگیرید. می‌دانیم در شرایط بهینه x_1 و x_3 پایه و x_2 غیرپایه است. در این صورت بردار

جوابهای بهینه مسأله دوگان کدام است؟

$$\max Z = 60x_1 + 20x_2 + 20x_3$$

$$\text{s.t. } 8x_1 + 6x_2 + x_3 \leq 48$$

$$4x_1 + 2x_2 + \frac{3}{2}x_3 \leq 20$$

$$2x_1 + \frac{3}{2}x_2 + \frac{1}{2}x_3 \leq 8$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0$$

(۱) $(y_1 = 0, y_2 = 15, y_3 = 0)$

(۲) $(y_1 = 6, y_2 = 40, y_3 = 6)$

(۳) $(y_1 = 2, y_2 = 40, y_3 = 8)$

(۴) $(y_1 = 0, y_2 = 10, y_3 = 10)$

۱۲۷- مسأله برنامه ریزی خطی به شکل $\max\{Z = c^T x \mid Ax = b, x \geq 0\}$ را در نظر بگیرید. A یک ماتریس 2×5 و a_j

ستون j ام ماتریس A می‌باشد. $B = (a_1, a_2, a_3)$ یک پایه برای این مسأله با وارون $B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -4 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ است. فرض

کنید $b = \begin{bmatrix} 1 \\ 7 \\ 1 \end{bmatrix}$ و B پایه بهینه مسأله است. اگر محدودیت چهارم به صورت $x_1 + x_2 + x_3 \leq \alpha$ به مسأله اضافه شود

حداقل مقدار α برای این که جواب پایه مربوط به پایه B بهینه باقی بماند چقدر باید باشد؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

$$\max Z = 50x_1 + 45x_2$$

$$\text{s.t. } 6x_1 + 5x_2 \leq 60$$

$$10x_1 + 20x_2 \leq 150$$

$$x_1 \leq 8$$

$$x_j \geq 0, \quad j=1,2,3$$

۱۲۸- برنامه خطی مقابل را در نظر بگیرید: شبه قیمت‌ها (shadow-

prices) در محدودیت‌های اول و سوم چقدر هستند؟

(۱) شبه قیمت محدودیت اول $78 \frac{4}{5}$ و شبه قیمت محدودیت سوم ۱۰ است.

(۲) شبه قیمت محدودیت اول $78 \frac{4}{5}$ و شبه قیمت محدودیت سوم صفر است.

(۳) شبه قیمت محدودیت اول ۱۰ و شبه قیمت محدودیت سوم صفر است.

(۴) شبه قیمت محدودیت اول ۱۰ و شبه قیمت محدودیت سوم هم ۱۰ است.

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

عمره	A	B	C	
۱	۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۱۰
۲	۲۰۰	۳۰۰	۱۶۰	۱۶۰
۳	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۱۵۰
تأیید	۱۴۰	۲۰۰	۸۰	۴۲۰

۱۲۹- جدول مسأله حمل و نقل مقابل را در نظر بگیرید. جواب اولیه روش گوشه شمال غربی به چه حاصلی منتج می شود؟ (اعداد داخل خانه های جدول هزینه های واحد هستند)

- (۱) ۹۷۲۰۰
- (۲) ۸۸۵۰۰
- (۳) ۸۳۶۰۰
- (۴) ۶۸۳۰۰

۱۳۰- مسأله تخصیص یا واگذاری با جدول هزینه های مقابل را در نظر بگیرید. حداقل هزینه تخصیص کارها به اشخاص چقدر می شود؟

