پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

174

F

174F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

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

صبح جمعه
۹۲/۱۲/۱۶
دفترچه شماره (۱)

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

آزمـــون ورودی
دوره‌های دکتـــری (نیمه متمرکز) داخل
ســـال ۱۳۹۳

مجموعه مهندسی مکانیک (۹)
مهندسی راه‌آهن (ماشین‌های ریلی) (کد ۲۳۲۹)

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 ـ مکانیک تماس چرخ ریلی، مکانیک محیط پیوسته)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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.

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱- دو جمله‌ی اول غیر صفر بسط مک لورن $f(z)=\sin(\sin z)$ در صفحه‌ی مختلط عبارتست از:

۱) $z-\frac{z^۳}{۳}$ ۲) $z+\frac{z^۳}{۳}$

۳) $z-\frac{z^۳}{۳!}$ ۴) $z+\frac{z^۳}{۳!}$

۲- با استفاده از روش جداسازی متغیرها $u(x,t)=X(x)T(t)$ در مسأله داده شده، برای $T(t)$ چه جوابی به دست می‌آید؟

$$u_{tt}-u_{xx}-u=۰ \qquad ۰<x<۱\ ,\ t>۰$$
$$u(۰,t)=u(۱,t)=۰$$
$$u(x,۰)=۰ \qquad ۰\le x\le ۱$$

۱) $\sin(t\sqrt{k\pi-۱})$ ۲) $\sin(t\sqrt{k^۲\pi^۲-۱})$

۳) $\sin(t(k\pi-۱))$ ۴) $\sin(t(k^۲\pi^۲-۱))$

۳- حاصل انتگرال $\oint_C \frac{dz}{\cosh z}$ که در آن C مربعی در جهت مثلثاتی به رئوس $(\pm\pi,\pi)$ و $(\pm\pi,۰)$ می‌باشد، کدام است؟

۱) $-۲\pi i$ ۲) -۲π

۳) $۲\pi i$ ۴) ۲π

۴- در مساله جریان سیال مشخصی، لاپلاسین پتانسیل سرعت به صورت $\frac{\partial^۲\varphi}{\partial r^۲}+\frac{۱}{r}\frac{\partial\varphi}{\partial r}+\frac{۱}{r^۲}\frac{\partial^۲\varphi}{\partial\theta}=۰$ می‌باشد. با استفاده از روش جداسازی متغیرها، پتانسیل سرعت به شکل $\varphi=\sum_{n=۰}^{\infty}(A_n r^n+\frac{B_n}{r^n})(C_n\cos n\theta+D_n\sin n\theta)$ حاصل می‌شود. اگر به ازای تمام مقادیر θ، شرایط: $r=a\ ,\ \frac{\partial\varphi}{\partial r}=۰$، و $r=b$ و $\frac{\partial\varphi}{\partial r}=U\cos\theta$ $(a>b)$ و U ثابت) برقرار باشند آنگاه جواب مسأله عبارتست از:

۱) $\varphi=\frac{Ub^۲}{(b^۲-a^۲)}(r-\frac{a^۲}{r})\sin\theta$ ۲) $\varphi=\frac{Ub^۲}{(b^۲-a^۲)}(r-\frac{a^۲}{r})\cos\theta$

۳) $\varphi=\frac{Ub^۲}{(b^۲-a^۲)}(r+\frac{a^۲}{r})\cos\theta$ ۴) $\varphi=\frac{Ub^۲}{(b^۲-a^۲)}(r+\frac{a^۲}{r})\sin\theta$

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۵- تبدیل فوریه تابع $f(x)=e^{-|x|}$ به طوری که $\left(F(\omega)=\int_{0}^{\infty} e^{-i\omega x} f(x)dx\right)$، کدام است؟

۱) $\frac{1}{1+\omega^2}$ ۲) $\frac{2}{1+\omega^2}$

۳) $\frac{|\omega|}{1+\omega^2}$ ۴) $\begin{cases} \frac{-1}{1+\omega^2} & , \omega<0 \\ \frac{1}{1+\omega^2} & , \omega>0 \end{cases}$

