

کد کنترل

374

A



آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



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

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

رشته علوم و مهندسی آب - آبیاری و زهکشی - (کد ۲۴۲۷)

مدت پاسخ گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - ریاضیات (۱،۲،۳) - مکانیک سیالات - رابطه آب و خاک و گیاه تکمیلی - آبیاری بارانی - آبیاری قطره ای	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

* 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 پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- اگر z جواب معادله $\frac{2z+1}{z+i} = i$ باشد، آنگاه $|z|$ کدام است؟

(۱) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

(۲) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

(۳) $\sqrt{5}$

(۴) $2\sqrt{5}$

۲- برد تابع $y = |6x - \left[6x + \frac{7}{3}\right]|$ کدام است؟

(۱) $\left(\frac{4}{3}, \frac{7}{3}\right)$

(۲) $\left(\frac{1}{3}, \frac{7}{3}\right)$

(۳) $\left[\frac{1}{3}, \frac{7}{3}\right]$

(۴) $\left[\frac{4}{3}, \frac{7}{3}\right]$

۳- اگر در تابع غیر ثابت f شرط $f(1-x) = f(x+1)$ برقرار باشد، آنگاه کدام درست است؟

(۱) نمودار f نسبت به خط $x = -1$ متقارن است.

(۲) نمودار f نسبت به خط $x = 1$ متقارن است.

(۳) نمودار f نسبت به محور y متقارن است.

(۴) نمودار f نسبت به مبدأ مختصات متقارن است.

۴- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{2^{x^x} + x - 3}{x-1} & x > 1 \\ a & 0 < x \leq 1 \end{cases}$ در بازه $[0, \infty)$ پیوسته است؟

(۱) ۱

(۲) $\ln 2$

(۳) $\ln(2e)$

(۴) $\ln(4e)$

۵- اگر $z = y + e^{(x^2 - y^2)^2}$ ، آنگاه کدام درست است؟

(۱) $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = x$

(۲) $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = y$

(۳) $y \frac{\partial z}{\partial x} + x \frac{\partial z}{\partial y} = x$

(۴) $y \frac{\partial z}{\partial x} + x \frac{\partial z}{\partial y} = y$

۶- تابع با ضابطه $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{|x| + |y|} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ مفروض است. $f_x(x, x)$ به ازای $x < 0$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $-\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{1}{2}$

۷- مؤلفه قائم شتاب منحنی $\vec{r}(t) = (4t^2 + 1)\vec{i} + \cos t \vec{j} + \sin t \vec{k}$ در لحظه $t = 0$ ، کدام است؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) $\sqrt{5}$

(۴) $\sqrt{65}$

۸- انحنای بیضی $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ در نقطه $(4,0)$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{16}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) ۱

(۴) ۳

۹- شیب خط قائم بر منحنی $r = 3 - 2 \sin \theta$ در نقطه $(\pi, 3)$ در مختصات قطبی، کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $-\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $-\frac{2}{3}$

۱۰- مجموعه همه مقادیر α که $\int_0^1 \frac{e^{-x} \sin \frac{1}{x}}{x^\alpha + 2x} dx$ همگرا باشد، کدام است؟

(۱) $\alpha > 1$

(۲) $\alpha < 1$

(۳) $\alpha < 2$

(۴) $\alpha > 0$

۱۱- حاصل $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \int_y^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{x} dx dy$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{1}{2}$

۱۲- مقدار انتگرال منحنی الخط $\oint_C (2xe^{x^2} - y)dx + xdy$ که در آن C مسیر بسته واقع بر نیم دایره فوقانی صفحه

مختصات به مرکز مبدأ مختصات و شعاع ۲ در جهت مثلثاتی قرار دارد، کدام است؟

(۱) 4π

(۲) 2π

(۳) π

(۴) صفر

۱۳- در کاسه‌ای به شکل نیم کره و شعاع ۵ سانتی متر مقداری آب می‌ریزیم، به طوری که تا ارتفاع ۳ سانتی متری پر شود. حجم آب داخل کاسه کدام است؟

(۱) 18π

(۲) 24π

(۳) 36π

(۴) 54π

۱۴- فرض کنید R ناحیه محصور درون رویه $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z+x)^2 = 4$ باشد. حاصل

$$\iiint_R ((x-1)^2 + (y+1)^2 + (z+x)^2) dx dy dz$$

(۱) $\frac{128\pi}{5}$

(۲) $\frac{128\pi}{3}$

(۳) $\frac{64\pi}{5}$

(۴) $\frac{64\pi}{3}$

۱۵- میدان برداری $\vec{F}(x, y, z) = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$ بر سطح استوانه‌ای شکل S که سطح مقطع آن به صورت $r = 1 + \cos\theta$ و بین صفحات $z = 2$ ، $z = 0$ قرار گرفته است، عبور می‌کند، شار (فلوی) گذرا از سطح S توسط میدان $\vec{F}$ ، کدام است؟

(۱) -12π

(۲) صفر

(۳) 6π

(۴) 12π

۱۶- جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y'' + y = f(x)$ کدام است؟

(۱) $\int_a^x f(t) \cos(x-t) dt$

(۲) $\int_a^x f(t) \sin(x-t) dt$

(۳) $\int_x^a f(t) \cos^2(x-t) dt$

(۴) $\int_x^a f(t) \sin^2(x-t) dt$

۱۷- جواب معادله دیفرانسیل $y(\frac{3\pi}{2}) = 0$ ، $\frac{3\pi}{2} < x < \frac{7\pi}{4}$ با شرط اولیه $(1+x^2)dy + (2xy - \cot x)dx = 0$ ، دارای کدام خاصیت است؟

(۱) $y(x) \geq 0$ و صعودی است.

