پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

386

F

386F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

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

صبح جمعه
۹۱/۱۲/۱۸
دفترچه شماره ۱

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

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۲

رشته‌ی
مهندسی سیستم‌های انرژی (کد ۲۳۷۳)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۴۵	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، برنامه‌ریزی ریاضی پیشرفته، تحلیل سیستم‌های انرژی)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۱

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

photest.ir

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱- برای تابع مختلط $f(z)=\sin z$، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) $|\sin z|=|\sin x|$

۲) $|\sin x|\le|\sin z|\le 1$

۳) $|\sin z|^2=\sin^2 x+(\sinh y)^2$

۴) $\sin^2 x+(\sinh y)^2<|\sin z|^2<\sin^2 x+(\cosh y)^2$

۲- اگر سری فوریهٔ مثلثاتی تابع زیر را بنویسیم:

$$f(x)=\begin{cases}\frac{\pi}{2}+x\ , & -\pi\le x<0\\ \frac{\pi}{2}-x\ , & 0\le x\le\pi\end{cases}$$

آنگاه مقادیر سری‌های عددی $A=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(2n-1)^2}$ و $B=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{(2n-1)^3}$، کدام است؟

۱) $A=\frac{\pi^2}{16}\ ,B=\frac{\pi^3}{32}$

۲) $A=\frac{\pi^2}{8}\ ,B=\frac{\pi^3}{32}$

۳) $A=\frac{\pi^2}{8}\ ,B=\frac{\pi^3}{16}$

۴) $A=\frac{\pi^2}{4}\ ,B=\frac{\pi^3}{16}$

۳- تبدیل $w=\sinh z$ نیمه نوار $|y|\le\frac{\pi}{2}\ ,x\ge 0$ از صفحه z را به کدام ناحیه از صفحه w می‌نگارد؟

۱) نیمه نوار $|y|\le\frac{\pi}{2}\ ,x\le 0$

۲) اجتماع ربع‌های اول و دوم صفحهٔ w

۳) اجتماع ربع‌های دوم و سوم صفحهٔ w

۴) اجتماع ربع‌های اول و چهارم صفحهٔ w

۴- در مسئله مقدار اولیه ـ مرزی

$$\begin{cases}u_t-a^2u_{xx}=f(x,t)\ ,\ 0<x<L\ ,\ t>0\\ u(0,t)=0\ ,u_x(L,t)=0\ ,\ u(x,0)=\phi(x)\end{cases}$$

که در آن $\phi(x)$ و $f(x,t)$ توابع پیوسته و تکه‌ای هموار مفروض هستند. دنبالهٔ توابع پایهٔ متعامد مورد نیاز بسط فوریه، کدام است؟

۱) $\left\{\sin\frac{K\pi x}{L}\right\}$

۲) $\left\{\sin\frac{K\pi x}{2L}\right\}$

۳) $\left\{\sin\frac{(2K-1)\pi}{2L}x\right\}$

۴) وجود ندارد.

phdtest.ir

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۵- برای تابع مختلط $f(z)=\cos z$، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) $|\cos z|=|\cos x|$

۲) $|\cos x|\le|\cos z|\le 1$

۳) $|\cos z|^2=\cos^2 x+(\cosh y)^2$

۴) $|\cos z|^2=\cos^2 x+(\sinh y)^2$

۶- در مورد تابع مختلط $f(z)=\cosh z$، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) $|\sinh x|\le|\cosh z|\le\cosh x$

۲) $|\cosh z|^2=(\cosh x)^2+\cos^2 y$

۳) تنها صفرهای این تابع (تنها ریشه‌های آن) عبارت اند از $z_k=(2K+\frac{1}{2})\pi i$

۴) این تابع صفر ندارد (ریشه ندارد)

۷- تبدیل لاپلاس $U(x,s)$ جواب کراندار مسئله مقدار اولیه ـ مرزی:

$$\begin{cases} u_{tt}-a^2u_{xx}=-e^{-t} \ , \ \forall x>0 \ , \ \forall t>0 \\ u(x,0)=0 \ , \ u_t(x,0)=0 \ , \ \forall x>0 \\ u(0,t)=\mu(t) \ , \ \forall t>0 \end{cases}$$

