پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

303

F

303F

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

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

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)

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

آزمون ورودی
دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل ـ سال ۱۳۹۶

رشتهٔ امتحانی مهندسی مکانیک ـ ساخت و تولید (کد ۲۳۲۱)

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعهٔ دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی ـ آنالیز شکل‌دادن فلزات ـ متالورژی در تولید)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه ـ سال ۱۳۹۵

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.

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

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

ریاضیات مهندسی:

۱- با فرض اینکه $x=-2\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n}\sin(nx)\ ,\ -\pi<x<\pi$ و $|x|=\frac{\pi}{2}-\frac{4}{\pi}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\cos(2n-1)x}{(2n-1)^2}\ ,\ -\pi<x<\pi$

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

۱) $f(x)=\frac{\pi}{4}-\frac{2}{\pi}\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{(2k-1)^2}\cos(2k-1)x-\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{k}(-1)^k\sin(kx)$

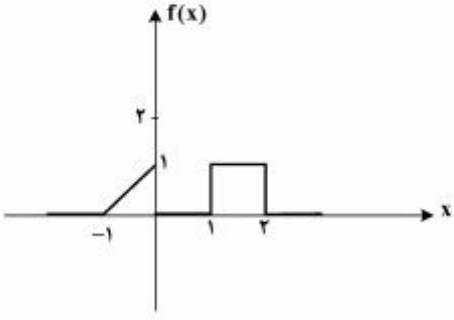
۲) $f(x)=\frac{\pi}{4}-\frac{2}{\pi}\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{(2k-1)^2}\cos(2k-1)x+\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{k}(-1)^k\sin(kx)$

۳) $f(x)=\frac{\pi}{4}+\frac{2}{\pi}\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{(2k-1)^2}\cos(2k-1)x-\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{k}(-1)^k\sin(kx)$

۴) $f(x)=\frac{\pi}{4}+\frac{2}{\pi}\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{(2k-1)^2}\cos(2k-1)x+\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{k}(-1)^k\sin(kx)$

۲- برای تابع نشان داده شده در شکل، چنانچه نمایش انتگرال فوریهٔ آن را به‌صورت زیر در نظر بگیریم:

$$f(x)=\frac{1}{\pi}\int_0^{\infty}[A(\omega)\cos\omega x+B(\omega)\sin\omega x]d\omega$$



آنگاه حاصل انتگرال $\int_0^{\infty}[A(\omega)]^2d\omega$ کدام است؟

۱) ۰

۲) $\frac{2}{3\pi}$

۳) $\frac{2}{3}$

۴) $\frac{2\pi}{3}$

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

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳- اگر $f(x)=\int_{0}^{\infty}\frac{2\omega}{1+\omega^2}\sin\omega x\,d\omega$ ، آنگاه $I=\int_{0}^{\infty}f(x)\sin^3 x\,dx$ کدام است؟

۱) $\frac{3\pi}{10}$ ۲) $\frac{3\pi}{5}$

۳) $\frac{5\pi}{12}$ ۴) $\frac{8\pi}{25}$

۴- معادلهٔ دیفرانسیل با مشتقات جزئی $u_{xx}+u_{yy}+u_y-u=0$ در داخل مستطیل $a<x<b$ و $0<y<1$ به همراه شرایط مرزی $u(a,y)=u(b,y)=0$ و $u(x,0)=0$ داده شده است. اگر برای این مسئله $u(x,y)=\sum_{k=1}^{\infty}c_k\,u_k(x,y)$ باشد، که در آن c_k ها ضرایب ثابت هستند، آنگاه تابع $u_k(x,y)$ کدام است؟

۱) $(e^{r_1 y}-e^{r_2 y})\sin\alpha_k(b-x),\alpha_k=\frac{k\pi}{b+a},r=\frac{-1\pm\sqrt{1+4(1+\alpha_k^2)}}{2}$

۲) $(e^{r_1 y}-e^{r_2 y})\sin\alpha_k(b-x),\alpha_k=\frac{k\pi}{b-a},r=\frac{-1\pm\sqrt{2+\alpha_k^2}}{2}$

۳) $(e^{r_1 y}-e^{r_2 y})\sin\alpha_k(b+x),\alpha_k=\frac{k\pi}{b-a},r=\frac{-1\pm\sqrt{1+4(1+\alpha_k^2)}}{2}$

