

# پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری



358

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح جمعه  
۹۱/۱۲/۱۸  
دفترچه شماره ۱

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
اعلام خصوصی (ره)

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

**آزمون ورودی  
دوره های دکتری (نیمه متبرکز) داخل  
در سال ۱۳۹۲**

**دسته بندی**  
مهندسی محیط زیست - مواد زائد جامد (کد ۲۳۴۵)

تعداد سوال: ۴۵  
مدت پاسخگویی: ۱۵ دقیقه

عنوان ماد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات عمومی ۱ و ۲ و معادلات دیفرانسیل، پسماند)	۴۵	۱

این آزمون تغیره منفی دارد

**اسفندماه سال ۱۳۹۱**

استفاده از ماشین حساب محظوظ نمی باشد.

حق جاپ و تکثیر سوالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حلبی و حقوقی تنها با عبور این سازمان معاف می باشد و با مخالفین برای عقوبات رفتار می نمود.

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۲

358F

(۱)

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات عمومی ۱ و ۲ و معادلات دیفرانسیل، پسماند)

$$Z = \frac{(\sin \frac{\pi}{4} + i \cos \frac{\pi}{4})(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})}{\sin \frac{\pi}{4} + i \cos \frac{\pi}{4}}$$

فرض کنید  $\boxed{Z}$  در این صورت، مقدار  $|Z|$  کدام است؟

$\frac{1}{2}$  (۲)

۲ (۴)

$\frac{1}{2}$  (۱)

۱ (۳)

$$\text{اگر } f''(x) \text{ روی بازه } [a, b] \text{ پیوسته باشد، آنگاه } \int_a^b x f''(x) dx \text{ برابر کدام است؟}$$

$a f'(b) - b f'(a) + f(b) - f(a)$  (۲)

$b f'(b) - a f'(a) - f(b) + f(a)$  (۱)

$a f'(b) + b f'(a) - f(b) + f(a)$  (۴)

$b f'(b) - a f'(a) + f(b) - f(a)$  (۳)

$$I_n = \int_0^{\pi} (\cos x)^n dx$$

فرض کنید برای  $n \in \mathbb{N}$  تعریف کنیم  $I_{100} = \int_0^{\pi} (\cos x)^{100} dx$ ، کدام است؟

$\frac{99}{100}$  (۲)

$\frac{100}{98}$  (۴)

$\frac{98}{100}$  (۱)

$\frac{100}{99}$  (۳)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+\delta)^n}{\sqrt{n} \sqrt[n+1]{n}} \text{ همگراست؟}$$

کدام یک از بازه‌های زیر دارای این خاصیت است که برای هر  $x$  در آن بازه

$(-\delta, \frac{1}{\gamma})$  (۲)

$[-\delta, \frac{1}{\gamma}]$  (۴)

$(-\varepsilon, 1)$  (۱)

$[-\varepsilon, 1)$  (۳)

مقدار حد زیر، کدام است؟

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{\sin hx - 1 + x}{\sin hx + 1} \right)^{x \sin hx - 1}$$

۱ (۲)

$+\infty$  (۴)

$e^{-\delta}$  (۱)

$e^{-\delta}$  (۳)

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۳

358F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات عمومی ۱ و ۲ و معادلات دیفرانسیل، بسماند)

-۶ انحنای منحنی  $y = \cosh hx$  در  $x = 1$  کدام است؟

$$\frac{re^r}{(e^r - 1)^2} \quad (2)$$

$$\frac{re^r}{(e^r + 1)^2} \quad (1)$$

$$\frac{re^r}{(e^r - 1)^2} \quad (4)$$

$$\frac{re^r}{(e^r + 1)^2} \quad (3)$$

-۷ صفحه مماس و خط قائم بر رویه  $z+1 = xe^y \cos z$  در نقطه  $(1, 0, 0)$  کدام است؟

$$x-1=-y=z \quad x-y+z=1 \quad (2)$$

$$x-1=y=-z \quad x+y-z=1 \quad (1)$$

$$x-1=y=z \quad x+y+z=1 \quad (4)$$

$$-x+1=y=z \quad -x+y+z=1 \quad (3)$$

-۸ فرض کنید  $f(x, y) = (x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}}$ . مجموعه نقاطی که اندازه تابع گرادیان آنها برابر با ۲ باشد، عبارت است از:

(۱) مجموعه نقاط واقع بر دایره‌ای به مرکز مبدأ

۱) دقیقاً دو نقطه

(۲) مجموعه نقاط واقع بر محور  $y$ ها که  $-1 \leq y \leq 1$

۲) مجموعه نقاط واقع بر محور  $x$ ها که  $-1 \leq y \leq 1$

-۹ مقدار انتگرال  $\int_0^2 \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} \int_0^3 \sqrt{x^2 + y^2} dz dy dx$  کدام است؟