تابع معلوم و تکه‌ای پیوسته

کدام است؟

۱) $\left[\pounds\{\mu(t)\}+\frac{1}{s^2}-\frac{1}{s}+\frac{1}{s+1}\right]e^{\frac{x}{a}s}-\frac{1}{s^2}+\frac{1}{s}-\frac{1}{s+1}$

۲) $\left[\pounds\{\mu(t)\}-\frac{1}{s}+\frac{1}{s+1}\right]e^{\frac{-x}{a}s}+\frac{1}{s}-\frac{1}{s+1}$

۳) $\left[\pounds\{\mu(t)\}+\frac{1}{s^2}+\frac{1}{s+1}\right]e^{\frac{-x}{a}s}-\frac{1}{s^2}-\frac{1}{s+1}$

۴) $\left[\pounds\{\mu(t)\}+\frac{1}{s+1}\right]e^{\frac{-x}{a}s}-\frac{1}{s+1}$

۸- فرض کنیم $a_1=b$ ، $a_2=bc$ ، $a_3=b^2c$ ، $a_4=b^2c^2$ ، ... ، $a_{2n}=(bc)^n$ ، $a_{2n+1}=b(bc)^n$ ، ... به طوری که $0<b<1$ ، $c>1$ ، $0<bc<1$. دامنهٔ تعریف $S(z)=\sum_{k=0}^{\infty}a_kz^k$ با $(a_0=1)$ به عنوان یک تابع تحلیلی، کدام است؟

۱) $|z|<\frac{1}{\sqrt{bc}}$

۲) $|z|<\frac{1}{\sqrt{c}}$

۳) $|z|<\frac{1}{\sqrt{b}}$

۴) تمام صفحه z است.

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۹- سری فوریهٔ مثلثاتی تابع $f(x)=\begin{cases}\frac{\pi}{2}-x & ,\ 0\le x\le\pi\\ x-\frac{3\pi}{2} & ,\ \pi<x\le 2\pi\end{cases}$، کدام است؟

۱) $\sum_{K=1}^{\infty}\frac{4}{\pi^2(2K-1)^2}\cos(2K-1)x$

۲) $\sum_{K-1}^{\infty}\frac{4}{\pi(2K-1)}\cos(2K-1)x$

۳) $\sum_{K=1}^{\infty}\frac{2}{\pi(2K-1)^2}\cos(2K-1)x$

۴) $\sum_{K=1}^{\infty}\frac{4}{\pi(2K-1)^2}\cos(2K-1)x$

۱۰- با انتگرال‌گیری از تابع e^{-z^2} روی مرز پیرامون مستطیل $|x|\le a$ و $0\le y\le b$ در جهت مثلثاتی و سپس میل دادن a به بی‌نهایت، تعیین کنید که مقدار $\int_0^{\infty}e^{-x^2}\cos(2bx)dx$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}e^{-b^2}$

۲) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}e^{-\frac{1}{2}b^2}$

۳) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}e^{b^2}$

۴) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}e^{\frac{1}{2}b^2}$

۱۱- ناحیهٔ بین نیم محور x مثبت و نیمساز ربع اول صفحهٔ xy در اثر تبدیل $W=\frac{z^4+i}{iz^4+1}$ به کدام ناحیه از صفحهٔ W نگاشته می‌شود؟

۱) نیمهٔ بالایی صفحه W

۲) نیمهٔ پایینی صفحهٔ W

۳) داخل دایرهٔ واحد

۴) خارج دایرهٔ واحد

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۲- فرض کنیم:

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = 0 \ , \ 0 < x < L \ , \ t > 0 \\ u(x,0) = f(x) = \frac{L}{2} - \left| x - \frac{L}{2} \right| \ , \ u_t(x,0) = x(L-x) \ , \ 0 \le x \le L \\ u(0,t) = 0 = u(L,t) \end{cases}$$