کار	۱	۲	۳	۴
شخص A	۵	۸	۶	۷
B	۸	۶	۷	۵
C	۵	۹	۸	۶
D	۷	۸	۶	۹

- (۱) ۲۱
- (۲) ۲۲
- (۳) ۲۳
- (۴) ۲۴

۱۳۱- چارک اول داده های زیر کدام است؟

فاصله طبقات	فراوانی
۱۱۰-۱۱۹	۱۰
۱۲۰-۱۲۹	۲۰
۱۳۰-۱۳۹	۷۰

- (۱) ۱۲۸
- (۲) ۱۲۷/۵
- (۳) ۱۲۷
- (۴) ۱۲۶

۱۳۲- با استفاده از کلمه CONTINUITY چند رمز عبور سه حرفی می توان ساخت؟

- (۱) ۲۴۶
- (۲) ۲۴۵
- (۳) ۲۵۴
- (۴) ۲۶۴

۱۳۳- عدد طبیعی n کوچکتر مساوی ۱۰۰۰ را انتخاب می کنیم. احتمال آن که \log_2^n عدد صحیح باشد چقدر است؟

- (۱) ۰/۰۵
- (۲) ۰/۰۲
- (۳) ۰/۰۱
- (۴) ۰/۰۰۱

۱۳۴- سه بازیکن A, B و C از یک تیم بسکتبال با احتمال های به ترتیب ۰/۰۱ و ۰/۰۲ و ۰/۰۳ پرتاب هایشان گل نمی شود.

اگر در یک بازی حساس، A ۵۰٪ پرتابها و B ۳۰٪ پرتابها و C ۲۰٪ را انجام دهند چه درصدی از پرتابها گل نمی شود؟

- (۱) ۰/۱۶
- (۲) ۰/۱۷
- (۳) ۰/۱۶
- (۴) ۰/۱۷

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

۱۳۵- در تابع احتمال توأم دو متغیره تصادفی X و Y مقدار کوواریانس کدام است؟

X	۱	۳	۵
Y	-۱	-۲	۰
	۰/۱	۰/۱۵	۰/۲۵
	۰/۳		

- (۱) ۰/۴۵
(۲) ۰/۵۵
(۳) ۰/۶۷
(۴) ۰/۷۲

۱۳۶- اگر توزیع مدت زمان مکالمه تلفنی در یک تلفن همگانی دارای توزیع نمایی با پارامتر $\frac{1}{18}$ باشد، احتمال اینکه مدت زمان مکالمه شخصی بیش از ۱۲ دقیقه باشد، در حالی که بدانیم ۶ دقیقه است که صحبت می کند، کدام است؟

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

۱۳۷- اگر $X \sim U(0,1)$ ، $F(x)$ تابع توزیع X باشد مقدار $\text{Var}[x.F(x)]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$
(۲) $\frac{4}{45}$
(۳) $\frac{5}{36}$
(۴) $\frac{1}{3}$

۱۳۸- تعداد اتومبیل های فروخته شده توسط یک شرکت سرمایه دارای میانگین ۵۰ و انحراف معیار ۱۰ دستگاه است. احتمال اینکه میانگین بدست آمده از یک نمونه ۱۰۰ تایی کمتر از ۴۸ دستگاه باشد، چقدر است؟

- (۱) ۲/۵٪
(۲) ۵٪
(۳) ۴۵٪
(۴) ۴۷/۵٪

۱۳۹- درباره فرض های آماری، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فرض H_0 بیانگر عدم وجود تفاوت است.
(۲) فرض H_1 فقط یک وجه دارد.
(۳) فرض ها از نظر منطقی با هم مخالف هستند.
(۴) فرض ها از لحاظ احتمالات به هم پیوسته هستند.

۱۴۰- ضریب همبستگی دو متغیر X و Y در جدول مقابل کدام است؟

X	2	5	8
Y	3	10	14

- (۱) $\frac{11}{2\sqrt{35}}$
(۲) $\frac{5}{\sqrt{35}}$
(۳) $\frac{11}{2\sqrt{31}}$
(۴) $\frac{5}{\sqrt{31}}$

۱۴۱- کدام ارگان بین‌المللی در ارتباط با حمل و نقل دریایی است؟

- (۱) IATA
(۲) IRTC
(۳) IRU
(۴) IMO

۱۴۲- روش فرصت‌های میانی به کدامیک از مراحل چهارگانه برنامه‌ریزی حمل و نقل مربوط می‌شود؟