(۲) $y(x) \leq 0$ و صعودی است.

(۳) $y(x) \geq 0$ و نزولی است.

(۴) $y(x) \leq 0$ و نزولی است.

۱۸- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y''' - y' = x - 1$ کدام است؟

$$y(x) = c_1 \cos x + c_2 \sin x + \frac{1}{2}x^2 - x + c_3 \quad (1)$$

$$y(x) = c_1 \cosh x + c_2 \sinh x - \frac{1}{2}x^2 - x + c_3 \quad (2)$$

$$y(x) = c_1 \cos hx + c_2 \sinh x - \frac{1}{2}x^2 + x + c_3 \quad (3)$$

$$y(x) = c_1 \cos x + c_2 \sin x - \frac{1}{2}x^2 - x + c_3 \quad (4)$$

۱۹- اگر $y(x)$ جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y' + \tan y = x \sec y$ با شرط $y(0) = \frac{\pi}{2}$ باشد، مقدار $\csc(y(1))$ کدام است؟

$$(1) \text{ صفر}$$

$$(2) \frac{e}{2}$$

$$(3) \frac{e+1}{2}$$

$$(4) \frac{2e-1}{2}$$

۲۰- فرض کنید $y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ سری توانی جواب معادله دیفرانسیل $y'' + (x^2 - 1)y' + 2xy = 0$ با شرایط اولیه $y(0) = 0, y'(0) = 1$ باشد. ضریب a_3 کدام است؟

$$(1) \frac{1}{6}$$

$$(2) \frac{1}{3}$$

$$(3) \frac{1}{2}$$

$$(4) 1$$

۲۱- برای انتخاب متغیرهای تکراری در تحلیل ابعادی، کدام شرایط لازم است؟

(۱) پارامتر بدون بعد به عنوان متغیر تکراری انتخاب شود. (۲) متغیر وابسته به عنوان متغیر تکراری انتخاب شود.

(۳) متغیرها مستقل به عنوان متغیر تکراری انتخاب شود. (۴) متغیرهای ثابتی چون ρ و g انتخاب نمی شود.

۲۲- از لوله ای به قطر ۴ متر، جریانی در حالت آرام و با دبی 20π مترمکعب بر ثانیه عبور می کند. اگر پروفیل توزیع

سرعت در لوله، به شکل سهمی باشد، سرعت حرکت آب در محور مرکزی لوله چند متر بر ثانیه است؟

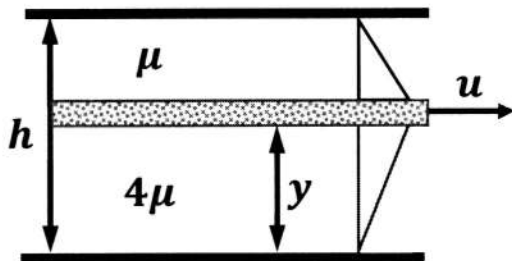
$$(1) 5$$

$$(2) 10$$

$$(3) 15$$

$$(4) 20$$

۲۳- دو سیال ساکن با لزجت‌های μ و 4μ در بالا و پایین صفحه متحرکی قرار دارند که با سرعت u و با پروفیل سرعت خطی حرکت می‌کند، مقدار y چقدر باشد تا نیروی برشی وارد بر صفحه متحرک حداقل شود؟



$$y = \frac{1}{3}h \quad (1)$$

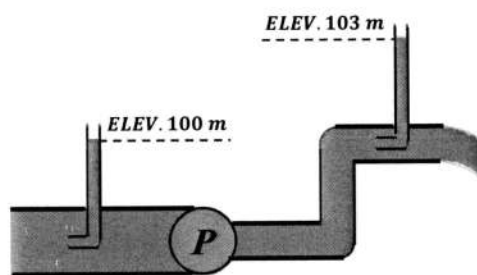
$$y = \frac{2}{3}h \quad (2)$$

$$y = \frac{1}{5}h \quad (3)$$

$$y = \frac{4}{5}h \quad (4)$$

۲۴- از دو لوله پیتو در قبل و بعد از یک پمپ استفاده شده است و رقوم ارتفاع آب در این دو لوله پیتو در شکل نشان داده شده است. اگر دبی عبوری از سیستم روبه‌رو برابر با ۷۴۶ لیتر بر ثانیه باشد، توان پمپ چند اسب بخار است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$



$$0.3 \quad (1)$$

$$0.3 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$300 \quad (4)$$

۲۵- در یک سیال تراکم‌پذیر رابطه جرم‌مخصوص و فشار به صورت $\rho = c\rho^k$ (c ثابت) است. ضریب الاستیسیته (ضریب ارتجاعی) k در این سیال کدام است؟