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

$$\frac{4}{3} \quad (1)$$

$$\frac{16}{3} \quad (4)$$

$$\frac{8}{3} \quad (3)$$

-۱۰ فرض کنید  $(2x, 3y, 4z)$  و  $\bar{F} = \bar{F}(x, y, z)$  سطح بسته اس桐انه توپر  $R$  باشد؛ که  $4 \leq x^2 + y^2 \leq 9$  و  $z \leq 5$ ، آنگاه

کدام است؟ ( $\bar{N}$  بردار یک عمود بر سطح بسته در هر نقطه است.)

$$180\pi \quad (1)$$

$$360\pi \quad (1)$$

$$45\pi \quad (4)$$

$$90\pi \quad (2)$$

-۱۱ جواب عمومی  $x(t)$  (معادله دیفرانسیل  $t^2 x'' - t(t+2)x' + (t+2)x = 2t^2$ ،  $t > 0$ ، کدام است؟)

$$-2t^2 + c_1 te^t + c_2 t \quad (2)$$

$$-2t + c_1 e^t + c_2 t \quad (1)$$

(۴) با اطلاعات داده شده قابل تعیین نیست.

$$t^2 + c_1 te^t + c_2 t \quad (2)$$

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۴

358F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات عمومی ۱ و ۲ و معادلات دیفرانسیل، پسماند)

-۱۲ جواب  $y(x) = (x+1)^{\frac{1}{2}}$  مسئله مقدار اولیه  $y(0) = 1$  و  $y'(0) = 2$  کدام است؟

$$\cos(\ln(x+1)^{\frac{1}{2}}) - \sin(\ln(x+1)^{-\frac{1}{2}}) \quad (1)$$

$$\cos(\ln(x+1)^{\frac{1}{2}}) + \frac{1}{2}\sin(\ln(x+1)^{-\frac{1}{2}}) \quad (2)$$

$$\text{جواب عمومی معادله دیفرانسیل } \frac{dy}{dx} = \frac{x}{yx^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}} \text{ کدام است؟} \quad (3)$$

$$x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}} - 1 = ce^{y^{\frac{1}{2}}} \quad (4)$$

$$x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}} + 1 = ce^{y^{\frac{1}{2}}} \quad (5)$$

$$x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}} + 1 = ce^{x^{\frac{1}{2}}} \quad (6)$$

-۱۳ خانواده منحنی‌های  $x^{\frac{1}{2}} - xy + y^{\frac{1}{2}} = c^2$  داده شده‌اند. خانواده مسیرهای قائم بر آن‌ها کدام است؟ (۱) و (۲) ثابت است

$$\frac{|y-x|^{\frac{1}{2}}}{|y+x|^{\frac{1}{2}}} = c_1 \quad (7)$$

$$\left| \frac{y-x}{y+x} \right|^{\frac{1}{2}} = c_1 \quad (8)$$

$$\frac{|y-x|^{\frac{1}{2}}}{|y+x|^{\frac{1}{2}}} = c_1 |x|^{\frac{1}{2}} \quad (9)$$

$$\frac{|y+x|^{\frac{1}{2}}}{|y-x|^{\frac{1}{2}}} = c_1 |x|^{\frac{1}{2}} \quad (10)$$

-۱۴ در دستگاه معادلات دیفرانسیل  $\mathbf{X}' = \begin{bmatrix} 5 & -3 & -2 \\ 8 & -5 & -4 \\ -4 & 3 & 2 \end{bmatrix} \mathbf{X}$ ، ماتریس  $\mathbf{A}$  تنها دارای یک مقدار ویژه و دو بردار ویژه مستقل خطی است؛ که جواب‌های مستقل

مستقل خطی است؛ که جواب‌های مستقل  $\mathbf{X}^{(1)}(t) = \xi^{(1)} e^{st} + \eta e^{rt}$  و  $\mathbf{X}^{(2)}(t) = \xi^{(2)} e^{st}$  را برای دستگاه می‌دهند. برای یافتن جواب سوم دستگاه طبق معمول فرض می‌کنیم  $\mathbf{X}^{(3)}(t) = K_1 \xi^{(1)} + K_2 \xi^{(2)}$

در این صورت  $\mathbf{X}' = K_1 \xi^{(1)'} + K_2 \xi^{(2)'} + \mathbf{C}$ . در آن

$$c_1 \xi^{(1)} + c_2 \xi^{(2)} + \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (11)$$