- (۱) تولید سفر
(۲) توزیع سفر
(۳) تفکیک سفر
(۴) تخصیص سفر

۱۴۳- در یک خط مترو تابع تغییرات تعداد مسافر برحسب قیمت بلیط خطی بوده و در حال حاضر با قیمت بلیط ۳۰۰ تومان تعداد مسافر روزانه ۵۰ هزار نفر است. مطالعات نشان می‌دهد که اگر قیمت بلیط ۲۵۰ تومان شود تعداد مسافرین ۶۰ هزار نفر در روز می‌گردد. در صورت وقوع چنین کاهش در قیمت، مازاد منافع استفاده‌کنندگان در هر روز چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۲۲۵۰۰۰۰ تومان
(۲) ۲۵۰۰۰۰۰ تومان
(۳) ۲۷۵۰۰۰۰ تومان
(۴) ۳۰۰۰۰۰۰ تومان

۱۴۴- هر سفر دارای دو سر است. یکی سر تولیدکننده سفر و دیگری سر جذب کننده سفر. کدام تعریف برای سر تولیدکننده سفر صحیح می‌باشد؟

- (۱) در سفرهای HBO و HBO سر تولیدکننده سفر خانه و در سفرهای NHB سر تولیدکننده سفر مبدأ سفر است.
(۲) در سفرهای HBW سر تولیدکننده سفر خانه و در سفرهای HBO و NHB سر تولیدکننده سفر مبدأ سفر است.
(۳) در سفرهای HBO سر تولیدکننده سفر خانه و در سفرهای HBW و NHB سر تولیدکننده سفر مبدأ سفر است.
(۴) در تمام سفرهای HBO، HBW و NHB سر تولیدکننده سفر مبدأ سفر است.

۱۴۵- در آزاد راهی شش خطه با طول ۶۰ کیلومتر ظرفیت برابر با 2000 PcPhPI می‌باشد. اگر زمان سفر بدون ترافیک آزادراه ۳۰ دقیقه و پارامتر سطح سرویس ۰/۱ لحاظ گردد با استفاده از رابطه دیویدسون زمان سفر مسیر رفت زمانی که حجم تردد در آن ۳۰۰۰ سواری بر ساعت می‌شود چقدر است؟

- (۱) ۳۱ دقیقه
(۲) ۳۲ دقیقه
(۳) ۳۳ دقیقه
(۴) ۳۴ دقیقه

۱۴۶- سیستم‌های کنترل ترافیک TACAN و CARAT در ارتباط با کدام نوع حمل و نقل هستند؟

- (۱) TACAN حمل و نقل ریلی - CARAT حمل و نقل هوایی
(۲) TACAN حمل و نقل ریلی - CARAT حمل و نقل ریلی
(۳) TACAN حمل و نقل هوایی - CARAT حمل و نقل هوایی
(۴) TACAN حمل و نقل هوایی - CARAT حمل و نقل ریلی

آزمون کارشناسی ارشد فابوسته سال ۹۱

۱۴۷- رابطه میان تقاضای یک شرکت اتوبوسرانی و قیمت بلیط به صورت $Q = 200 - 20P$ است که در آن P قیمت هر بلیط بر حسب صد تومان و Q تعداد بلیط های فروخته شده در ساعت است. حداکثر درآمد ممکن در ساعت چقدر می تواند باشد؟

- (۱) ۴۰ هزار تومان
 (۲) ۵۰ هزار تومان
 (۳) ۶۰ هزار تومان
 (۴) ۷۰ هزار تومان

۱۴۸- در شهری چهار سیستم حمل و نقل A, B, C, D در حال سرویس دهی می باشند که میزان کشش پذیری تقاضا بر حسب قیمت برای آنها به ترتیب $0/5, -1/25, -2, -2/75$ است. در این شهر کدام سیستم نقش ضروری تر و اساسی تری دارد؟

- (۱) سیستم A که مقدار کشش پذیری آن بین صفر و -1 قرار دارد.
 (۲) سیستم B که مقدار کشش پذیری آن به -1 نزدیک تر است.
 (۳) سیستم C که مقدار کشش پذیری آن عدد صحیح است.
 (۴) سیستم D که بیشترین قدر مطلق کشش پذیری را دارد.