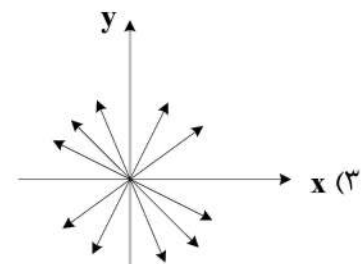
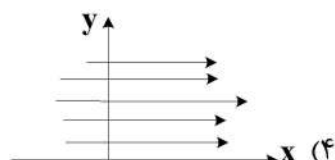
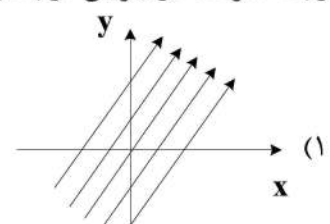
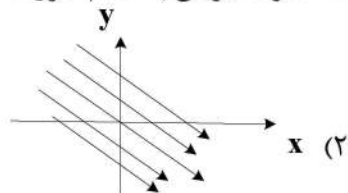
$$k = c\rho^2 \quad (2)$$

$$k = c\rho \quad (1)$$

$$k = \frac{\rho}{c} \quad (4)$$

$$k = \frac{c}{\rho} \quad (3)$$

۲۶- رابطه سرعت در جریان دو بُعدی به صورت $\mathbf{v} = \mathbf{i} + \mathbf{j}$ است. خطوط جریان به کدام صورت است؟



۲۷- هنگامی که آب از یک مخزن بزرگ وارد یک لوله می شود و سپس از لوله وارد یک مخزن بزرگ دیگر می شود، ضرایب افت ورودی و خروجی لوله به ترتیب کدام است؟ (ضریب افت عددی است که در ارتفاع معادل سرعت در لوله ضرب می شود.)

(۱) ۰/۵ و ۱ (۲) ۰/۵ و ۰/۵

(۳) ۱/۵ و ۲ (۴) ۰/۵ و ۰/۵

۲۸- مقدار ضریب دبی روزنه کوچک لبه تیز در شرایط جریان آزاد کدام دامنه تغییر می کند؟

(۱) ۱ تا ۱/۲ (۲) ۰/۹ تا ۰/۹۸

(۳) ۰/۶۱ تا ۰/۶۴ (۴) ۰/۸ تا ۰/۸۸

۲۹- اگر دو مؤلفه بردار سرعت به صورت $v = x^2y + yz + xy$ و $u = -x^3 + y^2 - 2z^2$ باشند، ساده ترین فرم مؤلفه دیگر سرعت یعنی w کدام صورت خواهد بود؟

$$(1) \quad x^2z - \frac{z^2}{3} - z$$

$$(2) \quad 2x^2z - \frac{z^2}{2} - xz$$

$$(3) \quad 2x^2z - z^2 - 2xz$$

$$(4) \quad 3x^2z - \frac{z^2}{2} - 4xz$$

۳۰- میدان سرعت جریانی به صورت $\vec{V} = 2x^3\mathbf{i} - 5x^2y\mathbf{j} + 3t\mathbf{k}$ است. مؤلفه z شتاب a_z در نقطه $A(1, 2, 3)$ در $t = 2$ ثانیه چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۱) ۱ (۲) ۱/۵

(۳) ۲ (۴) ۳

۳۱- مخزن آب مکعب مستطیلی شکلی با ابعاد قاعده ۳ متر در ۳ متر حاوی آب به ارتفاع ۱ متر است. اگر شتاب افقی یکنواخت ۵ متر بر مجذور ثانیه باشد، حداقل ارتفاع مخزن (بر حسب متر) برای آن که آب بیرون نریزد، کدام است؟

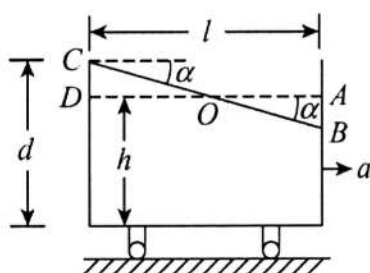
$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

(۱) ۱/۲

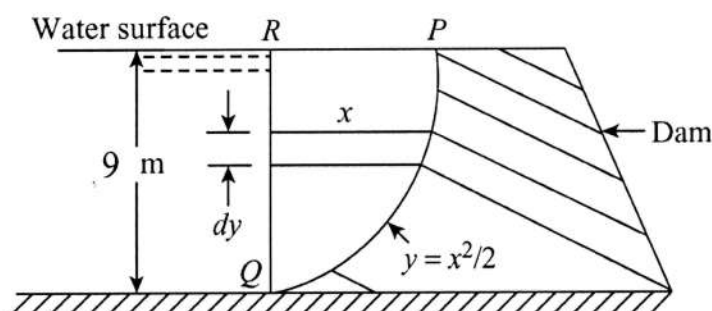
(۲) ۱/۵

(۳) ۱/۷۵

(۴) ۲/۲۵



۳۲- نیروی قائم وارد بر واحد طول سد زیر، تقریباً چند کیلونیوتن است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