۶- می‌دانیم تابع $f(z)=u(r,\theta)+iv(r,\theta)$ در نقطه $z_0=1-i$ تحلیلی است و $f'(z_0)=+1+i$. در این‌صورت مقدار $u_r v_\theta + u_\theta v_r$ در نقطه مذکور کدام است؟

۱) $-2\sqrt{2}i$ ۲) $-4i$

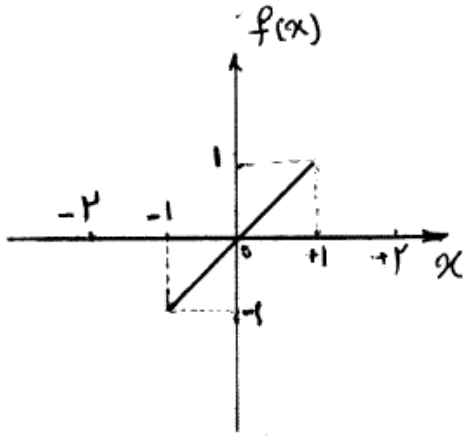
۳) $\sqrt{2}$ ۴) $2\sqrt{2}$

۷- تصویر ناحیه $x>C_1$ و $y>C_2$ از صفحه z به صفحه $w=u+iv$ تحت تبدیل (نگاشت) $w=\frac{1}{z}$ در کدام‌یک از حالات زیر کراندار نیست؟

۱) $C_2<0$ ، $C_1<0$ ۲) $C_2>0$ ، $C_1<0$

۳) $C_2<0$ ، $C_1>0$ ۴) $C_2>0$ ، $C_1>0$

۸- تابع $f(x)$ به شکل زیر مفروض است. اگر $g(x)=\int f(x)dx$ و $g(0)=-\frac{1}{3}$، در این صورت ضریب a_0 در سری فوریه تابع $g(x)$ کدام است؟



۱) $\frac{-1}{4}$

۲) $\frac{-1}{12}$

۳) ۰

۴) $\frac{1}{12}$

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۹- تابع مختلط $f(z)=u(r,\theta)+iv(r,\theta)$ در حوزه D که شامل مبدأ نیست تحلیلی می‌باشد به قسمی که تابع حقیقی v فقط به θ بستگی دارد (یعنی v به r بستگی ندارد) . در این صورت مقدار کلّی تابع u کدام است؟

۱) C ۲) $C\ln r$

۳) $\ln r + C$ ۴) $C_1 \ln r + C_2$

۱۰- مسأله مقدار اولیه ـ مرزی(۱)

$$\begin{cases} u_{tt}-u_{xx}=\sin^3(\pi x), & 0<x<1, t>0 \\ u(x,0)=0, u_t(x,0)=0, & 0\le x\le 1 \\ u(0,t)=0, u(1,t)=0, & \forall t>0 \end{cases}$$

با تغییر متغیر تابع $u(x,t)-v(x)=w$ تبدیل می‌شود به مسأله مقدار اولیه مرزی (۲)

$$\begin{cases} w_{tt}-w_{xx}=0, & 0<x<1, t>0 \\ w(x,0)=g(x), w_t(x,0)=0, & 0\le x\le 1 \\ w(0,t)=w(1,t)=0 \end{cases}$$

که در آن $v(x)$ تابعی است که در معادله دیفرانسیل (۱) و شرایط مرزی آن صدق می‌کند. مقدار $g(x)$ کدام است؟

۱) $\frac{-3}{4\pi^2}\sin(\pi x)+\frac{1}{36\pi^2}\sin(3\pi x)$

۲) $\frac{3}{4\pi^2}\sin(\pi x)-\frac{1}{36\pi^2}\sin(3\pi x)$

۳) $\frac{-3}{4}\sin(\pi x)+\frac{1}{36}\sin(3\pi x)$

۴) $\frac{3}{4}\sin(\pi x)-\frac{1}{36}\sin(3\pi x)$

۱۱- معادله انتگرالی زیر داده شده است:

$$\int_0^\infty [A(\lambda)\cos(\lambda x)+B(\lambda)\sin(\lambda x)]d\lambda = \begin{cases} 0, & x<0 \\ \frac{\pi}{2}, & x=0 \\ \pi e^{-x}, & x>0 \end{cases}$$