در این صورت مقدار $u(\frac{L}{4}, \frac{3L}{2a})$ کدام است؟

۱) $\frac{-11L^3}{96a}$

۲) $\frac{-11L^3}{192a}$

۳) $\frac{11L^3}{192a}$

۴) $\frac{11L^3}{96a}$

۱۳- با انتگرال‌گیری از تابع مناسب روی کرانهٔ مستطیل $|x| < R$ و $0 < y < 2\pi$ در جهت مثبت و به کاربردن قضیهٔ مانده، و سرانجام میل دادن R به بی‌نهایت، مقدار انتگرال $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{ax}}{1+e^x} dx$ ، $0 < a < 1$ ثابت، کدام خواهد بود؟

۱) $\frac{\pi}{\sin \pi a}$

۲) $\frac{\pi}{\cos \pi a}$

۳) $\frac{e^a}{\sin \pi a}$

۴) واگراست.

۱۴- برای مسئله مقدار اولیه مرزی: $0 < x < L \ , \ t > 0$

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = 0 \\ u_t(x,0) = 0 \ , \ u(x,0) = \begin{cases} x \ , \ 0 \le x \le \frac{L}{2} \\ L - x \ , \ \frac{L}{2} < x \le L \end{cases} \quad \text{(موضع اولیه)} \\ u(0,t) = 0 = u(L,t) \end{cases}$$

موج یک بعدی بر قطعه خط $0 \le x \le L$، مقدار $u(\frac{L}{2}, \frac{nL}{a})$، در نقطه $x = \frac{L}{2}$ و $t = \frac{nL}{a}$، کدام است؟ (n عدد صحیح نامنفی)

۱) $\frac{La}{2}$

۲) $(-1)^n \frac{L}{2a}$

۳) $(-1)^n \frac{L}{2}$

۴) $(-1)^{n-1} \frac{L}{2}$

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۵- توابع ویژه (eigen functions) مسئله مقدار مرزی زیر کدام است؟

$$y''(x) - 2y'(x) + \lambda y(x) = 0 \qquad 0 \le x \le \pi$$
$$y(0) = y(\pi) = 0$$

۱) $\varphi_n(x) = e^x \cos nx \; ; \; n = 1,2,...$

۲) $\varphi_n(x) = e^x \sin nx \; ; \; n = 1,2,...$

۳) $\varphi_n(x) = \sinh \sin nx \; ; \; n = 1,2,...$

۴) $\varphi_{n,m}(x) = \sinh mx \sin nx \; ; \; n,m = 1,2,...$

۱۶- با توجه به نقش ماتریس هسین در برنامه ریزی ریاضی غیرخطی، چند گزاره، از گزاره‌های زیر صحیح است؟

گزاره اول: ماتریس هسین، همواره متقارن بوده و از آن می توان برای تعیین فضای جواب استفاده نمود.

گزاره دوم: در صورت چرخش نام متغیرهای تصمیم گیری، دترمینان ماتریس هسین ممکن است تغییر کند اما مجموع درایه های قطری اصلی تغییر نمی کند.

گزاره سوم: دترمینان ماتریس هسین، همواره عدد ثابت است.

گزاره چهارم: دترمینان ماتریس هسین یک تابع اکیداً مقعر، منفی است.

۱) یک گزاره ۲) دو گزاره ۳) سه گزاره ۴) چهار گزاره

۱۷- اگر یک مسئله برنامه ریزی ریاضی موجه باشد و جواب بهینه یکتا داشته باشد، کدام یک از ماتریس های زیر نمی تواند ماتریس B (ماتریس ضرائب پایه) در روش حل سیمپلکس تجدید نظر شده باشد؟

$$B_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \qquad B_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix} \qquad B_3 = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 7 \\ 12 & 6 & 3 \end{bmatrix} \qquad B_4 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

۱) B_1 ۲) B_3 ۳) $B_1 \text{ and } B_2$ ۴) $B_4 \text{ and } B_2$

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۸- جدول زیر، جدول بهینه یک مسئله برنامه ریزی ریاضی می‌باشد، که با روش Big M حل گردیده است. کدام گزاره ها از میان گزاره های زیر صحیح هستند؟