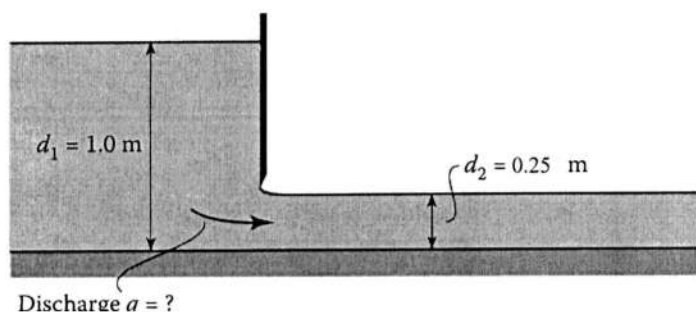
(۱) ۱۷۹

(۲) ۲۵۲

(۳) ۲۷۳

(۴) ۳۴۴

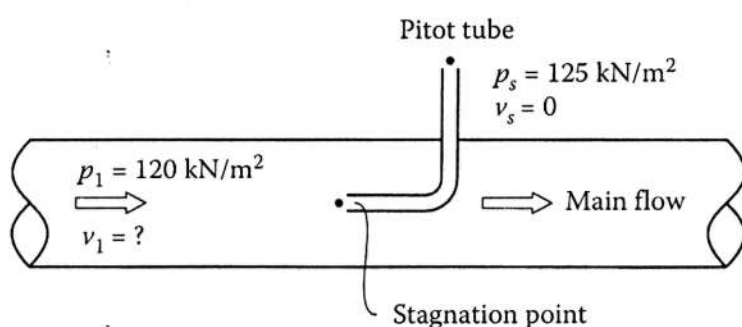
۳۳- دریچه کشویی را مطابق شکل در نظر بگیرید. با صرف نظر کردن از افت انرژی، دبی در واحد عرض دریچه چند



مترمربع بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

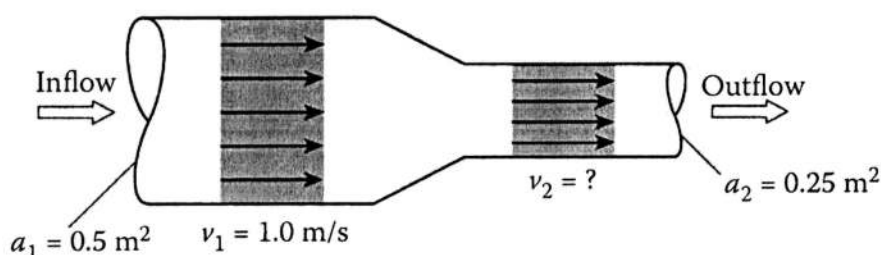
- (۱) ۰/۸
- (۲) ۰/۶
- (۳) ۱
- (۴) ۲

۳۴- در شکل زیر، سرعت در مرکز لوله v_1 بر حسب متر بر ثانیه چقدر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- (۱) $2\sqrt{2}$
- (۲) $2\sqrt{3}$
- (۳) $\sqrt{6}$
- (۴) $\sqrt{10}$

۳۵- در لوله نشان داده شده، سرعت در مقطع ۲ چند برابر سرعت در مقطع ۱ است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۰/۵
- (۴) ۰/۲۵

۳۶- ظرفیت ویژه رطوبتی خاک عبارت است از:

- (۱) تغییرات پتانسیل آب خاک به تغییرات رطوبت حجمی
- (۲) تغییرات رطوبت حجمی به تغییرات پتانسیل آب خاک
- (۳) هدایت هیدرولیکی در حالت اشباع
- (۴) همان ضریب پخشیدگی است.

۳۷- عامل اصلی جذب فعال یون ها به داخل سلول های گیاهی کدام است؟

- (۱) انرژی آزاد گیبس
- (۲) انرژی تابشی خورشید
- (۳) هیدرولیز آدنوزین دی فسفات و آزاد شدن انرژی
- (۴) هیدرولیز آدنوزین تری فسفات و آزاد شدن انرژی

۳۸- در سلول، حرکت آنیون ها و کاتیون ها عمدتاً به (به ترتیب) کدام صورت اتفاق می افتد؟

- (۱) تبادلی و انتخابی
- (۲) غیرفعال و انتخابی
- (۳) غیرفعال و فعال
- (۴) فعال و غیرفعال