مقادیر $A(\lambda)$ و $B(\lambda)$ به ترتیب کدام هستند؟

۱) $e^{-\lambda}, \lambda e^{-\lambda}$ ۲) $\lambda e^{-\lambda}, e^{-\lambda}$

۳) $\frac{\lambda}{\lambda^2+1}, \frac{1}{1+\lambda^2}$ ۴) $\frac{1}{1+\lambda^2}, \frac{\lambda}{\lambda^2+1}$

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۲- در معادله‌ی انتگرالی $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{y(u)du}{(x-u)^2+a^2} = \frac{1}{x^2+b^2}$, $0 < a < b$

پاسخ $y(x)$ کدام است؟ (راهنمایی: $\int_0^{\infty} \frac{\cos \alpha x}{m^2+\alpha^2} d\alpha = \frac{\pi}{2m} e^{-mx}$)

۱) $y(x) = \frac{(b+a)\alpha}{b\pi[x^2+(b+a)^2]}$

۲) $y(x) = \frac{(b-a)\alpha}{b\pi[x^2+(b-a)^2]}$

۳) $y(x) = \frac{(a-b)\alpha}{b\pi[x^2+(a-b)^2]}$

۴) $y(x) = \frac{(a+b)\alpha}{b\pi[x^2+(a-b)^2]}$

۱۳- سری فوریه تابع $f(x) = \ln(\cos(\frac{x}{2}))$, $-\pi < x < \pi$ کدام است؟

۱) $-\ln 2 - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n} \cos nx$

۲) $-\ln 2 - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1} \cos nx$

۳) $-\ln 2 - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \cos nx$

۴) $-\ln 2 - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2+1} \cos nx$

۱۴- اگر $\mathcal{L}\left\{\frac{2}{t}(1-\cosh(at))\right\} = \mathrm{Ln}(1-\frac{a^2}{s^2})$، آنگاه $\mathcal{L}\left\{\frac{2}{t}(1-\cos(\omega t))\right\}$ کدام است؟

۱) $\mathrm{Ln}(1-\frac{\omega^2}{s^2})$

۲) $\mathrm{Ln}(\frac{\omega^2}{s^2}-1)$

۳) $\mathrm{Ln}(1+\frac{\omega^2}{s^2})$

۴) $\mathrm{Ln}(1+\omega^2 s^2)$

۱۵- برای جواب مساله‌ی

$$u_{xx} = u_t \quad ,0 \le x \le \pi \ , t \ge 0$$
$$u(0,t) = u(\pi,t) = 0$$
$$u(x,0) = \sin x + \sin 3x \quad ,0 < x < \pi$$

مقدار $u(\frac{\pi}{2},1)$ کدام است؟

۱) $e - e^{-3}$

۲) $e + e^{-3}$

۳) $\frac{e^{10}+1}{e^9}$

۴) $\frac{e^{10}-1}{e^9}$

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۶- اگر $v(x,y)$ مزدوج همساز $u(x,y)=2x-x^3+3xy^2$ باشد، و $v(0,0)=1$، آن‌گاه $v(1,1)$ برابر است با:

۱) -3 ۲) -1

۳) 1 ۴) 2

۱۷- در معادله‌ی انتگرالی $\int_0^\infty f(x)\sin(\alpha x).dx=\begin{cases}1-\alpha & 0\le\alpha\le 1\\ 0 & \alpha>1\end{cases}$ پاسخ $f(x)$ برابر است با:

۱) $\frac{2(x-\cos x)}{\pi x}$ ۲) $\frac{2(x-\sin x)}{\pi x^2}$

۳) $\frac{2(x+\cos x)}{\pi x}$ ۴) $\frac{2(x+\sin x)}{\pi x^2}$

۱۸- اگر سری لوران تابع f به صورت زیر باشد آن‌گاه مقدار a_3 و b_4 کدام است؟

$$f(z)=\frac{1}{1+z^2}=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{b_n}{z^n}+\sum_{n=0}^{\infty}a_n z^n\ ,\ |z|>1$$

۱) $a_3=0\ ,\ b_4=-1$ ۲) $a_3=-1,\ b_4=0$

۳) $a_3=0\ ,\ b_4=1$ ۴) $a_3=1,\ b_4=0$

۱۹- در معادله‌ی انتگرالی $\int_0^\infty f(\lambda)\cos(\lambda x)d\lambda=\begin{cases}\frac{1}{2} & 0<x<1\\ \frac{1}{4} & x=1\\ 0 & x>1\end{cases}$ تابع $f(\lambda)$ کدام است؟