۴) $(e^{r_1 y}-e^{r_2 y})\sin\alpha_k(b-x),\alpha_k=\frac{k\pi}{b-a},r=\frac{-1\pm\sqrt{1+4(1+\alpha_k^2)}}{2}$

۵- برای حل مسئلهٔ مقدار مرزی غیرهمگن داده شده با شرایط اولیه و مرزی همگن به‌صورت زیر:

$$\begin{cases}\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+(1-x)\sin t=\frac{\partial u}{\partial t}, & 0<x<1,\quad t>0\\ u(0,t)=u(1,t)=u(x,0)=0, & 0<x<1,\ t>0\end{cases}$$

می‌توان از بسط فوریه به‌صورت زیر استفاده نمود.

$$u(x,t)=\sum_{n=1}^{\infty}U_n(t)\sin(n\pi x),\quad F(x,t)=(1-x)\sin t=\sum_{n=1}^{\infty}F_n(t)\sin(n\pi x)$$

کدام‌یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

۱) $u_n'(t)-n^2\pi^2u_n(t)=\frac{\sin t}{n\pi},\ F_n(t)=\frac{2}{n\pi}\sin t$

۲) $u_n'(t)-n^2\pi^2u_n(t)=\frac{2\sin t}{n\pi},\ F_n(t)=\frac{1}{n\pi}\sin t$

۳) $u_n'(t)+n^2\pi^2u_n(t)=\frac{2\sin t}{n\pi},\ F_n(t)=\frac{2}{n\pi}\sin t$

۴) $u_n'(t)+n^2\pi^2u_n(t)=\frac{\sin t}{n\pi},\ F_n(t)=\frac{1}{n\pi}\sin t$

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

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۶- مسئلهٔ مقدار اولیهٔ $\frac{\partial^۲ y}{\partial t^۲} = c^۲ \frac{\partial^۲ y}{\partial x^۲}$ ، $-\infty < x < \infty$ ، $t > ۰$ با شرایط اولیهٔ $\frac{\partial y}{\partial t}(x,۰) = ۰$ ، $y(x,۰) = e^{-|x|}$ با فرض آن که پاسخ مسئله به شکل $y(x,t) = \int_۰^{\infty} [a(\omega)\cos(\omega x) + b(\omega)\sin(\omega x)].\cos(\omega c t)\,d\omega$ باشد، آنگاه $a(\omega)$ و $b(\omega)$ ، کدام است؟

۱) $a(\omega) = ۰$ ، $b(\omega) = \frac{۱}{\pi(۱+\omega^۲)}$

۲) $b(\omega) = ۰$ ، $a(\omega) = \frac{۲}{\pi(۱+\omega^۲)}$

۳) $b(\omega) = ۰$ ، $a(\omega) = \frac{۱}{\pi(۱+\omega^۲)}$

۴) $a(\omega) = ۰$ ، $b(\omega) = \frac{۲}{\pi(۱+\omega^۲)}$

۷- به ازای کدام ثابت‌های γ ، معادلهٔ دیفرانسیل با مشتقات جزئی $\frac{\partial^۲ w}{\partial x \partial y} + \gamma w = ۰$ دارای جواب کراندار غیر صفر به‌صورت $w(x,y) = F(x)G(y)$ ، در تمام ربع اول صفحهٔ xy می‌باشد؟

۱) $\gamma < ۰$ ۲) $\gamma > ۰$

۳) $\forall \gamma \in \mathbb{R}$ ۴) مسئله جواب ندارد

۸- اگر $z = x + iy$ عدد مختلط باشد، آنگاه $\mathrm{Im}(\frac{z}{\pi}.\cosh z)$، (قسمت موهومی) کدام است؟

۱) $\frac{x}{\pi}\cosh x \cos y - \frac{y}{\pi}\sinh x \sin y$

۲) $\frac{x}{\pi}\sinh x \sin y + \frac{y}{\pi}\cos h x \cos y$

۳) $\frac{x}{\pi}\sinh x \cos y + \frac{y}{\pi}\cosh x \sin y$

۴) $-\frac{x}{\pi}\sinh x \sin y + \frac{y}{\pi}\cos h x \cos y$

۹- اگر $\mathrm{Im}(\mathrm{Log}\frac{z-۱}{z+۱}) = c$ (قسمت موهومی) و c ثابت و مخالف صفر باشد، آنگاه بیان این معادله برحسب x و y کدام است؟