- ۳۹- در گیاهان با توان تنظیم اسمزی (Osmotic adjustment) کدام درست است؟
 (۱) پتانسیل اسمزی در آماس کامل بیشتر از گیاهان بدون تنظیم اسمزی است.
 (۲) پتانسیل آب در حالت آماس کامل بزرگتر از صفر است.
 (۳) پتانسیل فشاری در آماس کامل کمتر از گیاهان بدون تنظیم اسمزی است.
 (۴) در دامنه وسیعتری از RWC، سلولهای گیاهی دارای فشار آماس است.
- ۴۰- قابلیت حل سه نمک سولفات کلسیم، کربنات کلسیم و بی کربنات کلسیم به ترتیب از کم به زیاد کدام است؟
 (۱) بی کربنات کلسیم - کربنات کلسیم - سولفات کلسیم
 (۲) کربنات کلسیم - سولفات کلسیم - بی کربنات کلسیم
 (۳) کربنات کلسیم - بی کربنات کلسیم - سولفات کلسیم
 (۴) سولفات کلسیم - بی کربنات کلسیم - کربنات کلسیم
- ۴۱- نقش پروتئین در غشاء سلولی کدام است؟
 (۱) انتقال املاح خاص به صورت فعال
 (۲) انتقال املاح خاص به صورت غیرفعال
 (۳) استحکام بخشیدن به غشاء سلول
 (۴) مانعی برای ورود و خروج املاح
- ۴۲- روزنه گیاهان CAM هستند.
 (۱) در روز باز و در شب بسته
 (۲) در شب باز و در روز بسته
 (۳) همیشه بسته
 (۴) همیشه باز
- ۴۳- اثر افزایش غلظت CO_2 در کانوبی بر روزنه برگ کدام است؟
 (۱) بسته شدن روزنه
 (۲) بدون اثر
 (۳) باز شدن روزنه
 (۴) گشاد شدن روزنه
- ۴۴- نقش اصلی پیتها یا روزنهها در آوندهای چوبی و تراکئیدها کدام است؟
 (۱) از گسترش حبابهای هوا در آوندها جلوگیری می کنند.
 (۲) در تبادل آب بین آوندها و سلولهای اطراف مؤثرند.
 (۳) سبب ارتباط بین آوندهای چوبی و آبکش می شوند.
 (۴) سبب افزایش مقاومت در برابر جریان آب می شوند.
- ۴۵- ضخامت حاشیه موئینگی برابر کدام است؟
 (۱) پتانسیل فشاری آب خاک
 (۲) پتانسیل آب خاک در حالت اشباع
 (۳) مکش ورود هوا روی منحنی مشخصه رطوبتی خاک
 (۴) پتانسیل آب در ظرفیت زراعی خاک
- ۴۶- در معادله گرین آمپت f و F به ترتیب کدام پارامترهای نفوذ هستند؟

$$f = \frac{A}{F} + B$$

- (۲) سرعت نفوذ و نفوذ تجمعی
 (۴) نفوذ تجمعی و سرعت نفوذ

- (۱) سرعت نفوذ نهایی و سرعت نفوذ
 (۳) سرعت نفوذ نهایی و نفوذ تجمعی

۴۷- رطوبت جرمی خاک برابر ۲۵ درصد است. اگر جرم مخصوص حقیقی خاک برابر ۲/۵ گرم بر سانتی متر مکعب و نسبت پوکی آن ۱ باشد، درصد رطوبت حجمی خاک کدام است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۳۱

(۳) ۳۵

(۴) ۳۷/۵

۴۸- رابطه سرعت نفوذ لحظه‌ای کوسیتاکوف به صورت $\log i = 2 - 0.5 \log t$ است. میزان عمق آب نفوذ یافته تا ۹۰۰ دقیقه چند میلی متر است؟

(۱) ۱۰۰

(۲) ۶۰۰

(۳) ۱۰۰۰

(۴) ۶۰۰۰

۴۹- رابطه عملکرد نسبت به تبخیر و تعرق و آب مصرفی محصولی به صورت زیر است. اگر هدف انجام آبیاری به اندازه نصف آبیاری کامل (منظور از آبیاری کامل، آب مصرفی است که به ازای آن حداکثر عملکرد تولید می شود) باشد، راندمان آبیاری به ترتیب در آبیاری کامل و نصف آبیاری کامل چند درصد است؟

$$Y = -5000 + 40 \cdot ET$$

$\frac{kg}{ha}$ عملکرد بر حسب Y :

$$Y = -5000 + 40 \cdot AW - 0.02 \cdot AW^2$$

mm تبخیر و تعرق بر حسب ET :

mm آب مصرفی بر حسب AW :

(۱) ۲۵ و ۵۰

(۲) ۲۵ و ۷۵

(۳) ۵۰ و ۷۵

(۴) ۵۰ و ۵۰

۵۰- ۱۴۰ گرم خاکی با رطوبت وزنی ۱۲ درصد در هوا خشک می شود و به رطوبت وزنی ۴ درصد می رسد. وزن خاک در این شرایط چند گرم می شود؟ (با رطوبت ۴ درصد)