۱۴۹- برای انجام سفری با ۵۰۰ نفر مسافر در روز سه طریق حمل و نقل اتومبیل شخصی، قطار سریع السیر و اتوبوس وجود دارد که زمان سفر با هر یک از آنها به ترتیب $1/5, 2, 2/5$ ساعت است. در هر روز ۳۶۳۲۰ نفر با اتومبیل شخصی و ۳۶۸۰ نفر با اتوبوس سفر می کنند. اگر قیمت بلیط قطار ۱۰۰۰ تومان و تابع مطلوبیت سفر به صورت $U = 10 - 2T - 2C$ باشد که در آن T زمان سفر بر حسب ساعت و C هزینه سفر بر حسب هزار تومان لحاظ گردیده است قیمت بلیط اتوبوس چقدر می باشد؟ از مدل لوجیت استفاده کرده و e را $2/72$ در نظر بگیرید.

- (۱) ۵۰۰ تومان
 (۲) ۶۵۰ تومان
 (۳) ۷۵۰ تومان
 (۴) ۹۰۰ تومان

۱۵۰- در مدلهای الف و ب Y تعداد سفر تولید شده خانواده در یک روز، X_1 تعداد وسیله نقلیه خانواده و X_2 جمعیت خانواده است. با توجه به اختلاف خیلی کم R^2 برای دو مدل الف و ب کدام مدل برای پیش بینی تولید سفر آینده مناسب تر است؟

مدل الف: $Y = 3 + 2X_1$ $R^2 = 0/82$
 مدل ب: $Y = 25 + 1/5 X_1 + 2X_2$ $R^2 = 0/83$

- (۱) مدل الف بهتر است چون R^2 آن کمتر است.
 (۲) مدل ب بهتر است چون R^2 آن بیشتر است.
 (۳) مدل ب بهتر است چون تعداد متغیر مستقل بیشتری در آن استفاده شده است.
 (۴) مدل الف بهتر است چون تعداد متغیر مستقل کمتری در آن استفاده شده است.

۱۵۱- در یک تقاطع به عرض ۱۵ متر برای عبور عابرین پیاده که تعداد افراد مسن در میان آنها زیاد است کدام گزینه حداقل زمان سبز چراغ راهنمایی عابر پیاده را در تقاطع مذکور نشان می دهد؟

- (۱) ۱۰ ثانیه
 (۲) ۱۵ ثانیه
 (۳) ۲۰ ثانیه
 (۴) ۳۰ ثانیه

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

۱۵۲- اگر فرض کنیم در پارکینگی که مکان یابی و طراحی آن صحیح انجام شده و ۸۰۰ فضای پارک دارد در وضعیت ظرفیت تکمیل، تمام وسایل بخواهند به صورت همزمان پارکینگ را ترک کنند، زمان لازم برای خروج ۴۰۰ وسیله از پارکینگ حداکثر چند دقیقه باید باشد؟

- (۱) ۱۵ دقیقه
(۲) ۳۰ دقیقه
(۳) ۴۵ دقیقه
(۴) ۶۰ دقیقه

۱۵۳- تبدلی با چهار رابط که گردش به چپها از طریق تقاطع هم سطح در آن انجام می گیرد چه نام دارد؟

- (۱) تبادل جهتی
(۲) تبادل شبدری
(۳) تبادل لوزوی
(۴) تبادل شیپوری

۱۵۴- در یک آزادراه چهار خطه که رابطه سرعت - چگالی جریان ترافیک آن بر اساس مدل گرین برگ می باشد چگالی اشباع $PKMPH$ ۱۳۶ و متوسط سرعت مکانی در پایان سطح سرویس E، ۴۰ کیلومتر بر ساعت می باشد. اگر در این آزادراه ده درصد جریان ترافیک را کامیونهایی با ضریب معادل سواری ۷ تشکیل دهند هنگامی که مسیر در ظرفیت عمل می کند در هر جهت حرکت در یک ساعت چند وسیله سواری عبور می نماید؟