										RHS
2	0	0	0	$-\frac{9}{5}$	$-\frac{8}{5}$	0	$m_1 M + c_1$	$m_2 M + c_2$	$m_3 M + c_3$	28.2
	0	a	0	$-\frac{7}{5}$	$\frac{1}{5}$	1				L_1
	0	b	1	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	0		K		L_2
	1	c	0	$-\frac{1}{5}$	$-\frac{2}{5}$	0				L_3

گزاره اول: $L_1 + L_2 + L_3 = 6$

گزاره دوم : $\det(K) = 0.2$

گزاره سوم: $m_1 + m_2 + c_3 = 2$

گزاره چهارم: مسئله کمینه سازی است و مسئله دارای جواب بهینه چندگانه است.

۱) گزاره اول و چهارم ۲) گزاره دوم و چهارم ۳) گزاره اول، دوم و سوم ۴) گزاره اول، سوم و چهارم

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۹- جداول زیر، جداول نهایی مسئله اولیه و دوگان آن است. کدام گزاره ها از میان گزاره های زیر صحیح هستند؟

مسئله اولیه

										RHS
Z	0	0	0	$-\frac{9}{5}$	$-\frac{8}{5}$	0	$m_1 M + c_1$	$m_2 M + c_2$	$m_3 M + c_3$	28.2
	0	a	0	$-\frac{7}{5}$	$\frac{1}{5}$	1				L_1
	0	b	1	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	0		K		L_2
	1	c	0	$-\frac{1}{5}$	$-\frac{2}{5}$	0				L_3

مسئله دوگان

						RHS
Z	0	0	A	B	$C + D M$	28.2
	0	1	$-\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	F
	1	0	$\frac{7}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	G

گزاره اول: $A + B + C = \frac{34}{5}$

گزاره دوم: $C + F = \frac{6}{5}$

گزاره سوم: $F + G = \frac{17}{5}$

۱) گزاره اول و دوم ۲) اول و سوم ۳) گزاره دوم و سوم ۴) هر سه گزاره

۲۰- یک واحد تولید همزمان، دو محصول برق و حرارت (به ترتیب x_1 و x_2) تولید می کند هر کدام از محصولات به نیروی انسانی و گاز طبیعی به عنوان سوخت نیاز دارد. مقدار نیاز به عوامل تولید و قیمت فروش محصولات در جدول زیر آمده است . تا ۳۵۱ واحد سوخت در هفته را می توان به قیمت ۲ میلیون ریال در واحد خریداری کرد به ازای هر واحد سوخت بیش از ۳۵۱ واحد، قیمت هر واحد سوخت، ۳ میلیون ریال خریداری خواهد شد. نیروی انسانی را می توان تا ۴۰۰۰ ساعت در هفته به قیمت ۱٫۵ میلیون ریال به ازاء هر ۱۰ ساعت خریداری کرد. بیشینه سود این واحد تولید همزمان در هفته چند میلیون ریال خواهد بود؟

	محصول x_1 (برق)	محصول x_2 (حرارت)
سوخت	یک واحد	دو واحد
نیروی انسانی	۱۰ ساعت	۱۰ ساعت
قیمت فروش محصولات	۷ میلیون ریال	۸ میلیون ریال

۱) ۳۷۱ ۲) ۵۵۱ ۳) ۷۴۹ ۴) ۷۵۱

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۱- در مسئله ۵، تغییر سود شرکت در صورت تغییر سقف سوخت هفتگی از ۳۵۱ واحد به ۳۵۰ واحد، برابر ΔZ_1 و تغییر از ۳۵۱ واحد به ۳۵۲ واحد را برابر ΔZ_2 در نظر بگیرید. مقدار عبارت $\Delta Z = |\Delta Z_1| + |\Delta Z_2|$ کدام گزینه خواهد بود.