(۱) ۱۲۸

(۲) ۱۳۰

(۳) ۱۳۲

(۴) ۱۲۴

۵۱- مدت زمان استقرار (زمان کار) یک آبیاش در سیستم ثابت با آبیاش متحرک در صورتی که فاصله آبیاش 25×30 متر مربع، تبخیر و تعرق روزانه گیاه $7/2$ میلی متر در روز، دور آبیاری ۷ روز، دبی آبیاش $3/5$ لیتر بر ثانیه و راندمان کاربرد آب ۷۵ درصد باشد، چند ساعت است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۵۲- در روش‌های آبیاری بارانی کلاسیک ثابت با آبیاش متحرک، معمولاً با توجه به مسائل اقتصادی، در هر لحظه روی هر لوله جانبی (لاترال) طراحی به کدام نحو انجام می‌شود؟

(۱) فقط یک آبیاش در حال کار باشد.

(۲) تعداد آبیاش‌های در حال کار بستگی به نیاز آبی گیاه دارد.

(۳) تعداد آبیاش‌های در حال کار بستگی به تعداد ریزرها دارد.

(۴) باید آبیاش‌های در حال کار هم‌پوشانی داشته باشند.

۵۳- یک دستگاه آبیاری عقربه‌ای در هر ۲۰ ساعت یک دور کامل می‌زند و نقطه A در روی زمین و در فاصله ۳۰۰ متری از مرکز دستگاه قرار دارد و آبیاش مستقر روی دستگاه در این فاصله دارای قطر پاشش ۲۸ متر است. هرگاه دستگاه به فاصله ۱۴ متری نقطه A برسد، چند دقیقه پس از آن سرعت پخش در آن نقطه به حداکثر میزان خود خواهد رسید؟

(۱) ۷/۹

(۲) ۸/۹

(۳) ۱۷/۸

(۴) ۲۰/۶

۵۴- مزرعه‌ای با وسعت ۱۸ هکتار با سیستم ویلموو آبیاری می‌شود، مزرعه دارای دو خاک با ظرفیت نگهداری ۱۵ و ۱۲ سانتی‌متر در هر متر است. گیاه کشت شده چغندر با عمق ریشه ۱ متر حداکثر تبخیر تعرق ۶/۵ میلی‌متر در روز و $MAD = 50$ درصد است. اگر راندمان کاربرد ۷۵ درصد باشد و بخواهیم سیستم روزی ۲۰ ساعت کار کند، دور آبیاری چند روز و ظرفیت سیستم چند لیتر بر ثانیه است؟ (یک روز برای استراحت سیستم در نظر گرفته شود).

(۱) ۸، ۲۵

(۲) ۹، ۲۵

(۳) ۱۰، ۲۳

(۴) ۱۱، ۲۳

۵۵- در سیستم آبیاری بارانی، فاصله آبیاش‌ها ۱۲ متر و فاصله لوله‌های جانبی ۱۸ متر در نظر گرفته شده است. عمق خالص آبیاری ۷۰ میلی‌متر، راندمان کاربرد آب ۷۰ درصد و فاصله آبیاری‌ها ۷ روز است. برای ۲ جابه‌جایی لوله‌های جانبی در هر روز و ۲ ساعت وقت برای هر جابه‌جایی، دبی آبیاش چند لیتر بر ثانیه باید باشد؟

(۱) ۰/۰۶

(۲) ۰/۰۴۸

(۳) ۰/۴۸

(۴) ۰/۶

۵۶- در مزرعه ذرت با مساحت ۱۶ هکتار، نیاز آبی ۵ میلی‌متر در روز، عمق خالص آبیاری ۶۰ میلی‌متر، بازده آبیاری ۷۵ درصد، دور آبیاری ۱۰ روز با ساعات کاری سامانه در هر روز ۲۰ ساعت، ظرفیت سامانه آبیاری تحت فشار برای این مزرعه چند لیتر بر ثانیه است؟ (نیاز آبی ۲۰ درصد است)

(۱) ۱۶/۶۸

(۲) ۱۸/۵۳

(۳) ۲۰/۰۰

(۴) ۲۲/۲۴

۵۷- اگر حداکثر شدت پخش، زمان پخش آب و عمق ناخالص آبیاری در سیستم سنترپیوت به ترتیب ۲ سانتی متر بر ساعت، ۲ ساعت و ۴۵ میلی متر باشد، راندمان آبیاری چند درصد است؟

(۱) ۶۷

(۲) ۷۵

(۳) ۸۰

(۴) ۹۰

۵۸- دبی سیستم آبیاری و زمان قطع جریان در مزرعه یک هکتاری به ترتیب ۱۰۰۰ لیتر بر دقیقه و ۵ ساعت است. اگر تبخیر - تعرق گیاه و راندمان آبیاری به ترتیب ۶ میلی متر بر روز و ۸۰ درصد باشد، دور آبیاری چند روز است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۵۹- تابع درآمد (حاصل از فروش محصول) در مزرعه مجهزه سیستم آبیاری بارانی برابر با $B = 200 + 500I - 5I^2$ است (I عمق آب آبیاری بر حسب سانتی متر و B درآمد حاصل از فروش محصول بر حسب دلار) اگر هزینه کل آب آبیاری برابر با ۲۰۰ دلار به ازای هر سانتی متر آب باشد، مقدار عمق آب آبیاری که سود مزرعه را به حداکثر برساند، چند سانتی متر است؟