۱) $\frac{\sin\lambda}{\lambda}$ ۲) $\frac{\sin\lambda}{\pi\lambda}$

۳) $\frac{2\sin\lambda}{\lambda}$ ۴) $\frac{2\sin\lambda}{\pi\lambda}$

۲۰- با استفاده از قضیه مانده‌ها حاصل انتگرال $\int_0^\infty\frac{\sqrt{x}\ln x}{x^2+4}dx$ کدام است؟

۱) $\frac{\pi}{2}(\ln 2-\frac{\pi}{2})$ ۲) $\frac{\pi}{2}(\ln 2+\frac{\pi}{4})$

۳) $\frac{\pi}{2}(\ln 2+\frac{\pi}{2})$ ۴) $\frac{\pi}{2}(\ln 2+\frac{3\pi}{4})$

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۱- جواب معادله $u_{xy} - u_x = 0$ کدام است؟

۱) $f(x)e^y + g(x)$ ۲) $f(y)e^x + g(y)$

۳) $f(y)e^x + g(x)$ ۴) $f(x)e^y + g(y)$

۲۲- جواب‌های معادله $\cos z = ib$ کدام‌اند؟ $(i = \sqrt{-1})$

۱) $z_k = (k\pi - \frac{\pi}{2}) + i\ln(|b| \pm \sqrt{b^2 - 1})$ ، k عدد صحیح و $|b| > 1$

۲) $z_k = (k\pi - \frac{\pi}{2}) + i\ln((-1)^k b \pm \sqrt{b^2 + 1})$ ، k عدد صحیح و $|b| > 1$

۳) $z_k = (k\pi - \frac{\pi}{2}) + i\ln((-1)^k |b| \pm \sqrt{b^2 - 1})$ ، k عدد صحیح و $|b| > 1$

۴) $z_k = (k\pi - \frac{\pi}{2}) + i\ln((-1)^k b + \sqrt{b^2 + 1})$ ، k عدد صحیح

۲۳- منحنی‌های مشخصه مربوط به معادلهٔ دیفرانسیل با مشتقات جزئی $u_{xx} - 2(\sin x)u_{xy} - (\cos^2 x)u_{yy} = 0$ دارای کدام معادلات هستند؟

۱) $y = \cos x + c_1$ ، $y = -\cos x + c_2$

۲) $y = \cos x + x + c_1$ ، $y = \cos x - x + c_2$

۳) $y = \sin x + x + c_1$ ، $y = \sin x - x + c_2$

۴) $y = -\cos x + x + c_1$ ، $y = -\cos x - x + c_2$

۲۴- هنگام رانش و ترمز، هدف از کنترل لغزش بین چرخ و ریل چیست؟

۱) کاهش تنش‌های فشاری

۲) استفاده از نیروهای اصطکاکی ماکزیمم

۳) افزایش ضریب اصطکاک بین چرخ و ریل

۴) ایجاد سطح تماس چسبنده (stick) در محل تماس بین چرخ و ریل

۲۵- در لغزش دو بعدی با حضور نیروی اصطکاک بین سطوح، ماکزیمم تنش برشی در ..... ایجاد شده و موجب تخریب ..... می‌گردد.

۱) بر روی سطح تماس و در لبه‌های بیرونی آن ـ سطحی

۲) در زیر سطح تماس و بر روی محور مرکزی آن ـ زیر سطحی

۳) در زیر سطح تماس و خارج از محور مرکزی آن ـ سطحی و یا زیرسطحی

۴) بر روی سطح تماس و در لبه‌های مرکز آن ـ سطحی و یا زیرسطحی

۲۶- در غلتش آزاد (غلتش بدون حضور نیروی رانش Q) دو سیلندر با جنس‌های متفاوت و ضریب اصطکاک کم، سطح تماس چگونه است؟

۱) سطح تماس کاملاً یک ناحیهٔ چسبندگی می‌باشد.

۲) سطح تماس دارای سه ناحیهٔ لغزش و دو ناحیهٔ چسبندگی می‌باشد.