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (12)$$

$$c_1 \xi^{(1)} + c_2 \xi^{(2)} + \mathbf{C} = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (13)$$

$$c_1 \xi^{(1)} + c_2 \xi^{(2)} + \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (14)$$

**دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست**

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۵

358F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات عمومی ۱ و ۲ و معادلات دیفرانسیل، پسماند)

- ۱۶- اگر نفوذپذیری  $\text{cm}^{-8}$  خاک رس  $\text{cm}^{-1}$  و نفوذپذیری  $\text{m}\text{l}\text{m}^{-1}$  میلی متر لایه GCL برابر  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  باشد، نفوذپذیری لاینر دوگانه چه میزان است؟
- (۱)  $1/5 \times 10^{-13}$  (۲)  $4/1 \times 10^{-11}$  (۳)  $2/1 \times 10^{-9}$  (۴)  $1/1 \times 10^{-11}$
- ۱۷- کدام گزینه از ویژگی‌های سیستم مدیریت پساعتد در کشورهای در حال توسعه نمی‌باشد؟
- (۱) بازیافت رسمی (۲) رُندمان ناکافی سیستم (۳) مشکل در دفع نهایی (۴) معرف چه پارامتری می‌باشد؟
- ۱۸- در رابطه  $N_w = \frac{N_w P_{SES} + t_w(s+a+hx)}{(1-w)H}$  معروف چه پارامتری می‌باشد؟
- (۱) تعداد سفر هفتگی (۲) تعداد طوف (۳) تعداد ماشین حمل (۴) تعداد روز
- ۱۹- چگالی پسماند بر کدام گزینه، تأثیر کمتری دارد؟
- (۱) جمع‌آوری (۲) تبدیل پسماند به انرژی (۳) دفن (۴) ذخیره
- ۲۰- کدام گزینه، در ترکیب پساعتد، نقش کمتری دارد؟
- (۱) سطح درآمد (۲) فرکانس جمع‌آوری (۳) کدام گزینه به آنالیز فیزیکی پسماند نیاز ندارد؟ (۴) پتانسیل بازیافت مواد و انرژی
- ۲۱- انتخاب تجهیزات (۱) دفع در زمین (۲) کدام گزینه، از اهداف پردازش پسماند نمی‌باشد؟
- ۲۲- (۱) تغییر فرم فیزیکی (۲) حفظ بهداشت و ایمنی (۳) کاهش از مبدأ، همانند سایر عناصر سیستم مدیریت پسماند یک ابزار مدیریتی است. (۴) گزینه‌های ۲ و ۳
- ۲۳- (۱) کاهش از مبدأ، همانند سایر عناصر سیستم مدیریت پسماند یک ابزار مدیریتی است. (۲) کاهش از مبدأ، مهندسین عنصر در سیستم مدیریت پسماند شهری است. (۳) کاهش از مبدأ، ابزار مدیریت پسماند نیست.
- ۲۴- سیستم‌های جمع‌آوری پسماند، بر اساس روش عمل، عبارتند از:
- (۱) سیستم جمع‌آوری، دریافت، تحويل و جدول و پیاده رو (۲) سیستم جمع‌آوری از کنار جدول و پیاده رو (۳) سیستم جمع‌آوری پسماند شهری و ویژه (۴) سیستم با ظروف ثابت و متحرك
- ۲۵- کدام ویژگی، موجب طبقه‌بندی زاوند در گروه خطرناک می‌شود؟
- (۱) خورندگی، قیاره بخار، فرار بودن، ضربت هنری یا بیان (۲) خورندگی، قیاره بودن، طعمه اسیدی، شعله‌وری (۳) شعه‌وری، فشار بخار بالا، خورندگی، خلایت کم (۴) شعله‌وری، خورندگی، میل فرکوبی شدید، سمیت پارامترهای غیر قابل‌گذار دو نفوذپذیری لاینرها ری کدام است؟
- ۲۶- (۱) درصد تراکم خاک (۲) درصد رطوبت خاک (۳) زاویه اصطکاک داخلی (۴) روش تراکم خاک
- ۲۷- حرکت آلینده‌ها در خاک، تابع کدام مکانیزم است؟
- (۱) انتشار مکانیکی (۲) حرکت پخته‌بندگی (۳) حرکت توده‌ای یا ادوکشن (۴) همه موارد

**دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست**

# پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۶

358F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات عمومی ۱ و ۲ و معادلات دیفرانسیل، پسماند)