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۲۲- در مسئله ۵، در صورتیکه هدف واحد تولید همزمان، حداقل، افزایش بیشینه سود به ۲۰٪ مقدار کنونی باشد، کدام گزاره یا گزاره های زیر نمی توانند این هدف واحد تولید همزمان را ارضا کنند؟

گزاره ۱) افزایش قیمت فروش برق به میزان ۱۰٪

گزاره ۲) افزایش قیمت فروش واحد حرارت و برق هر کدام به میزان ۰/۲۵ میلیون ریال در واحد

گزاره ۳) کاهش دستمزد به ۱/۲ واحد

گزاره ۴) افزایش قیمت فروش حرارت به میزان ۱۰٪

۱) گزاره ۳ و گزاره ۴ ۲) گزاره ۱، گزاره ۴ ۳) گزاره ۳ و گزاره ۲ ۴) گزاره ۱ و گزاره۲

۲۳- جدول زیر، جدول یک مسئله برنامه ریزی ریاضی غیر خطی در روش حل سیمپلکس اصلاح شده (Modified Simplex) است.

									RHS
Z	0	−4	−3	1	1	0	0	0	−45
	4	−4	1	−1	0	0	۱	۰	15
	−4	8	2	0	−1	0	۰	۱	30
	1	2	0	0	0	1	۰	۰	30

این مسئله، یک مسئله درجه دوم به فرم زیر است.

$$Max\ F(x) = C\,X - \frac{1}{2}X^T Q\,X$$
$$s.t$$
$$AX \le b$$

کدام گزاره ها صحیح می باشند؟

گزاره اول: مجموع درایه های بردار C، ۴۵ خواهد بود.

گزاره دوم: مجموع مقدار متغیرهای پایه در جدول بعدی، ۵۶.۲۵ خواهد بود.

گزاره سوم: مقدار بهبود تابع هدف در جدول بعدی، ۱۵ خواهد بود.

گزاره چهارم: این مسئله، سه قید دارد.

۱) گزاره دوم و سوم ۲) گزاره دوم و چهارم ۳) گزاره اول، دوم و سوم ۴) گزاره اول، سوم و چهارم

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۴- در صورت حل مسئله زیر با الگوریتم حل $Frank\ Wolf$، با نقطه شروع $(1,2)$، مجموع درایه های نقطه جواب بعدی کدام گزینه است.

$$Max\ f(X) = 5\,x_1 - 2\,x_1^2 + 3\,x_2 - x_2^2$$
$$s.t$$
$$3\,x_1 + 2\,x_2 \le 12$$
$$x_1, x_2 \ge 0$$

۱) ۴ ۲) $\frac{۷۸}{۴۴}$ ۳) $\frac{۱۳۷}{۴۴}$ ۴) $\frac{۱۴۷}{۴۴}$

۲۵- در روش حل مسئله زیر به روش حل SUMT، کدام گزینه همواره صحیح نیست؟

$$Max\ F(x)$$
$$s.t$$
$$G(x) \le b$$
$$x > 0$$

۱) مقدار تابع مانع همواره بزرگتر از صفر است.

۲) در صورتی که مقدار تابع مانع بی نهایت گردد در این حالت الزاما نقطه انتخابی، جواب بهینه است.

۳) در صورتی که مقدار تابع مانع (Barrier Function) به سمت صفر میل کند در این حالت نقطه مورد بررسی، نقطه جواب است.

۴) در مسئله زیر، با نقطه شروع $(2,4)$ مقدار تابع مانع ۰/۵۵ است.

$$Max\ F(x) = x_1 x_2$$
$$S.T$$
$$x_1^2 + x_2 \le 3$$
$$x_1, x_2 > 0$$

۲۶- در مسئله زیر پارامترهای a، b و c مجهول هستند. در کدام یک از گزاره های زیر مقدار بهینه تابع هدف برابر ۲۴ خواهد شد؟

$$Max\ Z = 3\,x_1 + 5\,x_2 + x_3$$
$$s.t$$
قید اول $$x_1 + 3\,x_2 + 0.25\,x_3 \le a$$
قید دوم $$x_1 + c\,x_2 + x_3 \le b$$
$$x_1, x_2, x_3 \ge 2$$

گزاره اول: $a = 12$، $b = 20$ و $c = 5$

گزاره دوم: $a = 10$، $b = 30$ و $2 \le c \le 10$

گزاره سوم: $a = 15$ ، $b = 10$ و $c = 2$

گزاره چهارم: $a = 12$، $b = 30$ و $c = 5$

۱) گزاره اول و دوم ۲) گزاره اول و چهارم ۳) گزاره دوم و سوم ۴) گزاره دوم و چهارم

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۷- کدام گزاره ها از گزاره های زیر صحیح است.