۳) قسمت مرکزی سطح تماس ناحیهٔ چسبندگی و قسمت بیرونی آن ناحیهٔ لغزش می‌باشد.

۴) قسمت مرکزی سطح تماس ناحیهٔ لغزش و دو قسمت کناری آن ناحیهٔ چسبندگی می‌باشد.

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۷- در غلتش دو جسم بر روی هم در حضور نیروی رانش Q (Rolling with traction) در مورد فرض چسبندگی در کل ناحیهٔ تماس کدام گزینه صحیح است؟

۱) برای ناحیهٔ غیر خطی اعتبار دارد.
۲) در حالت ضریب اصطکاک بینهایت بزرگ کاربرد دارد.
۳) برای محاسبهٔ نیروی وارد بر چرخهای لکوموتیو مناسب است.
۴) برای محاسبهٔ ضریب سرش و نیروی تماسی کوچک مناسب است.

۲۸- دترمینان ضرب دایادیک دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ یعنی $|\vec{a}\otimes\vec{b}|$ برابر با کدام است؟

۱) صفر
۲) $|\vec{a}||\vec{b}|$
۳) $\frac{|\vec{a}|}{|\vec{b}|}$
۴) $\frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}|}$

۲۹- اگر $C_{ij}=C_{ji}$ مقادیر ثابتی باشند، عبارت $(C_{ij}x_ix_j)_{,k}$ برابر با کدام گزینه می‌باشد؟

۱) $۲C_{ik}x_k$
۲) $۶C_{ki}x_i$
۳) $C_{kj}x_j$
۴) $۲C_{ki}x_i$

۳۰- حجم V توسط سطح بستهٔ محدب S احاطه شده است. حاصل $\oint_S e_{ijk}F_k n_j\,ds$ برابر با کدام است؟ (n بردار یکهٔ نرمال رو به خارج سطح S است.)

۱) $\int_V F_{j,j}n_i\,dv$
۲) $e_{ijk}\int_V F_{k,j}\,dv$
۳) $e_{ijk}\int_V F_{j,k}\,dv$
۴) $\int_V F_i\,dv$

۳۱- تانسور پاد متقارن A_{ij} نسبت به مختصات ثابت بوده و بردار $C_i=\varepsilon_{ijk}A_{jk}$ تعریف شده است. حاصل $\int \varepsilon_{pqi}C_i\,dV$ برابر با کدام است؟

۱) ۰
۲) $۶A_{pq}V$
۳) $۲A_{pq}V$
۴) $۲A_{qq}V$

۳۲- با توجه به مختصات $(\theta^1,\theta^2,\theta^3)=(u,v,\phi)$ با تبدیل مختصاتی داده شده $g_{۲۲}$ برابر با کدام است؟

$$\begin{cases} x=a\sinh u\sin v\cos\phi \\ y=a\sinh u\sin v\sin\phi \\ z=a\cosh u\cos v \end{cases},\quad \begin{cases} u\geq ۰ \\ ۰\leq v\leq \pi \\ \phi<۲\pi \end{cases}$$

۱) ۰
۲) $a^۲$
۳) $a^۲\sinh^۲u\sin^۲v$
۴) $a^۲(\sinh^۲u+\sin^۲v)$

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۳- تغییر شکل هموژن جسمی بوسیله روابط $X_i = g_i(x_j)$ داده شده است که در آن X_i مختصات مادی و x_j مختصات فضایی‌اند. چنانچه کسینوس‌های هادی برای یک عنصر خطی به طول dX قبل از تغییر شکل n_i و بعد از تغییر شکل $\bar{n}_m$ فرض شوند و داشته باشیم $\lambda = \frac{dx}{dX}$ که در آن dx طول عنصر خطی بعد از تغییر شکل است. n_i برابر با کدام است؟

۱) $\lambda \bar{n}_m \frac{\partial g_i}{\partial x_m}$ ۲) $\frac{1}{\lambda} \bar{n}_m \frac{\partial g_i}{\partial x_m}$

۳) $\lambda \frac{\partial g_i}{\partial x_m}$ ۴) $\lambda \bar{n}_i \frac{\partial g_m}{\partial x_m}$

۳۴- در صورتی که $v = u_\alpha \varepsilon^{\alpha\beta} g_\beta$ عمود بر بردار $u = u_\gamma g^\gamma$ باشد. حاصل $v.u$ کدام است؟ ($\varepsilon^{\alpha\beta}$ تانسور نامتقارن می‌باشد.)

۱) $u_\alpha u_\beta \varepsilon^{\alpha\gamma}$ ۲) $u_\alpha u_\beta \varepsilon_{\alpha\beta}$

۳) $u_\alpha u_\beta \varepsilon^{\alpha\beta}$ ۴) $u_\alpha u_\gamma \varepsilon^{\alpha\beta}$

۳۵- حاصل $g_{ij|k}$ همواره برابر با طرفین کدام رابطه می‌باشد؟

$$\Gamma^i_{jk} = \frac{1}{2} g^{is}(g_{sk,j} + g_{js,k} - g_{jk,s})$$

۱) $g_{ij,k} + g_{ip}\Gamma^p_{jk} + g_{pj}\Gamma^p_{ik} \neq 0$ ۲) $g_{ij,k} - g_{ip}\Gamma^p_{jk} - g_{pj}\Gamma^p_{ik} = 0$

۳) $g_{ij,k} - g_{ip}\Gamma^p_{jk} - g_{pj}\Gamma^p_{ik} \neq 0$ ۴) $g_{ij,k} + g_{ip}\Gamma^p_{jk} + g_{pj}\Gamma^p_{ik} = 0$

۳۶- در مختصات (r,s,z) تانسور متریک اقلیدسی به صورت زیر است. مؤلفهٔ Γ^1_{21} از نمادهای کریستفل اقلیدسی نوع دوم برابر با کدام است؟

$$[g_{ij}] = \begin{bmatrix} 1 + \frac{s^2}{r^2} & -\frac{s}{r} & 0 \\ -\frac{s}{r} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۱) $\frac{-s^2}{r^3}$ ۲) $\frac{-1}{r}$

۳) $\frac{s}{r^2}$ ۴) 0

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۷- حاصل $g_1 \times g_2 . g_3$ کدام است؟ ($g = |g_{ij}|$ و g_i بردار پایه می‌باشد.)

۱) $-\frac{1}{\sqrt{g}}$ ۲) $\sqrt{g}$

۳) $\frac{1}{\sqrt{g}}$ ۴) $-\sqrt{g}$

۳۸- با توجه به رابطه زیر،

$$\rho \frac{D}{Dt}(\frac{1}{2} v_i v_i + e) = f_i v_i + \frac{\partial}{\partial x_j}(\sigma_{ij} v_i) - \frac{\partial q_j}{\partial x_j}$$

که در آن ρ جرم مخصوص، v_i مؤلفه‌های بردار سرعت، F_i مؤلفه‌های بردار نیروی جسمی بر واحد حجم، σ_{ij} مؤلفه‌های تانسور تنش، q_j مؤلفه‌های بردار فلاکس گرمایی و e انرژی داخلی بر واحد جرم می‌باشد، $\rho \frac{De}{Dt}$ برابر با کدام است؟ (D_{ij} مؤلفه‌های تانسور نرخ تغییر شکل می باشد.)

۱) $\sigma_{ij} D_{ij} - \frac{\partial q_i}{\partial x_i} - \frac{1}{2} v_i v_i$ ۲) $F_i v_i - \frac{\partial q_i}{\partial x_i}$

۳) $F_i v_i + \sigma_{ij} D_{ij} - \frac{\partial q_j}{\partial x_j}$ ۴) $\sigma_{ij} D_{ij} - \frac{\partial q_j}{\partial x_j}$

۳۹- قانون بقای اندازه حرکت خطی به شکل $\rho \frac{D}{Dt} v_i = \sigma_{ji,j} + b_i$ بیان شده است.

علاوه بر این قانون، برقراری کدام قانون را می‌توان نتیجه گرفت؟

۱) بقای جرم

۲) بقای اندازه حرکت زاویه‌ای

۳) بقای جرم و بقای اندازه حرکت زاویه‌ای

۴) برقراری هیچ قانون دیگری قابل نتیجه‌گیری نمی‌باشد.