۱) $x^۲ + (y - \cot c)^۲ = ۱$

۲) $x^۲ + (y - \tan c)^۲ = \frac{۱}{\cos^۲ c}$

۳) $x^۲ + (y - \cot c)^۲ = \frac{۱}{\sin^۲ c}$

۴) $x^۲ + (y - \tan c)^۲ = \tan^۲ c$

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

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۰- حداکثر مقدار $|e^{۳z-i}|$، در ناحیهٔ $|z| \le \frac{۱}{۲}$، کدام است؟

۱) ۱

۲) e

۳) $e^{۲}$

۴) $e^{\frac{۳}{۲}}$

۱۱- تصویر نیمِ صفحهٔ سمت چپ محور موهومی تحت نگاشت $w = \tanh z$، کدام است؟

۱) نیم صفحهٔ سمت راست محور موهومی

۲) نیم صفحهٔ پایینی محور حقیقی

۳) نیم صفحهٔ بالایی محور حقیقی

۴) نیم صفحهٔ چپ محور موهومی

۱۲- اگر $f(z)$ یک تابع تام (در کل صفحهٔ مختلط تحلیلی)، $f(۰) = ۱$ و $|f(z) + i - z^{۲}| \le ۲$، برای هر $z \in \mathbb{C}$، که در آن $i = \sqrt{-۱}$، آنگاه مقدار $f(۲)$ کدام است؟

۱) صفر

۲) i

۳) ۲

۴) ۵

۱۳- در بسط تیلور تابع $f(z) = z \sin z$ حول $z = i$، ضریب $(z-i)^{۵}$ کدام است؟

۱) $\frac{i}{۵!}(\sinh ۱ + ۵\cosh ۱)$

۲) $\frac{i}{۵!}(\cosh ۱ + ۵\sinh ۱)$

۳) $\frac{i}{۵!}(\sinh ۱ + \cosh ۱)$

۴) $\frac{i}{۵!}(\cosh ۵ + \sinh ۵)$

۱۴- اگر C مربع $|x| + |y| = ۴$ پیموده شده در جهت مثلثاتی باشد، آنگاه مقدار انتگرال $\oint_C \frac{z}{۱+e^{z}} dz$، کدام است؟

۱) ۰

۲) $۲\pi^{۲}$

۳) $۴\pi^{۲}$

۴) $۴\pi^{۲}i$

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

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۵- اگر تابع مختلط $f(z)$ دارای سری لوران $f(z)=\sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n z^n$ در طوق $1-\delta<|z|<1+\delta$ ، $\delta>0$، باشد و قرار دهیم $F(\theta)=f(e^{i\theta})=\sum_{m=-\infty}^{\infty} c_m e^{im\theta}$ ، آنگاه بیان c_n برحسب $F(\theta)$ کدام است؟

۱) $c_n=\int_0^{2\pi} e^{-in\theta}F(\theta)d\theta$

۲) $c_n=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} e^{in\theta}F(\theta)d\theta$

۳) $c_n=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} e^{-in\theta}F(\theta)d\theta$

۴) $c_n=0$

آنالیز شکل‌دادن فلزات:

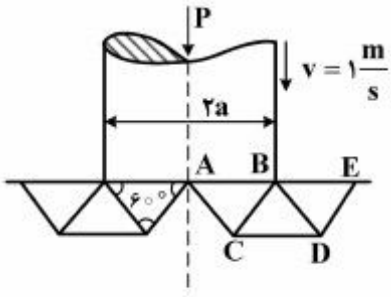
۱۶- برای مادهٔ الاستیک ـ کاملاً پلاستیک، بازگشت فنری با کدام مورد تناسب ندارد؟

۱) زاویهٔ خم
۲) نسبت شعاع انحنا به ضخامت قطعه
۳) نسبت تنش سیلان به مدول الاستیک
۴) نسبت تنش نهایی به تنش تسلیم

۱۷- در یک فرایند اکستروژن بدون اصطکاک، با فرض عدم کرنش سختی، اگر $\varepsilon_2=\varepsilon_1$ ، $\varepsilon_3=-0/5$ و استحکام برشی $k=200\,MPa$ باشد، فشار لازم عملیات با استفاده از روش کار ایدئال و معیار فون‌میسز برای کرنش مؤثر، چند مگاپاسکال خواهد بود؟

۱) ۱۰۰
۲) ۲۰۰
۳) ۳۰۰
۴) ۴۰۰

۱۸- براساس میدان تغییر شکل زیر، مقدار فشار بدون بعد $(\frac{P}{2K})$ لازم برای انجام عملیات، چه میزان است؟ (فرض کنید سطح AB بدون اصطکاک است.)