گزاره اول: همواره مدل عرضه انرژی، مدلی مبتنی بر برنامه ریزی ریاضی است.

گزاره دوم: همواره مدل تقاضا، مدلی بر مبتنی بر برنامه ریزی ریاضی است.

گزاره سوم: در یک مسئله برنامه برنامه ریزی چند هدفه، توابع هدفه هزینه سوخت و هزینه آلودگی را می توان برای تعیین سطح تولید یک نیروگاه گازی استفاده نمود.

گزاره چهارم: در یک مسئله برنامه ریزی ریاضی خطی، قیمت سایه ای یک منبع صفر است، در صورت افزایش ۱۰۰ واحدی منبع ، الزاما مقدار هدف ثابت خواهد بود.

۱) گزاره اول و دوم ۲) گزاره اول و چهارم ۳) گزاره دوم و سوم ۴) گزاره دوم و چهارم

۲۸- بیشینه مقدار مسئله برنامه ریزی غیر خطی زیر کدام گزینه است.

$$Max\ z = x_1 + 2\,x_2 + x_1^2 + x_2^2$$
$$s.t$$
$$x_1^2 + x_1 + x_2^2 = 4$$
$$-4 \le x_1 \le 4$$
$$x_2 \ge \frac{1}{2}$$

۱) $2+\sqrt{17}$ ۲) $2+\frac{\sqrt{17}}{2}$ ۳) $4+\sqrt{17}$ ۴) $4+\frac{\sqrt{17}}{2}$

۲۹- کدام عبارت در مورد روش دو مرحله ای (Two phase method) برای حل مسائل برنامه ریزی ریاضی خطی صحیح نیست؟

۱) اگر پاسخ مسئله فاز اول صفر باشد، مسئله حداقل یک جواب موجه دارد.

۲) اگر مسئله ای جواب موجه نداشته باشد، پاسخ فاز اول همواره مخالف صفر خواهد بود.

۳) در پایان فاز اول اگر متغیر های مجازی اضافه شده، پایه ای باشند مسئله جواب ندارد.

۴) اگر در پایان فاز اول، مقدار متغیر های مجازی اضافه شده مخالف صفر باشد، مسئله جواب ندارد.

۳۰- مسئله زیر را در نظر بگیرید. فرض کنید y^* جواب بهینه دوگان مسئله فوق باشد. اگر به کلیه منابع مسئله اولیه بردار K اضافه شود، کدام رابطه همواره صحیح است؟

$$\begin{aligned} Max \quad & Z = CX \\ St \quad & AX \le b \\ & X \ge 0 \end{aligned}$$

۱) $Z_2 \le b^T y^* + Ky^*$
۲) $Z_2 < b^T y^* + Ky^*$
۳) $Z_2 \ge b^T y^* + Ky^*$
۴) $Z_2 > b^T y^* + Ky^*$

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۱- **تغییرات کلی شدت انرژی نسبت به تولید ناخالص داخلی در فرآیند توسعه جامعه دارای کدام روند زیر است؟**

۱) بصورت تابع خطی از تولید ناخالص داخلی کاهش پیدا می‌کند.

۲) به دلیل افزایش قیمت انرژی و رشد تولید ناخالص داخلی کاهش پیدا می‌کند.

۳) دارای کشش ثابت و منفی است و شدت انرژی با افزایش تولید ناخالص داخلی کاهش پیدا می‌کند.

۴) شدت انرژی در دوران گذار به جامعه صنعتی، دارای روند نزولی و در مراحل صنعتی پیشرفته با کاهش تدریجی همراه است.