- جهت تعیین نوع پوشش محافظتی در محوطه های آلوده، چه مواردی را باید بررسی نمود؟  
۱) اینستی کارگران، هزینه پوشش محافظتی، نوع آب و هوا، میزان اکسیژن در محوطه  
۲) اینستی کارگران، کارآیی در محیط کار، هزینه پوشش محافظتی، راحتی کارگران  
۳) نوع محیط کار، نوع آب و هوا، اینستی کارگران، هزینه پوشش محافظتی  
۴) نوع آب و هوا، فشار هوا در محیط کار، ساعت کار، درجه حرارت  
در روش تشییت و جامدسانزی خاک ها، چه شاخص هایی باید رعایت شود؟  
۱) دانه بندی خاک، حدود اتر برگ، ارمایش برش مستقیم  
۲) نفوذپذیری، نشت TCLP، مقاومت فشاری تک محوری  
۳) نفوذپذیری، ارمایش ۳ محوری، دانه بندی خاک  
۴) نفوذپذیری، ارمایش ۳ محوری، حدود اتر برگ  
کدام گزینه، بر مکانیزم رقيق سازی در خاکچال خودپالا، موثر نیست؟  
۱) اختلاف چگالی شربابه و آب زیرزمینی  
۲) جهت جریان آب زیرزمینی  
۳) سرعت جریان آب زیرزمینی  
۴) لایه بندی خاک در زیر خاکچال  
کدام گزینه از مزایای استفاده پوشش گیاهی در لایه خاک فوقانی خاکچال ها نیست؟  
۱) افزایش نرخ تبخیر و تعریق  
۲) ایجاد شرایط لازم برای رشد گیاهان با ریشه کم عمق  
۳) ایجاد بستر مناسب برای تعبیه سیستم جمع آوری گاز  
۴) جلوگیری از فرسایش ناشی از باد و جریان رواناب  
شربابه تا زمانی به خاکچال های بیو راکتور اضافه می شود که:  
۱) پسماند به ظرفیت نهایی نگهداری مایع (ظرفیت میدانی پسماند) برسد.  
۲) فشار گاز درون خاکچال با فشار محیط بیرون برای شود.  
۳) رطوبت پسماند به میزان اولیه خود برسد.  
۴) فرآیند تشبیت بیولوژیکی پسماند متوقف شود.  
برای بهینه کردن فرآیند خاکچال های بیو راکتور، کدام اقدام صورت نمی پذیرد؟  
۱) خرد کردن پسماند  
۲) افزایش pH  
۳) عمل آوری پسماند قبل و بعد از دفع  
۴) مدیریت دما  
عوامل مؤثر بر انسداد بیولوژیکی عبارت اند از:  
۱) تغییر در فشار جزیی کربن دی اکسید  
۲) تغییرات pH  
۳) صدمات فیزیکی به سیستم جمع آوری شربابه  
۴) تسبیت کربن به نیتروژن در شربابه  
بر اساس نتایج حاصل از فرضیه گویی - چاپن، گزینه صحیح کدام است؟  
۱) افزودن مقدار کمی کاتیون دو یا سه ظرفیتی به سیستم لایه مضاعف یک ظرفیتی، می تواند به طور جسمه گیری بر خصوصیات فیزیکی آن تأثیر بگذارد.  
۲) پیش بینی اثر تغییر دما بر لایه مضاعف مشکل می باشد، چون ثابت دی الکتریک به دما بستگی ندارد.  
۳) کاهش ضخامت لایه مضاعف، ممکن است بعث انبساط خاک رس شود. این یک مسئله مهم برای مکان های دفع پسماند است.  
۴) ضخامت لایه مضاعف تمايل به تجمع را کنترل می کند، ولی بر فشار تورم خاک های رس تأثیر نمی گذارد.

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۷

358F

(پسماند)

۱

-۳۶

$$K = \frac{1}{K_f T_f S_f} \left( \frac{e^{\frac{E}{\mu}}}{1+e^{\frac{E}{\mu}}} \right)^{\frac{1}{T_f}}$$

کدام یک از موارد زیر از معادله کارزنی - کارمن (ریاضیات عمومی ۱ و ۲ و معادلات دیفرانسیل، پسماند) نتیجه گیری می شود؟

- ۱) نفوذپذیری، به دلیل افزایش در انحنای کاهش خواهد یافت (مایع یک مسیر زیگزاگ را دنبال می کند)
- ۲) نفوذپذیری، به نسبت عکس واحد وزن و ویسکوزیته مایع نفوذ کننده بستگی دارد.
- ۳) نفوذپذیری، به دلیل کاهش نسبت منفذها نفزایش خواهد یافت.
- ۴) موارد ۱ و ۲

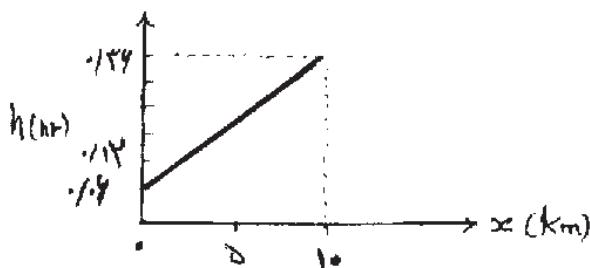
-۳۷

برای ساخت و ساز روی خاکچال های قدیمی بدون آستر کف، کدام گزینه مناسب تر است؟

- ۱) بی های عمیق
- ۲) بی های سطحی
- ۳) بی های شناور
- ۴) موزد ۱ و ۲

-۳۸

در صورتی که فاصله مکان ذخیره پسماند نا حمل دفع ۴ کیلومتر باشد، با توجه به شکل زیر، زمان لازم برای رفت و برگشت چند دقیقه است؟



۹

۱۵

۱۸

۳۰

-۳۹

ادزش حرارتی پسماند با فرمول شیمیایی  $C_{12}H_{18}O_4N_5S_1$  چند  $\frac{kJ}{kg}$  است؟

$$\frac{kJ}{kg} = 300C + 140(H - \frac{O}{2}) + 100S + 20N$$

۸۵۰۰ (۲)

۱۰۲۵۰ (۴)

۴۲۵۰ (۱)

۹۴۵۰ (۳)

-۴۰

هوای مورد نیاز برای سوخت کامل یک کیلوگرم پسماند با فرمول شیمیایی  $C_{12}H_{18}O_4N_5S_1$  چند کیلوگرم است؟ در صد اکسیژن اضافی ۱۰۰ درصد می باشد.

۸/۵ (۲)

۱۷ (۴)

۵/۱ (۱)

۱۰ (۳)

-۴۱

کدام گزینه، نیاز به طراحی سیستم یک پارچه مدیریت پسماند را الزامی نمی کند؟

۱) سیستم فعلی، جوابگوی نیازهای حاشیه و آینده شهر باشد.

۲) مشکلاتی در انجام وظایف سیستم، وجود داشته باشد.

۳) منابع انرژی و کود در کشور، مورد نیاز باشد.

۴) ورود تکنولوژی های جدید در سیستم، مورد نظر باشد.

-۴۲

اندازه مخزن ذخیره شوتینگ یک ساختمان ۱۰ طبقه با فرکанс جمع آوری هفته ای ۳ بار، کدام است؟ در هر طبقه ۲۵ خانوار

$$\frac{kg}{m^3}$$

رنگی می کنند، به طور متوسط هر خانوار ۳ کیلوگرم زباله در روز تولید می کند و دانسیته زباله  $25 \frac{kg}{m^3}$  می باشد.

۴/۵ (۲)

۹ (۴)

۳ (۱)

۶/۵ (۳)

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۸

358F

(ریاضیات عمومی ۱ و ۲ و معادلات دیفرانسیل، پسماند)

۴۳) حاصل از ترکیب  $5\text{ گرم پسماند با } N = ۱۰۰ \text{ گرم پسماند با } N = ۲\%$  و  $\frac{C}{N} = ۱۵\%$  کدام است؟

۱۲/۵ (۲)

۱۱ (۱)

۲۵ (۴)

۱۳/۵ (۳)

۴۴) فاکتور انلاف خارج از مسیر سیستم جمع آوری با ظروف متحرک و تعویض ظروف با مشخصات زیر، چند درصد می‌باشد؟ ساعت کاری روزانه ۸ ساعت، تعداد سفر در روز ۸ سفر، زمان لازم برای حرکت از پارکینگ تا اولین ظرف ۱۵ دقیقه، زمان برداشت ظرف پر، استقرار ظرف خالی و تخلیه ظروف در محل هر کدام ۶ دقیقه و فاصله تا محل دفع ۶ کیلومتر می‌باشد.

$$a = ۰,۷ \frac{\text{hr}}{\text{km}}, b = ۰,۷ \frac{\text{hr}}{\text{hr}}$$

۱۶ (۲)

۱۵ (۱)

۲۷ (۴)

۱۷ (۳)

۴۵) در فرمول  $P_{SES} = C_t u c + (n_p - 1)dbc$   $n_p$  معرف کدام پارامتر است؟

۴) تعداد وسیله حمل

۳) تعداد نقاط برداشت

۲) تعداد سفر

۱) تعداد ظروف