۱) $\frac{10}{\sqrt{3}}$
۲) $\frac{5}{\sqrt{3}}$
۳) ۲
۴) ۳

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

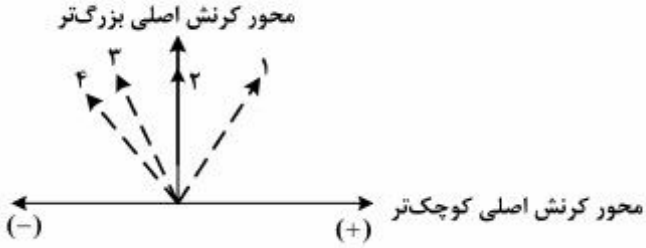
پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۹- در کدام فرایند، امکان ایجاد کاهش سطح مقطع بیشتری برای جنس، دما و نرخ کرنش برابر، وجود دارد؟

۱) اکستروژن میله ۲) فورج قالب بسته

۳) کشش ۴) نورد

۲۰- در شکل زیر، وضعیت‌های شکل‌دهی به‌ترتیب صعودی، کدام است؟



۱) ۱-کشش دوجهتهٔ متعادل ۲- کرنش صفحه‌ای ۳- برش خالص ۴- کشش تک‌جهته

۲) ۱- کشش دوجهتهٔ متعادل ۲- برش خالص ۳- کرنش صفحه‌ای ۴- کشش تک‌جهته

۳) ۱- کشش دوجهتهٔ متعادل ۲- کرنش صفحه‌ای ۳- کشش تک‌جهته ۴- برش خالص

۴) ۱- کرنش صفحه‌ای ۲- کشش تک‌جهته ۳- برش خالص ۴- کشش دو جهتهٔ متعادل

۲۱- در رابطه با تحلیل کران بالا، گزینهٔ صحیح کدام است؟

۱) در این روش، مقدار نیرو از مساوی قراردادن نرخ انرژی مصرفی در داخل ماده (با فرض یک میدان تغییر مکان) با نرخ کار اعمالی، به‌دست می‌آید و هیچ توجهی به روابط تعادل درون قطعه نمی‌گردد.

۲) در تلاش برای دست‌یافتن به تصور واقع‌بینانه‌تری از سیلان ماده در تحلیل تغییر شکل فلزات و اعمال روابط تعادل، تحلیل کران بالا ارائه می‌گردد.

۳) در این روش فرض بر آن است که کل کار صورت گرفته به‌وسیلهٔ نیروهای اعمالی صرف تغییر شکل پلاستیک قطعه می‌شود و مفید است.

۴) در این روش بر ارضای معیار تسلیم و روابط تعادل تمرکز دارند و تغییر شکل اضافی جسم (برش داخلی) در خلال فرایند را در نظر نمی‌گیرند.

۲۲- کرنش حدی در حالت کشش دو محوری یکسان با فرض تنش صفحه‌ای در حالی‌که معادلهٔ کار سختی به‌گونهٔ زیر در نظر گرفته شود؛ کدام است؟ A و B ثوابت مربوط به جنس مادهٔ تراکم‌ناپذیر هستند. از معیار فون‌میسز به‌عنوان معیار تسلیم استفاده نمائید. $\bar{\sigma} = A(B+\bar{\varepsilon})^n$

۱) $2n - A$

۲) $2n - B$

۳) $n - A$

۴) $n - B$

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

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۳- اگر رابطهٔ کار سختی در ماده‌ای به‌صورت $\bar{\sigma} = k\bar{\varepsilon}^{n}$ باشد، در فرایند کششی سیم با بازده ۶۰ درصد و $n = 0/25$ کرنش مؤثر حدی $(\bar{\varepsilon}^{*})$ چه میزان خواهد بود؟ از روش کار ایدئال بهره بگیرید. $\sigma_d = \frac{1}{\eta}\int \bar{\sigma} d\bar{\varepsilon}$

σ_d: تنش لازم برای انجام فرایند و η راندمان (بازده) می‌باشد.

۱) ۰/۲۵

۲) ۰/۵

۳) ۰/۷۵

۴) ۱

۲۴- در شکل‌دهی فلزات، در مورد هر یک از روش‌های آنالیز، گزینهٔ صحیح‌تر را انتخاب کنید؟

۱) در روش قاچی (Slab Method) اثرات اصطکاک تنها در روابط تعادل نیروئی اثر داده می‌شود و این روش تنها مناسب برای مسائل کرنش صفحه‌ای است.

۲) روش کار ایدئال (Ideal Work) حداقل انرژی مورد نیاز برای تغییر شکل را با در نظر گرفتن میدان سرعت تعیین می‌کند.

۳) روش میدان خطوط لغزش (Slip Line Field) مبتنی بر روابط تعادل بوده و از آن میدان سرعت به‌دست نمی‌آید.

۴) روش کران بالا (Upper Bound) مبتنی بر میدان سرعت بوده و در آن روابط تعادل لحاظ نشده است.

۲۵- در رابطه با میدان خطوط لغزش (خطوط α و β) و شرایط مرزی در آنالیز شکل‌دهی فلزات، گزینهٔ نادرست کدام است؟

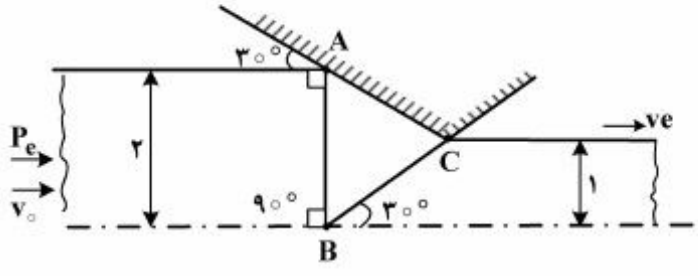
۱) هرگاه یک خط α بین دو خط β مستقیم باشد، تمام خطوط α مابین این دو خط β مستقیم خواهد بود.

۲) خطوط α و β سطوح آزاد (free surface) را تحت زاویهٔ 45° قطع می‌کنند.

۳) میدان خطوط مستقیم همواره نشان‌دهندهٔ سیستم تنش یکنواخت می‌باشد.

۴) خطوط α و β سطوح با اصطکاک چسبنده را تحت زاویهٔ 60° قطع می‌کنند.

۲۶- در یک فرایند اکستروژن کرنش صفحه‌ای بدون اصطکاک با هندسه و الگوی تغییر شکل (مطابق شکل زیر) با استفاده از روش کران بالا نسبت $\frac{P_e}{2K}$ (P_e فشار اکستروژن و K استحکام برشی ماده) برابر کدام‌یک خواهد بود؟



۱) $\frac{1}{2}$

۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۴) $\sqrt{3}$

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

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۷- در یک فرایند نورد ورق، چگونه می‌توان h_{min} (مقدار حدی و می‌نیمم ضخامت قابل دسترسی) را کاهش داد؟

۱) با افزایش ضریب اصطکاک و افزایش شعاع غلتک نورد.

۲) با افزایش ضریب اصطکاک و کاهش شعاع غلتک نورد

۳) با کاهش ضریب اصطکاک و افزایش شعاع غلتک نورد.

۴) با کاهش ضریب اصطکاک و کاهش شعاع غلتک نورد.

۲۸- در فرایند نورد ورق، کدام‌یک از عبارات زیر، نادرست است؟

۱) با افزایش ضریب اصطکاک ماکزیمم کاهش ضخامت در هر عبور افزایش می‌یابد.

۲) با افزایش شعاع غلتک‌ها، ماکزیمم کاهش ضخامت در هر عبور افزایش می‌یابد.

۳) با اعمال کشش جلو و عقب (forward & backward Tension) فشار لازم عملیات کاهش می‌یابد.

۴) flat (تخت) شدن غلتک‌ها بر اثر نیروی جدایش، باعث کاهش فشار عملیات می‌شود.

۲۹- در یک فرایند کشش سیم، اگر راندمان فرایند ۵۰ درصد و توان کرنش سختی فلز ۰/۴ باشد، ماکزیمم کاهش سطح مقطع ($r = \frac{A_0 - A}{A_0}$) دریک مرحله با استفاده از روش کار ایدئال، چند درصد است؟ $(e^{0/7} = 2)$

۱) ۵۰

۲) ۶۳

۳) ۶۵

۴) ۷۰

۳۰- در آنالیز فرایند آهنگری (کوبش) یک دیسک گرد پهن به شعاع R و ارتفاع h ، در یک قالب باز، گزینهٔ درست، کدام است؟

۱) با توجه به ایجاد friction hill ، می‌نیمم فشار در مرکز قطعه‌کار خواهد بود.