۳۲- **بازده انرژی سیکل حرارتی یک نیروگاه سیکل ترکیبی که از سوخت گاز طبیعی استفاده می‌کند در صورت تغییر فناوری به کدام روش زیر می‌تواند افزایش یابد؟**

۱) ازدیاد حد کثر دمای سیکل حرارتی

۲) کاهش دمای گازهای احتراق خروجی

۳) بازیافت حرارت گازهای خروجی از نیروگاه

۴) پیشگرم کردن سوخت ورودی به محفظه احتراق

۳۳- **بیشترین تخریب اکسرژی در کدام یک از اجزای یک نیروگاه بخاری که در آن از گاز طبیعی استفاده می‌شود، اتفاق می‌افتد؟**

۱) توربین ۲) کندانسور نیروگاه

۳) سیستم مولد بخار ۴) فرآیند احتراق و به دلیل واکنش شیمیایی

۳۴- **کدام یک از موارد زیر را می‌توان در ترازنامه انرژی کشور در سطح ملی مشاهده نمود؟**

۱) تلفات اکسرژی در بخش تولید، فرآورش، تبدیل و مصرف

۲) تلفات انرژی در سطوح تولید، فرآورش، تبدیل و انتقال انرژی

۳) تخریب اکسرژی در سطوح مختلف تولید، فرآورش، تبدیل و انتقال

۴) تلفات انرژی و اکسرژی در بخش تولید، فرآورش، تبدیل، انتقال و مصرف

۳۵- **شاخص پایداری یک سیستم انرژی در صورت تحقق کدام مورد زیر به حداکثر مقدار افزایش می‌یابد؟**

۱) انرژی هسته‌ای جایگزین انرژی فسیلی شود.

۲) واردات انرژی به حداقل میزان آن کاهش پیدا کند.

۳) بازده سیستمهای تبدیل انرژی به حداکثر مقدار آن افزایش پیدا کند.

۴) سهم منابع انرژی که در فرآیند طبیعی تخریب می‌شوند در تامین انرژی مورد نیاز به حداکثر افزایش یابد.

۳۶- **هزینه نهایی یک حامل انرژی برابر است با:**

۱) هزینه متوسط تولید و عرضه حامل انرژی

۲) قیمت حامل انرژی در بازارهای جهانی انرژی

۳) نسبت هزینه تولید به مقدار تولید و عرضه حامل انرژی

۴) افزایش جزیی هزینه تولید و عرضه حامل انرژی به ازای افزایش جزیی تولید و عرضه حامل انرژی

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۷- برای تولید یک بشکه نفت لازم است ۲۵ مترمکعب گاز به میدان نفتی تزریق شود و انرژی مورد نیاز برای انتقال گاز لازم به محل میدان ۱۵٪ مگاژول و انرژی مورد نیاز برای تزریق یک مترمکعب گاز به میدان نفتی برابر ۲ مگاژول است. تولید نفت و گاز و تزریق گاز به میدان نفتی در ترازنامه انرژی منعکس می‌شود. ارزش حرارتی یک مترمکعب گاز ۴۰ مگاژول و یک بشکه نفت ۶ گیگاژول است. شدت انرژی برای تولید یک بشکه نفت براساس ترازنامه انرژی چند درصد است؟

۱) ۲۰ ۲) ۱۶٫۶

۳) ۸۳٪ ۴) ۲٫۵

۳۸- تخریب اکسرژی در سیستم خورشیدی مولد انرژی الکتریکی به کدام شرح زیر قابل تبیین است؟

۱) بازده سیستم فتوولتائیک ۲۰٪ است و تخریب اکسرژی ۸۰٪ می‌باشد.

۲) انرژی الکتریکی حاصل بهره‌برداری از پتانسیل انرژی است که بطور طبیعی تخریب می‌شود.

۳) بازده سیستم فتوولتائیک ۲۰٪ و سهم تشعشات منعکس شده ۳۰٪ و بقیه تلفات حرارتی است و در نتیجه تخریب اکسرژی ۵۰٪ است.