۴۰- معادله $\mu u^i|^j_{ji} + (\lambda + \mu) u^i|^j_{ij} - \rho \ddot{u}^i|_i = 0$ معادل کدام است؟

$$(C^2 = \frac{\rho}{\lambda + 2\mu})$$

۱) $\nabla^2 u^i|_j - C^2 \ddot{u}^i|_j = 0$ ۲) $\nabla^2 u^i|_i - C^2 u^i|_j = 0$

۳) $\nabla^2 u^i|_i - C^2 \ddot{u}^i|_i = 0$ ۴) $\nabla^2 u^i|_j - C^2 \ddot{u}^i|_i = 0$

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۱- معادله $\mu u^i|^{jk}_j \varepsilon_{kil} + (\lambda+\mu)u^j|^{ik}_j \varepsilon_{kil} - \rho\ddot{u}^i|^k \varepsilon_{kil} = 0$ معادل کدام است؟

۱) $(\nabla^2 u^i|^k - c^2\ddot{u}^i|^k)\varepsilon_{kil} = 0 \; ; \; c^2 = \frac{\rho}{\mu}$

۲) $(\nabla^2 u^i|^k - c^2\ddot{u}^i|^k)\varepsilon_{kil} = 0 \; ; \; c^2 = \frac{\rho}{\lambda+2\mu}$

۳) $\nabla^2 u^i|^j - c^2\ddot{u}^i|^j = 0 \; ; \; c^2 = \frac{\rho}{\mu}$

۴) $\nabla^2 u^i|^j - c^2\ddot{u}^i|^j = 0 \; ; \; c^2 = \frac{\rho}{\lambda+2\mu}$

۴۲- در سیستم مختصات عمومی، تنش هیدرواستاتیک کدام است؟

۱) τ^{ii}

۲) τ^i_i

۳) τ_{ii}

۴) $\tau^{ij}g^i_j$

۴۳- با توجه به رابطه $e_{ij} = \frac{1}{2}(u_{i,j} + u_{j,i})$ چند معادله از معادلات $e_{ij,rs} + e_{rs,ij} - e_{ir,js} - e_{js,ir} = 0$ مستقل خواهند بود؟

۱) ۳

۲) ۶

۳) ۱۲

۴) ۱۵

۴۴- تانسور تنش در یک نقطه از محیط پیوسته به صورت $\sigma_{ij} = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & -3 & 0 \\ -3 & \sigma_{22} & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ و تنش‌های اصلی آن $\sigma_{(1)} = 4\text{MPa}$ ، $\sigma_{(2)} = 3\text{MPa}$ و $\sigma_{(3)} = -2\text{MPa}$ می‌باشند. مقادیر σ_{11} و σ_{22} به ترتیب از راست به چپ، چند MPa می‌باشند؟

۱) ۴ و ۲-

۲) ۲ و ۰

۳) ۰ و ۲

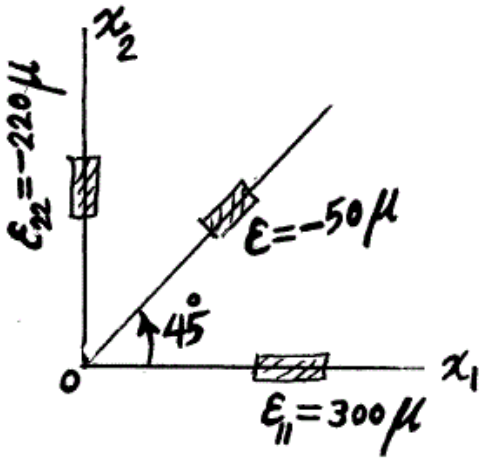
۴) ۱ و ۱

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

پی اچ دی تست ؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۵- کرنش سنج زیر در نقطه‌ای بر روی یک سازه صفحه‌ای نصب شده و کرنش‌های خوانده شده روی شکل نشان داده شده‌اند. کرنش $\varepsilon_{۱۲}$ در تانسور کرنش متقارن داده شده چند μ می‌باشد؟

$$\varepsilon_{ij} = \begin{pmatrix} ۳۰۰ & \varepsilon_{۱۲} \\ \varepsilon_{۲۱} & -۲۲۰ \end{pmatrix} \mu$$



۱) ۹۰-

۲) ۰

۳) ۴۰

۴) ۲۶۰

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