(۱) ۶۰

(۲) ۵۰

(۳) ۴۰

(۴) ۳۰

۶۰- با افزایش فشار آبپاش، برد پرتاب و اندازه قطرات آب به ترتیب چه تغییری می کنند؟

(۱) زیاد - زیاد (۲) زیاد - کم (۳) کم - کم (۴) کم - زیاد

۶۱- فشار در آخرین آبپاش یک لترال آبیاری بارانی برابر است با:

(۱) فشار متوسط + $\frac{3}{4}$ افت بار (۲) فشار متوسط - $\frac{3}{4}$ افت بار

(۳) فشار متوسط + $\frac{1}{4}$ افت بار (۴) فشار متوسط - $\frac{1}{4}$ افت بار

۶۲- کدام مورد تابعی از سرعت حرکت لوله لترال در سیستم سنترپیوت است؟

(۱) حداکثر سرعت ریزش آب (۲) عرض خیس شده

(۳) عمق خالص پخش آب (۴) متوسط سرعت ریزش آب

۶۳- لترالی به طول ۳۰۰ متر در جهت شیب زمین (۰/۰۱ متر بر متر) نصب شده است. اگر افت اصطکاک در طول لترال ۰/۰۲ متر در متر و ارتفاع پایه آبپاش یک متر و فشار آب آبپاش ۲۵ متر باشد، فشار آب در ابتدای لترال چند متر باید باشد؟

(۱) ۳۰/۵

(۲) ۳۱/۵

(۳) ۲۹

(۴) ۳۲

۶۴- ضریب کاهش اصطکاک ($F_p = 0/55$) در لوله‌های فرعی سامانه دوار مرکزی در مقایسه با لوله‌های فرعی ($F_p = 0/36$) که به صورت خطی حرکت می‌کنند به طور قابل ملاحظه بیشتر است. کدام مورد دلیل این موضوع را بیان می‌کند؟

(۱) افت کم در ابتدای لوله فرعی

(۲) افزایش شدت پخش در انتهای لوله فرعی

(۳) کاهش شدت پخش در ابتدای لوله فرعی

(۴) کاهش کمتر دبی در ابتدای لوله فرعی سیستم سنترپیوت

۶۵- کدام سامانه آبیاری سنترپیوت با لوله‌های آویزان دارای راندمان بالاتری است؟

MESA (۴)

LESA (۳)

LPIC (۲)

LEPA (۱)

۶۶- در استفاده از فاضلاب‌های شهری به عنوان آب آبیاری در موضعی درختان فضای سبز، کدام گسیلنده مناسب است؟

(۱) آفشان بابلر

(۲) لوله‌های تیپ

(۳) قطره‌چکان‌های روی خط

(۴) قطره‌چکان‌های داخل خط

۶۷- محل قرارگیری تانک کود در قسمت فیلتراسیون آبیاری قطره‌ای کدام است؟

(۱) قبل از هیدروسیکلون

(۲) بعد از صافی توری

(۳) بین هیدروسیکلون و فیلترشنی

(۴) بین فیلترشنی و صافی توری

۶۸- در یک هکتار باغ، ۳۰۰۰ قطره چکان وجود دارد. اگر سطح خیس شده خاک در عمق ۳۰ سانتی‌متر از سطح خاک در زیر هر کدام از قطره‌چکان‌ها پس از آبیاری ۰/۸۵ مترمربع باشد، کمبود مساحت خیس شده نسبت به حداقل درصد مساحت خیس شده مجاز چند درصد است؟

(۱) ۲۵/۵

(۲) ۱۵

(۳) ۱۲/۲۵

(۴) ۷/۵

۶۹- از راه‌های افزایش تغییرات مجاز فشار در یک زیر واحد آبیاری قطره‌ای کدام است؟

(۱) استفاده از قطره چکانی که دارای توان بیشتری در رابطه دبی - فشار است.

(۲) تعویض قطره چکان با قطره چکانی با فشار کارکرد کمتر

(۳) تعویض قطره چکان با قطره چکانی که دارای ضریب تغییرات ساخت کمتری است.