۴) بازده سیستم فتوولتائیک ۲۰٪ است و ۸۰٪ انرژی بصورت حرارت در دمای محیط تلف می‌شود. بنابراین تخریب اکسرژی ۸۰٪ است.

۳۹- در حالتی که مصرف بنزین تابعی از قیمت‌های بنزین و گاز طبیعی است کشش جزیی مصرف بنزین نسبت به گاز طبیعی ۰٫۴ می‌باشد. این مقدار کشش حاکی از چیست؟

۱) مصرف بنزین تغییر پیدا نمی‌کند.

۲) مصرف گازطبیعی ۰/۴٪ کاهش پیدا می‌کند.

۳) یک درصد افزایش قیمت گاز طبیعی باعث جایگزینی آن با بنزین و افزایش مصرف بنزین به میزان ۰٫۴٪ خواهد شد.

۴) مصرف بنزین به اندازه ۰/۴٪ افزایش پیدا می‌کند ولی مصرف گازطبیعی تغییر پیدا نمی‌کند.

۴۰- بازده حرارتی یک بخاری خانگی که در آن از گاز طبیعی به عنوان سوخت استفاده می‌شود برابر ۷۰٪ است. با توجه به این امر می‌توان گفت:

۱) تخریب اکسرژی ۳۰٪ است.

۲) تخریب اکسرژی کمتر از ۳۰٪ است.

۳) تخریب اکسرژی به مراتب بیشتر از ۳۰٪ است.

۴) هزینه اکسرژی برابر ۷۰٪ ارزش حرارتی سوخت است.

۴۱- سوخت خودروها در سیستم حمل و نقل از طریق فرآورش محصولات گیاهی تهیه می‌شود. مصرف این سوخت سبب می‌شود .....

۱) گازهای گلخانه‌ای تولید نگردد.

۲) حجم گاز دی‌اکسید کربن در جو زمین کاهش یابد.

۳) از انباشت گاز دی‌اکسید کربن در جو زمین جلوگیری شود.

۴) مقدار گاز منواکسید کربن کاهش یابد ولی مقدار گاز دی‌اکسید کربن افزایش پیدا کند.

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۲- **سطح بهینه جریان انرژی در یک واحد صنعتی حالتی از جریان انرژی است که:**

۱) کل هزینه تولید که جمع هزینه عوامل تولید است حداقل مقدار را داشته باشد.

۲) حداکثر بازیافت تلفات انرژی صورت پذیرد و بازده تبدیل انرژی حداکثر باشد.

۳) سرمایه جایگزین انرژی شود و بازده تبدیل انرژی افزایش یابد.

۴) مصرف حامل‌های انرژی به سطح حداقل مقدار تقلیل پیدا کند.

۴۳- **ضریب کارایی یک سیستم تبرید تراکمی ۳ و یک سیستم جذبی ۰٫۸ است و در سیستم جذبی از گاز طبیعی استفاده می‌شود. بازده سیستم حرارتی مولد برق (با سوخت گاز طبیعی) برای سیستم تراکمی ۳۰٪ است. بنابراین مصرف منابع انرژی اولیه در ..... است.**

۱) هر دو سیستم یکسان

۲) سیستم تراکمی همواره بیشترین

۳) سیستم جذبی کمتر از سیستم تراکمی

۴) سیستم تبرید تراکمی کمتر از سیستم جذبی

۴۴- **خدمات انرژی حاصل:**

۱) تبدیل انرژی نهایی به انرژی مفید است.

۲) ترکیب عوامل تولید و انرژی مفید است.

۳) مصرف انرژی نهایی است.

۴) تبدیل انرژی مفید است.

۴۵- **اختلاف بین شدت انرژی اولیه و مفید در یک سیستم اقتصادی، میزان ..... را نشان می‌دهد.**

۱) تخریب منابع انرژی بوسیله انسان

۲) تلفات انرژی در سیستم عرضه و تقاضای انرژی

۳) استفاده از منابع انرژی برای ارتقای بهره‌مندی خانوارها

۴) استفاده از منابع انرژی در فرآیندهای فرآورش، تبدیل و انتقال انرژی برای حصول یک واحد خدمات انرژی

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست