



328

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



صبح جمعه

۹۱/۱/۲۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۱

رشته‌ی
مهندسی عمران - محیط زیست (کد ۲۳۱۶)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (مکانیک جامدات، مقاومت مصالح، تحلیل سازه‌ها)، تصفیه آب و فاضلاب و آلودگی مواد زائد جامد و روش‌های کنترل آن	۴۵	۱	۴۵

فروردین سال ۱۳۹۱

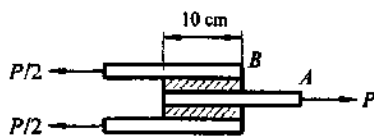
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

- ۱- یک مقطع جدار نازک نیم دایره‌ای شکل به ضخامت $t = 1 \text{ cm}$ و شعاع متوسط $R = 20 \text{ cm}$ تحت لنگر پیچشی $T = 1/2 \text{ kN.m}$ قرار دارد. حداکثر تنش برشی ایجاد شده در مقطع بر حسب مگاپاسکال به کدام گزینه نزدیکتر است؟

(۱) $\frac{45}{\pi}$ (۲) $\frac{30}{\pi}$ (۳) $\frac{90}{\pi}$ (۴) $\frac{180}{\pi}$

- ۲- دو لایه لاستیکی به ابعاد $10 \times 10 \times 2 \text{ cm}$ به سه ورق فولادی صلب متصل شده‌اند. ورق‌های فولادی مطابق شکل بارگذاری شده‌اند. اگر $P = 1 \text{ kN}$ باشد، میزان تغییر مکان افقی نقطه A نسبت به B چند سانتی‌متر است؟ ضخامت عمود بر صفحه

10 cm و مدول الاستیسیته و ضریب پواسون لاستیک به ترتیب $\frac{N}{m^2}$ $E = 3 \times 10^6$ و $\nu = 0.5$ است.



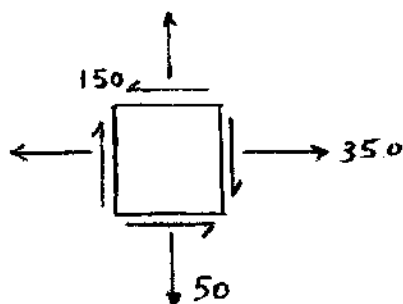
(۱) 0.05

(۲) 0.1

(۳) 0.15

(۴) 0.2

- ۳- وضعیت تنش در یک نقطه از جسمی به صورت مقابل است (واحد تنش ها MPa). وضعیت اصلی تنش نسبت به وضعیت نشان داده شده با دوران درجه در جهت حاصل می‌شود.



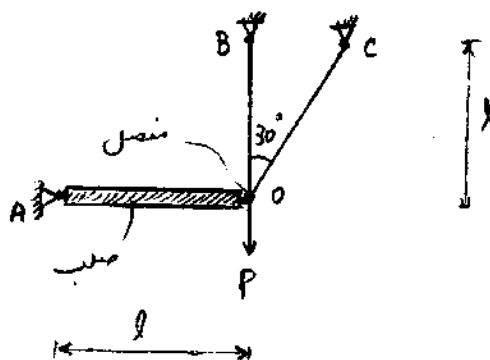
(۱) 22.5° پاد ساعتگرد

(۲) 45° - ساعتگرد

(۳) 45° پاد ساعتگرد

(۴) 67.5° پاد ساعتگرد

- ۴- در سازه شکل مقابل نسبت نیروی میله BO به نیروی میله CO چقدر است؟ میله‌های BO و CO از یک جنس و دارای سطح مقطع یکسانند.



(۱) $\frac{4}{3}$

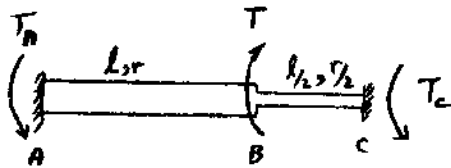
(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) ۲

(۴) ۴

۵- دو میله هم جنس با مقطع دایره که طول و شعاع مقطع آنها روی شکل مشخص شده است به همدیگر جوش داده شده‌اند و به صورت گیردار به نقاط A و B متصل گردیده‌اند. اگر مجموعه در نقطه B توسط لنگر پیچشی T بارگذاری شود، نسبت

عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی $\frac{T_A}{T_C}$ چقدر است؟



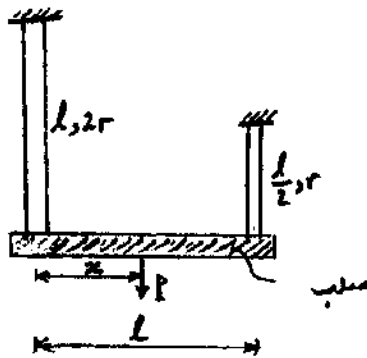
(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۶- قطعه صلبی مطابق شکل به دو میله ارتجاعی هم جنس با مقطع دایره که طول و شعاع سطح مقطع آنها روی شکل نشان داده شده است جوش داده شده و در وضعیت افقی قرار دارد. فاصله X را به گونه‌ای به دست آورید که پس از اعمال نیروی P، قطعه صلب کماکان افقی بماند؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۷- میله‌ای تحت تنش تک محوره کششی σ قرار دارد. در صفحه‌ای که تنش عمودی در آن $\frac{\sigma}{4}$ است، تنش برشی چقدر است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \sigma \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{4} \sigma \quad (۳)$$

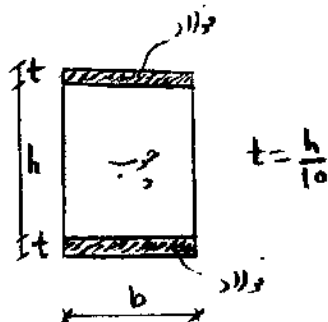
$$\frac{\sqrt{2}}{2} \sigma \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{4} \sigma \quad (۱)$$

۸- تیری از جنس چوب با مقطع مستطیلی شکل با دو ورق فولادی در بالا و پایین مطابق شکل تقویت شده است. چنانچه نسبت

مدول ارتجاعی فولاد به چوب $\frac{E_s}{E_w} = 20$ باشد، نسبت حداکثر تنش خمشی ایجاد شده در فولاد به حداکثر تنش خمشی

ایجاد شده در چوب چقدر است؟



(۱)

(۲)

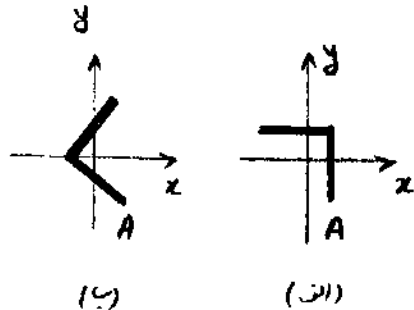
(۳)

(۴)

۹- کدام گزینه در مورد مقاطع جدار نازک صحیح است؟

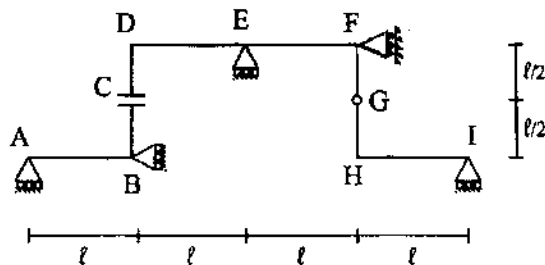
- (۱) در مقاطع جدار نازک، چه بسته و چه باز، میزان تنش برشی در قسمت نازک جداره کمتر می‌شود.
 - (۲) در مقاطع جدار نازک، چه بسته و چه باز، میزان تنش برشی در قسمت نازک جداره بیشتر می‌شود.
 - (۳) در یک مقطع جدار نازک بسته تحت پیچش میزان تنش برشی در قسمت نازک جداره بیشتر می‌شود ولی در مقطع جدار نازک باز تنش برشی در قسمت نازک جداره کمتر می‌شود.
 - (۴) در یک مقطع جدار نازک بسته تحت پیچش میزان تنش برشی در قسمت نازک جداره کمتر می‌شود ولی در مقطع جدار نازک باز تنش برشی در قسمت نازک جداره بیشتر می‌شود.
- ۱۰- شکل مقابل سطح مقطع دو تیر تحت خمش را که در راستای محور y بارگذاری شده‌اند نشان می‌دهد. در کدام حالت استفاده

از رابطه $\sigma = \frac{My}{I_x}$ برای محاسبه تنش خمشی در نقطه A مجاز است؟



- (۱) حالت «الف»
- (۲) حالت «ب»
- (۳) هر دو حالت «الف» و «ب»
- (۴) هیچ یک از دو حالت

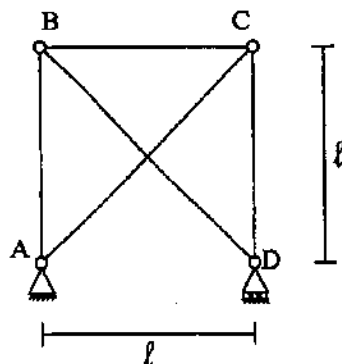
۱۱- در سازه مطابق شکل، تکیه‌گاه E به اندازه 1×10^6 به سمت پائین نشست می‌کند. دوران نقطه B بر حسب رادیان کدام است؟



- (۱) صفر
- (۲) 0.005
- (۳) 0.01
- (۴) 0.02

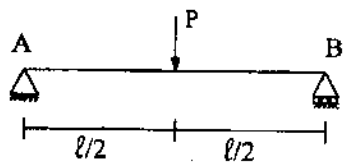
۱۲- در خرابای مطابق شکل عضو AC به اندازه 50°C گرم می‌شود. اگر $l = 2\text{m}$ و ضریب انبساط حرارتی $\alpha = 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$

باشد، تغییر مکان افقی D چند میلی‌متر است؟



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

۱۳- مساحت زیر منحنی تغییر شکل تیر AB تحت اثر بار P در وسط دهانه چقدر است؟



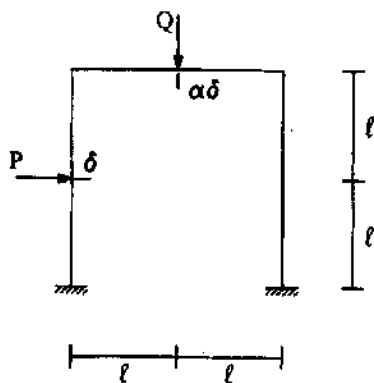
$$\frac{Pl^4}{96EI} \quad (1)$$

$$\frac{Pl^4}{72EI} \quad (2)$$

$$\frac{Pl^4}{64EI} \quad (3)$$

$$\frac{\delta Pl^4}{384EI} \quad (4)$$

۱۴- انرژی تغییر شکل در سازه مطابق شکل را U فرض می‌کنیم. $U = U(\delta)$. $\frac{\partial U}{\partial \delta}$ چقدر است؟



$$P + \alpha Q \quad (1)$$

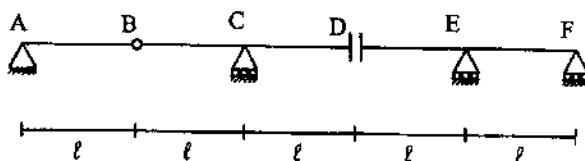
$$\alpha P + Q \quad (2)$$

$$P + \frac{1}{\alpha} Q \quad (3)$$

$$\frac{1}{\alpha} P + Q \quad (4)$$

۱۵- اگر بار گسترده یکنواخت به شدت W بتواند در دهانه‌های مختلف تیر شکل مقابل قرار گیرد، حداکثر مقدار عکس‌العمل C

کدام است؟



$$\frac{7Wl}{2} \quad (1)$$

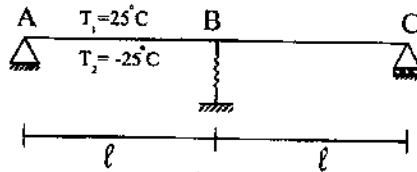
$$\frac{\Delta Wl}{2} \quad (2)$$

$$\frac{3Wl}{2} \quad (3)$$

$$2Wl \quad (4)$$

- ۱۶- درجه حرارت تار پائین و بالای قسمت AB از تیر ABC به ترتیب -25°C و 25°C تغییر می‌کند. (در ارتفاع تیر h تغییر درجه حرارت خطی فرض می‌شود). نیروی فنر B که دارای سختی K_B است، کدام است؟ (در سراسر تیر ثابت و EI است.)

$$K_B = \frac{2EI}{l^3} \text{ (است.)}$$



$$25 \frac{\alpha EI}{hl} \quad (1)$$

$$50 \frac{\alpha EI}{hl} \quad (2)$$

$$75 \frac{\alpha EI}{hl} \quad (3)$$

$$100 \frac{\alpha EI}{hl} \quad (4)$$

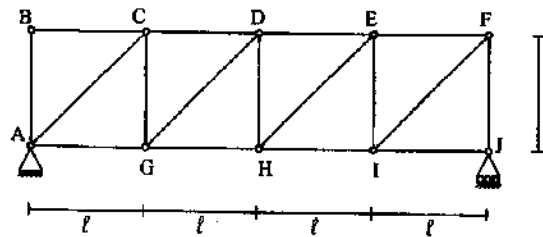
- ۱۷- اگر بار روی تار پائین خرابی مطابق شکل حرکت کند، ارتفاع خط تأثیر نیروی محوری عضو GD در نقطه I کدام است؟

$$-\sqrt{2} \quad (1)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (3)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{8} \quad (4)$$



- ۱۸- قاب مطابق شکل، تحت اثر بارگذاری خاصی قرار گرفته و لنگر خمشی در عضو AB:

$$M = 6Wl^2 + 3Wlx + Wl^2$$

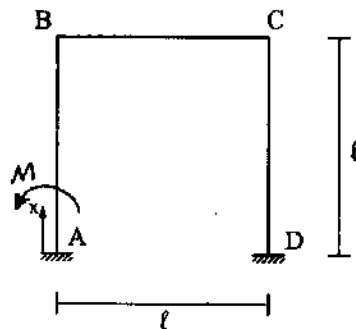
شده است. تغییر مکان افقی B تحت آن بارگذاری کدام است؟ (تمام اعضا یکسان است.)

$$\frac{1}{2} \frac{Wl^3}{EI} \quad (1)$$

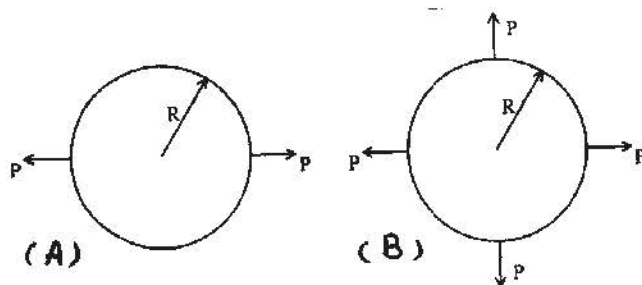
$$\frac{3}{2} \frac{Wl^3}{EI} \quad (2)$$

$$\frac{2}{2} \frac{Wl^3}{EI} \quad (3)$$

$$\frac{5}{2} \frac{Wl^3}{EI} \quad (4)$$



- ۱۹- حلقه دایره‌ای به شعاع R مفروض است. اگر لنگر خمشی زیر بار P در حالت (A) برابر M باشد، لنگر خمشی زیر بار P در حالت (B) کدام است؟ (لنگر مثبت تار داخلی حلقه را به کشش وادار می‌کند). EI را ثابت فرض کنید.



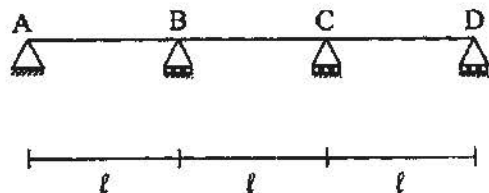
$$M + PR \quad (1)$$

$$2M + PR \quad (2)$$

$$M + \frac{PR}{2} \quad (3)$$

$$2M + \frac{PR}{2} \quad (4)$$

- ۲۰- تکیه‌گاه B تیر مطابق شکل به اندازه 2 m به سمت پائین نشست می‌کند، لنگر خمشی آن تکیه‌گاه کدام است؟ EI را ثابت فرض کنید.



$$0.18 \frac{EI}{l^2} \quad (1)$$

$$0.26 \frac{EI}{l^2} \quad (2)$$

$$0.72 \frac{EI}{l^2} \quad (3)$$

$$1.44 \frac{EI}{l^2} \quad (4)$$

- ۲۱- در تصفیه‌خانه فاضلابی از نوع لجن فعال شرایط زیر برقرار است:

- شدت جریان خروجی از استخر ته‌نشینی اولیه برابر $0.5 \frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$ و با مقدار ناچیز جرم بیولوژیکی

- غلظت جرم بیولوژیکی در خط برگشت لجن برابر $12000 \frac{\text{mg}}{\text{l}}$

شدت جریان (دبی) لجن برگشتی چند متر مکعب بر ثانیه باشد تا غلظت جرم بیولوژیکی مایع مخلوط استخر هوادهی

(MLSS) را در سطح $4000 \frac{\text{mg}}{\text{l}}$ تأمین کند؟

$$0.15 \quad (1)$$

$$0.25 \quad (2)$$

$$0.5 \quad (3)$$

$$0.75 \quad (4)$$

۲۲- بر اساس استانداردهای زیست محیطی محلی، BOD_5 آب رودخانه‌ای نباید در هر حال از $\frac{5 \text{ mg}}{l}$ تجاوز کند. دبی حداقل

رودخانه $\frac{90 \text{ m}^3}{\text{sec}}$ و BOD_5 آب آن $\frac{3 \text{ mg}}{l}$ است. اگر دبی فاضلاب $\frac{2 \text{ m}^3}{\text{sec}}$ و BOD_5 آن $\frac{250 \text{ mg}}{l}$ باشد، تا چه

سطحی باید فاضلاب را تصفیه کرد؟ (در شرایط متعارف BOD_5 پساب تصفیه‌خانه را می‌توانید $\frac{20 \text{ mg}}{l}$ فرض کنید).

(۱) به تصفیه نیازی نیست.

(۲) مرحله اولیه تصفیه کافی است.

(۳) مراحل اولیه و ثانویه تصفیه ضروری است.

(۴) علاوه بر مراحل اولیه و ثانویه، مرحله ثالثه (تکمیلی) نیز لازم است.

۲۳- شدت جریان (دبی) ورودی به استخر هوادهی (شامل لجن برگشتی) در تصفیه‌خانه‌ای از نوع لجن فعال، $\frac{1 \text{ m}^3}{\text{sec}}$ و BOD_5 آن

$\frac{69.45 \text{ mg}}{l}$ است. حجم استخر هوادهی 6000 m^3 و استخر ته‌نشینی 4000 m^3 می‌باشد. نسبت غذا به

میکروارگانیسم $\left(\frac{F}{M}\right)$ برای این سیستم چقدر است؟ (فرض کنید BOD_5 پساب ناچیز و قابل صرف‌نظر کردن است).

$$(۱) \frac{1}{25} \text{ day}$$

$$(۲) \frac{1}{33} \text{ day}$$

$$(۳) \frac{1}{4} \text{ day}$$

$$(۴) \frac{1}{43} \text{ day}$$

۲۴- دبی حداقل رودخانه‌ای $\frac{2 \text{ m}^3}{\text{sec}}$ و BOD_5 آب آن $\frac{5 \text{ mg}}{l}$ است. پساب تصفیه‌خانه‌ای با دبی $\frac{43200 \text{ m}^3}{\text{day}}$ باید به

رودخانه تخلیه شود. اگر ضوابط زیست محیطی، BOD_5 مخلوط پساب و آب رودخانه را حداکثر $\frac{10 \text{ mg}}{l}$ دیکته کند،

حداکثر BOD_5 پساب چند میلی گرم بر لیتر باید باشد؟

$$(۲) 20$$

$$(۱) 15$$

$$(۴) 40$$

$$(۳) 30$$

۲۵- آنالیز شیمیائی آبی به شرح نشان داده شده در نمودار است. کدام یک از ترکیبات زیر محتمل‌ترین ترکیب‌های شیمیائی موجود در آب است؟

$\left(\frac{\text{meq}}{l}\right)$		۵	۴/۵	۳	۲	۰
		K^+	Na^+	mg^{++}	Ca^{++}	
		SO_4^{--}	HCO_3^-	CO_3^{--}		
		۵	۴/۵	۲/۵		

- (۱) کربنات کلسیم، کربنات منیزوم، بی‌کربنات سدیم، سولفات پتاسیم
 (۲) کربنات کلسیم، بی‌کربنات کلسیم، بی‌کربنات منیزوم، بی‌کربنات سدیم، سولفات پتاسیم
 (۳) بی‌کربنات کلسیم، کربنات منیزوم، بی‌کربنات منیزوم، بی‌کربنات سدیم، سولفات پتاسیم
 (۴) کربنات کلسیم، کربنات منیزوم، بی‌کربنات منیزوم، بی‌کربنات سدیم، سولفات پتاسیم
- ۲۶- غلظت آنیون بی‌کربنات آبی $\frac{\text{mg}}{l}$ ۱۴۰/۳، کاتیون‌های کلسیم و منیزوم آب به ترتیب ۶۰ و ۲۴/۴ میلی گرم در لیتر است. مقدار قلیائیت، سختی کل و سختی غیرکربناتی آب بر حسب کربنات کلسیم از راست به چپ برابرند با:

(۱) ۱۱۵، ۲۵۰، ۱۳۵ (۲) ۱۱۵، ۱۳۵، ۲۵۰ (۳) ۱۱۵، ۱۲۵، ۱۵۰ (۴) ۱۱۵، ۱۳۵، ۲۵۰

- ۲۷- در تصفیه آب فرایند کربناسیون مجدد (Recarbonation) با چه هدفی انجام می‌شود؟
- (۱) حذف کربنات، بی‌کربنات و هیدروکسید باقیمانده (۲) پائین آوردن pH و پایدارسازی آب از نظر رسوب‌گذاری
 (۳) تعدیل مقدار کربنات و بی‌کربنات باقیمانده در آب (۴) پائین آوردن pH و حذف بی‌کربنات و هیدروکسید باقیمانده
- ۲۸- غلظت کاتیون‌های Ca ، Mg و Na موجود در آبی به ترتیب ۸۰، ۳۶/۶ و ۲۳ میلی گرم بر لیتر است. در صورت استفاده از مبدل یونی برای سختی‌گیری، غلظت سدیم باقیمانده در آب تصفیه شده چند میلی گرم بر لیتر خواهد بود؟
- (۱) ۲۳ (۲) ۱۱۶/۶ (۳) ۱۳۹/۶ (۴) ۱۸۴

۲۹- میزان بار سطحی در نظر گرفته شده برای طراحی استخر ته‌نشینی به عمق ۳ متر، $\frac{\text{m}^3}{\text{day}}$ ۶۰ در نظر گرفته شده است. اگر

دبی طرح $\frac{\text{m}^3}{\text{day}}$ ۱۸۸۴۰ باشد، قطر استخر و زمان ماند آن به ترتیب برابر است با:

(۱) ۲۰ m و ۱/۲ ساعت (۲) ۲۰ m و ۲/۲ ساعت (۳) ۲۵ m و ۱/۲ ساعت (۴) ۲۵ m و ۲/۲ ساعت

۳۰- در یک واحد اختلاط، سرعت حرکت ذره‌ای $\frac{\text{m}}{\text{sec}}$ ۵ و سرعت حرکت ذره‌ای دیگر که ۱۰ cm پائین‌تر از آن قرار دارد،

$\frac{\text{m}}{\text{sec}}$ ۱ است. گرادیان سرعت در این واحد اختلاط چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{\text{sec}}$ ۵ (۲) $\frac{1}{\text{sec}}$ ۴۰ (۳) $\frac{1}{\text{sec}}$ ۵۰ (۴) $\frac{1}{\text{sec}}$ ۴۰۰

- ۳۱- فرایند شناورسازی به کمک هوای محلول (DAF) در تصفیه آب به چه منظوری استفاده می‌شود؟
- (۱) حذف جلبک‌ها (۲) حذف کمپلکس‌های آلی - معدنی
- (۳) حذف مواد جامد معلق از نوع سیلت ولای (۴) حذف مواد جامد معلق معدنی از نوع کلوئیدی
- ۳۲- یکی از مکانیسم‌های اصلی انعقاد شیمیایی در تصفیه آب کدام یک از موارد زیر است؟
- (۱) افزایش پتانسیل زتا (۲) افزایش نیروی واندروال
- (۳) کاهش حرکت‌های براونی (۴) خنثی‌سازی بار الکتریکی کلوئیدی
- ۳۳- در فرایند گندزدانی آب توسط کلر، نقطه شکست (Breakpoint) نقطه‌ای است که:
- (۱) مقدار نهائی کلر لازم برای اضافه کردن به آب را نشان می‌دهد.
- (۲) نشان می‌دهد فرایند اکسیداسیون مواد آلی هنوز تمام نشده و باید مقدار کلر اضافه گردد.
- (۳) نشان می‌دهد که کلیه میکروارگانیسم‌های موجود در آب منهدم گردیده و از بین رفته‌اند.
- (۴) نشان می‌دهد فرایند اکسیداسیون مواد آلی تکمیل گردیده و پس از آن هر مقدار کلر به آب اضافه شود همان مقدار باقی می‌ماند.
- ۳۴- هوای مورد نیاز برای سوخت کامل یک کیلوگرم پسماند با فرمول شیمیایی $C_{10}S_3H_{24}O_{10}$ چند کیلوگرم است؟
- (درصد وزنی اکسیژن ۲۰٪ و هوای اضافی مورد نیاز ۸۰٪ می‌باشد.)
- (۱) ۵/۱ (۲) ۱۰/۱ (۳) ۱۵/۵ (۴) ۲۰/۲
- ۳۵- نسبت تراکم پسماندهای شهری ایران با استفاده از دستگاه تراکم‌ساز با دانسیته نهایی $\frac{kg}{m^3}$ ۴۰۰ در چه حدودی است؟
- (۱) ۱/۳ - ۱/۶ (۲) ۲/۱ - ۳/۵ (۳) ۲/۸ - ۳/۹ (۴) ۳/۲ - ۵/۵
- ۳۶- سیستم بازیافت پسماند شهری عبارت است از:
- (۱) تولید مواد و انرژی از پسماند (۲) جداسازی پسماندهای تر و خشک در مبدأ
- (۳) تولید مواد، پردازش، صنایع بازیافتی و بازاریابی (۴) بالا بردن راندمان سیستم و تولید مواد و انرژی
- ۳۷- تفاوت عنصر موظف بازیافت با سایر عناصر در سیستم مدیریت پسماند چیست؟
- (۱) استحصال مواد و انرژی (۲) افزایش راندمان سیستم
- (۳) سودآوری در برابر هزینه بر بودن سایر عناصر (۴) بازیافت از ابتدا تا انتهای سیستم در جریان است.

۳۸- سیستم مدیریت پسماند عبارت است از:

(۱) عناصر موظف و امور پشتیبانی

(۲) تولید، جمع‌آوری و دفن

(۳) تولید، ذخیره در محل، جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت و دفع

(۴) ماشین‌آلات جمع‌آوری، ایستگاه‌های انتقال و تأسیسات پردازش و دفع

۳۹- محدوده وزن مخصوص پسماند شهری ایران همانگونه که دریافت می‌شود در چه محدوده‌ای است؟ $\left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$

(۱) ۵۰۰-۷۰۰ (۲) ۳۵۰-۴۰۰ (۳) ۲۵۰-۳۰۰ (۴) ۱۰۰-۲۰۰

۴۰- کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

(۱) سرانه تولید زیاله در ایران در حدود ۸۰۰ گرم در روز است.

(۲) انتشار گاز دی اکسین از معضلات تولید کمپوست است.

(۳) افزایش سختی آب‌های زیرزمینی در مدفن ناشی از تولید CO_2 می‌باشد.

(۴) یکی از روش‌های مناسب دفع پسماندهای میادین میوه و تره‌بار کمپوست می‌باشد.

۴۱- حجم ذخیره مورد نیاز برای دستگاه شوتینگ یک برج ۲۴ طبقه با ۱۹۲ واحد مسکونی و فرکانس جمع‌آوری دو روز یکبار

چند متر مکعب است؟ (سرانه تولید ۲ لیتر در روز و در هر واحد ۴ نفر سکونت دارند.)

(۱) ۱/۵ (۲) ۲/۱ (۳) ۳/۱ (۴) ۶/۲

۴۲- اگر نفوذپذیری ۵۰ cm خاک رس $10^{-8} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ و نفوذپذیری ۵ cm لایه GCL برابر $10^{-10} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، نفوذپذیری

لایر دوگانه چقدر خواهد بود؟

(۱) 0.5×10^{-8} (۲) 0.5×10^{-9} (۳) 10^{-9} (۴) 0.5×10^{-10}

۴۳- نسبت $\frac{C}{N}$ بخش فسادپذیر یک نمونه پسماند با فرمول شیمیایی $\text{C}_{42}\text{H}_{32}\text{O}_{18}\text{N}_3\text{S}_2$ چقدر است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۴۴- در یک منطقه مسکونی با ۴۰۰ خانوار و سرانه تولید پسماند ۹۰۰ گرم در روز با وزن مخصوص $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ۴۰۰ به چند ظرف

ذخیره نیاز است؟ (بعد متوسط خانوار ۴ نفر، فرکانس جمع‌آوری هفته‌ای یکبار و حجم هر ظرف ۱ متر مکعب با ضریب بازدهی

۸۰٪ می‌باشد.)

(۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲

۴۵- در یک منطقه مسکونی با جمعیت ۶۰۰۰ نفر و نرخ تولید ۸۰۰ گرم در روز و وزن مخصوص $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ۴۰۰ و فرکانس

جمع‌آوری هر دو روز یکبار، به طور متوسط روزانه به چند سرویس جمع‌آوری با ماشینی به حجم ۴ متر مکعب و ضریب تراکم

۱/۵ نیاز است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۶ (۱)