(۴) کاهش تعداد قطره چکان‌های هر گیاه

۷۰- در سیستم آبیاری قطره‌ای، اگر عمق ناخالص آبیاری ۱۵ میلی‌متر، فاصله درختان ۳×۴ متر، دبی قطره چکان‌ها ۴ لیتر بر ساعت، دور آبیاری ۱ روز و برای هر درخت ۳ قطره چکان نصب شده باشد، زمان کار سیستم در هر روز چند ساعت است؟

(۱) ۹

(۲) ۱۵

(۳) ۱۸

(۴) ۲۲/۵

۷۱- چهار هکتار مزرعه هر دوروز یک بار به وسیله سیستم قطره‌ای آبیاری می‌شود. سیستم آبیاری قطره‌ای ۳۰ درصد از سطح زمین را آبیاری می‌کند. چند مترمکعب آب از سطح خاک مرطوب در حین دو هفته آبیاری تبخیر می‌شود؟ (فرض کنید تبخیر از سطح خاک مرطوب در روز اول و دوم به ترتیب ۱۰ و ۷ میلی‌متر در روز باشد)

(۱) ۳۳۳۲

(۲) ۲۸۵۶

(۳) ۱۴۲۸

(۴) ۱۴۰۸

۷۲- در یک باغ سیب که به روش قطره‌ای آبیاری می‌شود، شوری آب ۴ میلی‌موس بر سانتی‌متر و نیاز آبی در طول سال ۸۰۰ میلی‌متر است. مقدار خالص نیاز سالانه آبخویی چند میلی‌متر است؟ (حداکثر EC_e برای درخت سیب ۸ میلی‌موس بر سانتی‌متر است).

(۱) ۲۰۰

(۲) ۲۳۳

(۳) ۲۶۷

(۴) ۴۰۰

۷۳- اگر در یک لوله اصلی آبیاری قطره‌ای، مقدار افت از معادله $h_L = KL \frac{(Q/C)^2}{D^{4/861}}$ پیروی کند و دبی جریان ۳۰ درصد افزایش یابد، مقدار افت چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۴) ۱۷

(۳) ۳۰

(۲) ۶۹

(۱) ۹۰

۷۴- در ارزیابی سیستم آبیاری قطره‌ای، مقادیر حداقل و حداکثر فشار قطره چکان به ترتیب ۹ و ۱۲ متر به دست آمد. اگر رابطه دبی - فشار به صورت $q = 2H^{0.5}$ باشد. (q بر حسب لیتر بر ساعت و H بر حسب متر) تغییرات دبی چند درصد است؟ ($\sqrt{3} = 1.7$)

(۱) ۱۲

(۲) ۱۵

(۳) ۲۵

(۴) ۳۳

۷۵- عدد رینولدز در لوله اصلی آبیاری قطره‌ای برابر با ۱۲۸۰ است. اگر سرعت آب، طول لوله و قطر لوله به ترتیب ۱ متر بر ثانیه، ۱۰۰ متر و ۲۰ میلی‌متر باشد، مقدار افت اصطکاکی در لوله چند متر است؟

(۱) ۱۲/۵

(۲) ۱۵/۰

(۳) ۲۲/۵

(۴) ۲۵/۰

۷۶- اگر قطر قطره چکان‌های روزنه‌ای در یک روش آبیاری قطره‌ای در اثر رسوب‌گذاری ۳۰ درصد کاهش پیدا کند، برای جلوگیری از کاهش دبی، فشار قطره چکان‌ها حدوداً چند برابر می‌شود؟

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۷

(۳) ۴

۷۷- آب آبیاری در یک باغی توسط یک چاه با دبی ۲۰ لیتر بر ثانیه هر ۵ روز به مدت ۱۲ ساعت و یک قنات با دبی ۱۸ لیتر بر ثانیه هر ۴ روز به مدت ۸ ساعت تأمین می‌شود. اگر هیدرومُدول سیستم آبیاری قطره‌ای ۰/۷ لیتر بر ثانیه بر هکتار باشد، حداکثر چند هکتار تحت پوشش این سیستم قرار می‌گیرد؟

(۱) ۵۵

(۲) ۲۲

(۳) ۱۱

(۴) ۵

۷۸- برای تزریق کلر در سیستم آبیاری قطره‌ای از محلول هیپوکلریت سدیم ۹ درصد استفاده می‌شود. دبی سیستم ۴۰ لیتر بر ثانیه است. اگر بخواهیم غلظت کلر در نقطه تزریق در داخل سیستم به ۱۰ میلی گرم بر لیتر برسد، مقدار دبی تزریق محلول کلر چند لیتر بر ساعت است؟

(۲) ۲۴

(۱) ۱۶

(۴) ۴۸

(۳) ۳۲

۷۹- افت انرژی ناشی از اصطکاک در کدام لوله در شرایط یکسان کم تر است؟

(۴) فولادی

(۳) سیمانی

(۲) پلی اتیلن

(۱) آلومینومی

۸۰- مقادیر حداقل، حداکثر و متوسط دبی قطره چکان در مرحله طراحی به ترتیب ۳/۲، ۴/۳ و ۴/۵ لیتر بر ساعت به دست آمد. اگر تعداد قطره چکان برای هر گیاه ۴ و ضریب تغییرات قطره چکان (CV) ۸ درصد باشد، یکنواختی پخش چند درصد است؟

(۱) ۷۲

(۲) ۷۶

(۳) ۸۰

(۴) ۸۴