

319E

کد کنترل

319

E

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۳۹۹

رشته مهندسی محیط زیست - آب و فاضلاب - کد (۲۳۴۴)

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: ریاضیات عمومی ۱ و ۲ - معادلات دیفرانسیل - آب و فاضلاب	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را
با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج
شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

۱- اگر A عددی ثابت باشد، آن گاه $\lim_{t \rightarrow 1^+} (1 - (t-1)A)^{t^2-1}$ ، کدام است؟

- (۱) e^A
(۲) e^{-A}
(۳) e^{2A}
(۴) e^{-2A}

۲- فرض کنید $f(x) = \frac{(x+1)^2(x+2)^2}{(x+4)^{\frac{1}{2}}(x+8)^{\frac{1}{2}}}$ باشد. در این صورت $f'(0)$ ، کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) -۵
(۳) $\frac{20}{3}$
(۴) $-\frac{5}{4}$

۳- حاصل $\int_1^e \cos(\ln x) dx$ ، کدام است؟

- (۱) $\cos(\sinh) + \sin(\cosh)$
(۲) $\cos(\cosh) + \sin(\sinh)$
(۳) $\cos(\sinh) - \sin(\cosh)$
(۴) $\cos(\cosh) - \sin(\sinh)$

۴- اگر $\int_0^x \ln t dt = x \ln(\alpha x)$ ، $x \neq 0$ مقدار α کدام است؟

- (۱) ۰
(۲) ۱
(۳) e
(۴) e^{-1}

۵. طول کمانی از خم به معادله $\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases}$ بین دو نقطه $t = 0$ و $t = 4$ ، کدام است؟

(۱) $e^4 - 1$

(۲) $2(e^4 - 1)$

(۳) $\sqrt{2}(e^4 - 1)$

(۴) $\sqrt{2}(e^4 + 1)$

۶- معادله خط قائم بر رویه $3x^2 + \arctan(2z) = e^y + 1$ در نقطه $(1, \ln 2, 0)$ ، کدام است؟

(۱) $3z = x - 1, z + y = \ln 2$

(۲) $3z = 3x - 2, z + y = \ln 2$

(۳) $z = x - 1, z + y = 2$

(۴) $z - y = \ln \frac{e}{2}, z + x = 1$

۷- اگر تابع $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^{-(x^2 + y^2)}$ در نقطه (a, b) به بیشترین مقدار خود برسد، آنگاه کدام مورد درست است؟

(۱) $a = b$

(۲) $ab = 0$

(۳) $a = -b = 1$

(۴) $a^2 + b^2 = 1$

۸. فرض کنید $x = u + v, y = u^2 + v^2, z = u^3 + v^3$ باشند. $\frac{\partial z}{\partial x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3uv(u+v)}{(u-v)}$

(۲) $\frac{3uv(v+u)}{(v-u)}$

(۳) $\frac{3uv(u-v)}{(u+v)}$

(۴) $\frac{3uv(v-u)}{(v+u)}$

۹- اگر $D = \{(x, y), x > 0, y > 0, x + y < 1\}$ باشد، مقدار $\iint_D e^{\frac{x-y}{x+y}} dx dy$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}(e + e^{-1})$

(۲) $\frac{1}{2}(e - e^{-1})$

(۳) $\frac{1}{4}(e + e^{-1})$

(۴) $\frac{1}{4}(e - e^{-1})$

۱۰- مقدار انتگرال $\int_0^\pi \int_x^\pi \frac{\sin y}{y} dy dx$ ، کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) -۱

(۴) -۲

۱۱- مسیرهای متعامد منحنی‌های $x^2 y^2 = Ce^{-y}$ ، کدام است؟

(۱) $y - 2 \ln |y+2| + x = c$

(۲) $y - 2 \ln |y+2| + x^2 = c$

(۳) $4y - 8 \ln |y+2| - x = c$

(۴) $4y - 8 \ln |y+2| - x^2 = c$

۱۲- اگر $y = c$ جواب معادله دیفرانسیل $yy'' - 4y'^2 = 3yy'^3$ نباشد، y' کدام است؟

(۱) $\frac{3y^5}{5y^4 + c}$

(۲) $\frac{3y^5 + c}{-5y^4}$

(۳) $\frac{-5y^4}{3y^5 + c}$

(۴) $\frac{5y^4 + c}{3y^5}$

۱۳- جواب معادله دیفرانسیل $y^{(5)} + 8y'' = 0$ ، کدام است؟

(۱) $y = c_1 + c_2 x + c_3 e^{-\sqrt{2}x} + c_4 e^{\sqrt{2}x} (c_5 \cos \sqrt{2}x + c_6 \sin \sqrt{2}x)$

(۲) $y = c_1 + c_2 x + c_3 e^{\sqrt{2}x} + c_4 e^x (c_5 \cos \sqrt{2}x + c_6 \sin \sqrt{2}x)$

(۳) $y = c_1 + c_2 e^{-\sqrt{2}x} + c_3 e^x (c_4 \cos \sqrt{2}x + c_5 \sin \sqrt{2}x)$

(۴) $y = c_1 + c_2 x + c_3 e^{-\sqrt{2}x} + e^{\frac{x}{\sqrt{2}}} \left(c_4 \cos \sqrt{\frac{3}{2}}x + c_5 \sin \sqrt{\frac{3}{2}}x \right)$

۱۴- جواب دستگاه معادلات دیفرانسیل $x' = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} x$ ، با شرط اولیه $x(0) = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ ، کدام است؟

(۲) $x(t) = \begin{pmatrix} 3e^t - 2te^t \\ e^t + te^t \end{pmatrix}$

(۱) $x(t) = \begin{pmatrix} 3e^t + 2te^t \\ e^t + te^t \end{pmatrix}$

(۴) $x(t) = \begin{pmatrix} 3e^t + 2te^t \\ e^t - te^t \end{pmatrix}$

(۳) $x(t) = \begin{pmatrix} 3e^t - 2te^t \\ e^t - te^t \end{pmatrix}$

۱۵- تبدیل لاپلاس تابع $\sin(2t)e^{t+1}\delta(t-1)$ که در آن $\delta(t)$ تابع دلتای دیراک است، کدام است؟

(۱) صفر

(۲) $e^{2-s} \sin 2$

(۳) $\frac{1}{s+1} \delta(s)$

(۴) $\frac{1}{(s-1)^2+1} \delta(s)$

۱۶- علت ایجاد لخته نوک سوزنی (Pin-Point Floc) در سیستم های تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال کدام است؟

(۱) افزایش SRT

(۲) عدم وجود باکتری های رشته ای در لخته

(۳) عدم وجود باکتری های تشکیل دهنده لخته

(۴) عدم وجود باکتری های هوازی

۱۷- در یک سیستم لجن فعال چنانچه حجم تانک هوادهی برابر ۱۲۰ مترمکعب، زمان ماند ۲۴ ساعت، BOD_5 ورودی برابر ۲۲۰ میلی گرم در لیتر، BOD_5 خروجی برابر ۲۰ میلی گرم در لیتر بوده و بازده مشاهده شده برابر ۸۵٪ فرض گردد، میزان لجن مازاد چند کیلوگرم در روز خواهد بود؟

(۱) ۶

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۱۷

۱۸- مخلوط لجن اولیه و مازاد ثانویه غلیظ شده ای با جریان $160 \frac{m^3}{d}$ وارد واحد هاضم بی هوازی می شود. زمان اقامت جامدات برابر با ۲۰ روز و زمان ذخیره لجن هضم شده در هاضم برابر با ۱۵ روز در نظر گرفته شده است. با استفاده از روش کاهش حجم مشاهده شده، حجم مورد نیاز هاضم برای تولید $142 \frac{m^3}{d}$ لجن هضم شده چند مترمکعب است؟ (از حجم سوپرناتانت هاضم صرف نظر نمایید).

(۱) ۴۶۱۰

(۲) ۴۹۶۰

(۳) ۵۰۹۰

(۴) ۵۳۳۰

۱۹- pH یک نمونه آب برابر ۷/۱ و غلظت Ca^{2+} و HCO_3^- به ترتیب برابر ۸۰ و ۳۰۵ میلی گرم بر لیتر است. شاخص اشباع نمونه آب کدام است؟

$$M(Ca^{2+}) = 40 \frac{g}{mol}$$

$$M(HCO_3^-) = 61 \frac{g}{mol}$$

$$PKa_1 = 10.5$$

$$PK_s = 8.4$$

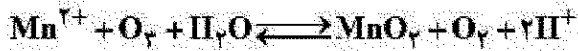
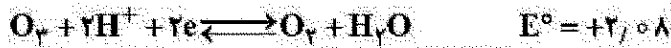
(۱) صفر

(۲) +۰.۱

(۳) -۰.۲

(۴) +۰.۲

۲۰- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔG° واکنش آهن با یون منگنز دو ظرفیتی به کدام عدد نزدیک‌تر است؟



$$F = 96500 \frac{\text{C}}{\text{eq}}$$

$$-146 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \quad (2)$$

$$-145 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \quad (1)$$

$$-164 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \quad (4)$$

$$-154 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \quad (3)$$

۲۱- میزان دبی روان آب از یک اراضی به ابعاد ۲۰۰ متر در ۵۰۰ متر و با شدت بارندگی ۱۰ میلی‌متر در ساعت، با ضریب روان آب ۰.۲ چند لیتر در ثانیه خواهد بود؟

$$22.2 \quad (2)$$

$$5.6 \quad (1)$$

$$111.2 \quad (4)$$

$$55.6 \quad (3)$$

۲۲- در صورتی که رقوم ارتفاعی کف لوله در ابتدای خط لوله ۲۵ متر و رقوم ارتفاعی تاج لوله در انتهای خط لوله ۲۴/۵ متر باشد، با فرض ضریب مانینگ ۰.۰۱۳، برای خط لوله فاضلاب رو به طول ۳۰۰ متر و قطر ۲۵۰ میلی‌متر، شیب لوله بر حسب درصد و سرعت جریان در حالت نیمه پر بر حسب متر بر ثانیه به ترتیب کدام است؟

$$0.6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } 0.25\% \quad (2)$$

$$0.6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } 2.5\% \quad (1)$$

$$0.7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } 0.0025\% \quad (4)$$

$$0.7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } 0.025\% \quad (3)$$

۲۳- جهت محاسبه شعاع هیدرولیکی و پیرامون تر شده در فاضلاب روی تخم مرغی به ترتیب کدام رابطه صحیح است؟

$$0.192D \quad (2)$$

$$0.262D \quad (1)$$

$$3.258D \quad (4)$$

$$3.466D \quad (3)$$

$$0.192D \quad (2)$$

$$0.240D \quad (1)$$

$$2.642D \quad (4)$$

$$3.258D \quad (3)$$

۲۴- فشار در شبکه اصلی توزیع آب به کدام مورد ارتباطی ندارد؟

(۲) کیفیت آب

(۱) نیاز مالی

(۴) نیاز آتش‌نشانی

(۳) ارتفاع تأمین آب

۲۵- برای نمونه برداری جهت اندازه‌گیری کدام مورد، از ظروف شیشه‌ای نمی‌توان استفاده کرد؟

(۲) Fe^{2+}

(۱) F^-

(۴) نفتالین

(۳) NO_3^-

۲۶- در نظر است برای تغلیظ مخلوط لجن اولیه و ثانویه فاضلاب شهری از ۲ تغلیظ کننده ثقلی با باز چرخش جریان مایع رویی استفاده شود. قطر و حداکثر زمان ماند هیدرولیکی هر تغلیظ کننده به ترتیب چند متر و چند ساعت است؟

تعداد = ۱۰۰۰۰۰ نفر

$$\text{سرانه مخلوط لجن تولید شده} = \frac{0.7 \text{ kg TSS}}{\text{C.d}}$$

$$\text{دبی مخلوط لجن تولید شده} = 800 \frac{\text{m}^3}{\text{d}}$$

$$\text{نرخ بارگذاری هیدرولیکی} = 20 \sim 30 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \cdot \text{d}}$$

$$\text{نرخ بارگذاری جامدات تغلیظ کننده} = 35 \frac{\text{kg TSS}}{\text{m}^2 \cdot \text{d}}$$

ارتفاع جانبی آب = ۳ m

$$(1) 5.04 \text{ و } 2.4$$

$$(2) 11.28 \text{ و } 3.6$$

۲۷- فنل چه تأثیری بر میکروارگانیسم‌های موجود در لجن فعال می‌گذارد؟

(۱) باعث انعقاد پروتئین‌ها می‌شود

(۲) ویتامین‌ها را غیرفعال متصل می‌سازد

(۳) باعث آسیب یا تخریب گروه SH سیستم‌ها می‌شود

(۴) باعث عدم جذب اکسیژن توسط آهن متصل به آنزیم می‌شود

۲۸- با توجه به روش منحنی جرم، پتانسیل ذخیره آب در شبکه برابر با کدام مورد است؟

(۱) ماکزیمم نیاز تأمین آب بر ماکزیمم نیاز تقاضا

(۲) ماکزیمم نیاز تأمین آب منهای ماکزیمم نیاز تقاضا

(۳) ماکزیمم نیاز تقاضا بر ماکزیمم نیاز تأمین آب

(۴) ماکزیمم نیاز تأمین آب به علاوه ماکزیمم نیاز تقاضا

۲۹- کدام عامل از فعالیت آنزیم‌ها به صورت برگشت‌ناپذیر جلوگیری می‌کند؟

(۱) تخریب گروه SH سیستم‌ها

(۲) آسیب دیدگی ساختار غشاء سلولی

(۳) اتصال سیانید به آهن آنزیم و عدم جذب اکسیژن

(۴) واکنش گروه SH سیستم‌ها با فلزات سنگین و تشکیل سولفید فلزی

۳۰- کدام لجن به آمایش شیمیایی کمتری برای آبگیری نیازمند است؟

(۱) لجن فعال مازاد

(۲) لجن اولیه هضم شده بی‌هوازی

(۳) مخلوط لجن اولیه و لجن صافی چکنده

(۴) مخلوط لجن اولیه و لجن فعال مازاد هضم شده هوازی

۳۱- در شرایط انتقالی بین حذف شیمیایی و بیولوژیکی فسفر، دلیل ته نشینی شیمیایی در چارچوب فرایند بیولوژیکی کدام است؟

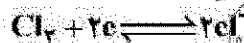
- (۱) در حوض دی نیتریفیکاسیون قبل از حوض هوادهی یون های هیدروکسید تشکیل شده و شرایط مناسبی برای رسوب کمپلکس های کلسیم - فسفات فراهم می شود.
- (۲) هوادهی شدید در حوض هوادهی باعث خروج دی اکسید کربن و در نتیجه کاهش مقدار pH شده، شرایط مناسبی برای تشکیل کمپلکس های کلسیم - فسفات فراهم می شود.
- (۳) کاهش pH کمتر از ۷ سبب می شود که غلظت ارتوفسفات در راکتور بی هوازی به حدی افزایش یابد که به دلیل ایجاد شرایط اشباع، فسفات های کلسیم رسوب می کنند.
- (۴) افزایش pH بیش از ۷ سبب می شود که غلظت ارتوفسفات در راکتورهای بی هوازی به حدی کاهش یابد که فسفات های کلسیم رسوب کنند.

۳۲- برای اندازه گیری کروم شش ظرفیتی در آب شرب، کدام دستگاه مناسب تر است؟

- (۱) UV-VIS Spectrophotometer
- (۲) Flame Atomic Absorption Spectrometer (FAAS)
- (۳) Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometer (ICP-MS)
- (۴) Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer (ICP-OES)

۳۳- کالر فعال $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ چند درصد است؟

$$M(\text{Cl}_2) = 71 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$



$$M[\text{Ca}(\text{OCl}_2)_2] = 143 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$



$$95.2 \quad (2)$$

$$99.3 \quad (1)$$

$$85.1 \quad (4)$$

$$90.7 \quad (3)$$

۳۴- در یک تصفیه خانه فاضلاب دبی ورودی به کانال آشغال گیر و عمق فاضلاب در کانال به ترتیب معادل یک مترمکعب بر ثانیه و یک متر می باشد. چنانچه سرعت عبور فاضلاب از آشغال گیر ۱۰۰ سانتی متر بر ثانیه، فاصله بین میله ها ۲ سانتی متر و پهنای میله ها یک سانتی متر باشد، عرض آشغال گیر چند متر است؟

$$1 \quad (2)$$

$$0.98 \quad (1)$$

$$1.5 \quad (4)$$

$$1.49 \quad (3)$$

۳۵- برای ضد عفونی آب تصفیه خانه آبی از کلر به شکل گاز و به صورت کپسول استفاده می شود. چنانچه غلظت کلر مصرفی بدون تبخیر کننده ۱۰ گرم در مترمکعب و دبی آب ورودی ۱۸۰۰۰ مترمکعب در روز باشد، به ترتیب تعداد کپسول های در حال کار و ظرفیت کلریناتور (بر حسب کیلوگرم در ساعت) کدام است؟

$$75 \text{ و } 2 \quad (2)$$

$$7.5 \text{ و } 1 \quad (1)$$

$$180 \text{ و } 2 \quad (4)$$

$$18 \text{ و } 1 \quad (3)$$

۳۶. جریان فاضلابی با دبی میانگین $\frac{m^3}{s} 0.24$ وارد واحد دانه گیری هوا دم با ۲ دانه گیر می شود. حجم و میزان هوای مورد نیاز هر دانه گیر به ترتیب کدام است؟

ضریب بیک جریان برابر با ۲، زمان ماند دانه گیرها برابر با ۵ دقیقه و میزان هوا برابر با $\frac{m^3}{min} 0.3$ در نظر گرفته شود. سطح مقطع دانه گیرها به شکل مستطیل است. طول هر دانه گیر دو برابر عرض و ارتفاع آن ۱ متر می باشد.

(۱) $72m^2$ و $\frac{m^3}{min} 3.6$ (۲) $144m^2$ و $\frac{m^3}{min} 7.2$

(۳) $96m^2$ و $\frac{m^3}{min} 6.4$ (۴) $36m^2$ و $\frac{m^3}{min} 1.8$

۳۷. دبی آب ورودی به حوض اختلاط تصفیه خانه آبی معادل $\frac{m^3}{s} 60$ می باشد. در صورتی که گرادیان سرعت و زمان ماند حوض به ترتیب برابر با $200s^{-1}$ و $30s$ باشد، توان لازم جهت اختلاط در این حوض کدام است؟

(دمای آب برابر با $10^\circ C$ درجه سانتی گراد و میزان ویسکوزیته در این دما برابر با $\frac{N.s}{m^2} 0.013$ است.)

(۱) $96300W$ (۲) $94.2kW$ (۳) $94360W$ (۴) $93600W$

۳۸. کارخانه ای نیاز به $\frac{m^3}{h} 20$ آب با سختی $\frac{mg}{l} 100$ (برحسب کربنات کلسیم) دارد. چنانچه سختی آب ورودی به

کارخانه $\frac{mg}{l} 500$ (برحسب کربنات کلسیم)، زمان تناوب سختی گیر مورد استفاده یک روز و ظرفیت رزین $\frac{meq}{l} 2$ در نظر گرفته شود، چند مترمکعب رزین در روز مورد نیاز است؟

(۱) 480 (۲) 960 (۳) 1440 (۴) 1920

۳۹. در یک تصفیه خانه آب به ظرفیت 600 مترمکعب در ساعت چنانچه فیلترها هر 24 ساعت یک بار شسته شوند، سرعت فیلتراسیون 6 مترمکعب بر مترمربع در ساعت، سرعت شست و شوی معکوس دو برابر سرعت فیلتراسیون و زمان شست و شوی معکوس معادل یک ساعت باشد، چند درصد آب تلف می شود؟

(۱) 2.4 (۲) 3.6 (۳) 8.3 (۴) 6

۴۰. قانون بیرلامبرت اساس کدام دستگاه است؟

(۱) Nephelometer

(۲) Flame Atomic Absorption Spectrometer (FAAS)

(۳) Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometer (ICP-MS)

(۴) Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer (ICP-OES)

۴۱. دبی فاضلاب ورودی به یک حوض ته نشینی تصفیه خانه فاضلاب برابر با $3/14$ مترمکعب در ثانیه است. حوض دایره ای شکل بوده و برای خروجی آن سرریز V شکل و ناودان جمع آوری در نظر گرفته شده است. در صورتی که عرض کانال ناودان جمع آوری ۱ متر باشد، طول سرریز V شکل چند متر است؟ (بار سطحی حوض را 24 مترمکعب به مترمربع در روز در نظر بگیرید.)

(۱) $368/5$ (۲) $370/5$ (۳) $373/7$ (۴) $376/8$

۴۲- برای تصفیه فاضلاب با بار آلودگی بسیار زیاد کدام فرایند کارآمدتر است؟

(۱) تلفیق فرایند لجن فعال یا صافی چکنده

(۲) تلفیق فرایند UASB با فرایند هوازی

(۳) تلفیق فرایند لاگون هوادهی با برکه تهرگونه

(۴) تلفیق فرایند لجن فعال یا فیلتراسیون غشایی

۴۳- کدام یک از روش های آبیگری زیر پتانسیل حذف آب پیوندی را دارد؟

(۱) خشک کردن حرارتی

(۲) خشک کردن خورشیدی

(۳) آبیگری مکانیکی با پلیمر

(۴) آبیگری الکتریکی با فشار

۴۴- برای حذف ۸۰٪ کدورت آب ورودی به یک تصفیه خانه آب با جریان $1 \frac{m^3}{s}$ از آلوم و پلی الکترولیت استفاده می شود. حجم لجن تولید شده چند درصد جریان ورودی است؟ (فرض کنید که هر ۱/۵ میلی گرم در لیتر مواد جامد معادل کدورتی معادل ۱ NTU ایجاد می کند).

۲۵ NTU = کدورت ورودی

۰٫۲۶ = کیلوگرم لجن آلوم تولید شده به ازای کیلوگرم آلوم مصرف شده

$0.09 \frac{mg}{lit}$ = غلظت پلی الکترولیت

$35 \frac{mg}{lit}$ = غلظت آلوم مصرفی

$1000 \frac{kg}{m^3}$ = دانسیته لجن تولیدی

۵ = درصد جامدات خشک لجن تولیدی

(۴) ۰٫۱۲٪

(۳) ۰٫۰۹٪

(۲) ۰٫۰۸٪

(۱) ۰٫۰۷۵٪

۴۵- دامنه نسبت $\frac{A}{S}$ برای یک سیستم DAF با بازجخش بساب خروجی، ۰٫۰۸ - ۰٫۰۲ کیلوگرم هوا به کیلوگرم

جامد و حداکثر نرخ بارگذاری سطحی آن $86/4 \frac{m^3}{m^2.d}$ توصیه شده است. برای تغلیظ جریان $500 \frac{m^3}{d}$ لجن

مازاد ثانویه در این سیستم با سطح مقطع $10 m^2$ ، دبی جریان بازگشتی $100 \frac{m^3}{d}$ و حداقل نسبت توصیه شده

$\frac{A}{S}$ در نظر گرفته شده است. با فرض ثابت بودن بقیه شرایط و امکان تغییر دبی جریان بازگشتی، نرخ بارگذاری

سطحی سیستم در حد بالایی نسبت $\frac{A}{S}$ نسبت به حد پایینی آن، چند درصد تغییر خواهد داشت؟

(۲) ۲۵٪ افزایش - بیشتر از حد مجاز

(۱) ۵۰٪ افزایش - بیشتر از حد مجاز

(۴) ۵۰٪ کاهش - کمتر از حد مجاز

(۳) ۲۵٪ کاهش - کمتر از حد مجاز