- (۱) ۲۲۵۰
(۲) ۲۵۰۰
(۳) ۲۷۵۰
(۴) ۳۰۰۰

۱۵۵- بررسی آماری سرعت وسایل نقلیه در جریان ترافیک یک بزرگراه با سرعت طرح ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت نشان می دهد که سرعت ۸۵ درصدی ۱۰۸ کیلومتر بر ساعت است. در چنین شرایطی حداکثر سرعت مجاز که بر روی تابلو اعلام می گردد چقدر باید باشد؟

- (۱) ۱۱۰ کیلومتر بر ساعت
(۲) ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت
(۳) ۹۰ کیلومتر بر ساعت
(۴) ۸۰ کیلومتر بر ساعت

۱۵۶- عبارتهای الف و ب را ملاحظه کنید:

عبارت الف: پیغام چراغ چشمک زن قرمز معادل پیغام تابلوی ایست است.

عبارت ب: پیغام چراغ چشمک زن زرد معادل پیغام تابلوی رعایت حق تقدم است.

کدام گزینه درباره عبارتهای الف و ب صحیح می باشد؟

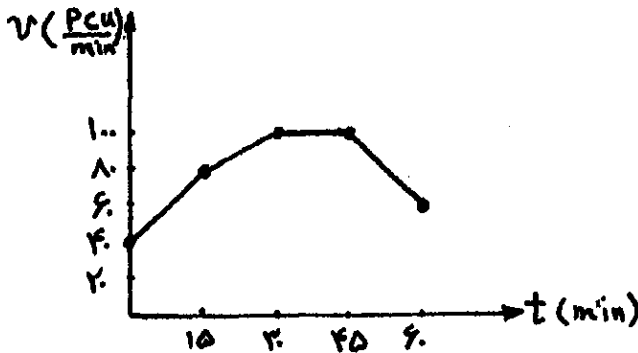
- (۱) فقط عبارت الف درست است.
(۲) فقط عبارت ب درست است.
(۳) هر دو عبارت الف و ب درست هستند.
(۴) هیچ یک از عبارتهای الف و ب درست نیستند.

۱۵۷- راننده ۶۰ ساله ای که در جوانی دید نورمال داشته است در حال حاضر تقریباً از چند درصد تیزبینی نورمال برخوردار می باشد؟

- (۱) ۵۰ درصد
(۲) ۶۰ درصد
(۳) ۷۵ درصد
(۴) ۸۵ درصد

آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته سال ۹۱

۱۵۸- وضعیت تغییرات حجم تردد از مسیری در ساعت اوج مطابق نمودار داده شده است. ضریب ساعت اوج ترافیک (PHF) چقدر می باشد؟



- (۱) ۰/۱۸
- (۲) ۰/۱۸۲۵
- (۳) ۰/۱۸۵
- (۴) ۰/۱۸۷۵

۱۵۹- در یک جریان ترافیک در چه حالتی SMS و TMS با هم برابر می شوند؟

- (۱) در حالتی که سرعت تمام وسایل با هم برابر باشد SMS و TMS با هم برابر می شوند.
- (۲) در حالتی که توزیع سرعت وسایل حول یک عدد متقارن باشد SMS و TMS با هم برابر می شوند.
- (۳) در حالتی که سرعت تمام وسایل با هم برابر باشد و همچنین در حالتی که توزیع سرعت وسایل حول یک عدد متقارن باشد SMS و TMS با هم برابر می شوند.
- (۴) در هیچ حالتی SMS و TMS نمی توانند با هم برابر شوند و SMS همواره از TMS کوچکتر است.

۱۶۰- اگر ترافیک کل یک سال در راهی ۳۶۵۰۰۰۰ وسیله و حجم سی امین ساعت شلوغ سال در آن راه ۹۰۰ وسیله بر ساعت باشد، کدام گزینه در مورد نوع راه مذکور محتمل تر است؟

- (۱) اتوبان برون شهری
- (۲) خیابان درون شهری
- (۳) جاده روستایی
- (۴) مسیر تفریحگاهی