۲) با افزایش ارتفاع h ، فشار عملیات کاهش می‌یابد.

۳) با کاهش ضریب اصطکاک، فشار لازم عملیات افزایش می‌یابد.

۴) با کاهش شعاع R ، فشار لازم (متوسط) عملیات افزایش می‌یابد.

متالورژی در تولید:

۳۱- کدام یک از موارد زیر از نتایج ریزدانه شدن در فولادهای آلیاژی نمی‌باشد؟

۱) افزایش استحکام ۲) افزایش سختی‌پذیری

۳) افزایش چقرمگی شکست ۴) کاهش مقاومت خزشی

۳۲- چگونگی ریز نمودن دانه‌ها و ساختار فلزات در هنگام انجماد، کدام است؟

۱) آلیاژسازی، تشکیل محلول جامد و افزایش محدودهٔ انجماد

۲) افزایش سرعت سرد کردن، افزایش جوانه‌زا و ناخالصی‌ها و هم زدن مذاب

۳) کنترل دما و ایجاد شرایط تعادلی انجماد و وجود ناخالصی‌ها در مذاب

۴) کنترل فرایند انجماد با کاهش انتقال حرارت و آلیاژسازی

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

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۳- **افزایش شعاع بحرانی در انجماد فلزات چگونه امکان‌پذیر است و پیامد آن در انجماد چیست؟**

۱) ارتعاشات مذاب و هم زدن مکانیکی ـ یکنواختی ساختار

۲) افزایش دمای تحت تبرید ـ کاهش اندازهٔ دانه‌ها

۳) افزایش تعداد کانون‌های جوانه‌زنی ناهمگن ـ درشت‌دانه‌شدن

۴) کاهش دمای تحت تبرید ـ افزایش اندازهٔ دانه‌ها

۳۴- **اثر اضافه کردن سیلیسیم به چدن‌ها در هنگام انجماد، چیست؟**

۱) افزایش احتمال تشکیل چدن خاکستری به جای چدن سفید، به دلیل کاهش کربن معادل

۲) ایجاد چدن نشکن پس از انجماد

۳) به تأخیر انداختن ایجاد کاربید، جوانه‌زنی و رشد فاز گرافیت

۴) کاهش کربن معادل در چدن و توسعهٔ گرافیت

۳۵- **چدن مالیبل چگونه تولید می‌شود؟**

۱) افزودن منیزیم به مذاب در هنگام ریخته‌گری ۲) بازپخت چدن خاکستری در محیط CO_2

۳) بازپخت چدن سفید و تجزیهٔ کاربید آهن ۴) سرد کردن آهستهٔ چدن خاکستری

۳۶- **کدام فولاد، قابلیت عملیات حرارتی سخت‌کاری را ندارد؟**

۱) آلیاژی پراستحکام ۲) دوفازی

۳) ضد زنگ آستنیتی ۴) ضد زنگ مارتنزیتی

۳۷- **تغییر خواص مکانیکی فلزات در هنگام کار سرد و علت آن، کدام است؟**

۱) افزایش سختی و استحکام و کاهش شکل‌پذیری و انرژی شکست به علت کارسختی

۲) افزایش سختی و چقرمگی به علت کارسختی در دمای محیط

۳) افزایش تنش پس‌ماند و چقرمگی

۴) افزایش سختی و چقرمگی فلز به‌دلیل کارسختی

۳۸- **مکانیزم‌های افزایش استحکام در فلزات همراه با حفظ چقرمگی چیست؟**

۱) افزایش دانسیتهٔ نابه‌جایی‌ها و تشکیل فاز سخت علت استحکام و چقرمگی است.

۲) تشکیل فاز سخت، منشأ استحکام و افزایش سختی و حفظ انرژی شکست می‌باشد.

۳) کار سختی و تشکیل ذرات رسوب می‌تواند علت افزایش استحکام و حفظ چقرمگی باشد.

۴) ریز کردن دانه‌ها و کاهش ناخالصی و گازها موجب بهبود استحکام و حفظ چقرمگی می‌شود.

۳۹- **تأثیر کنترل اندازهٔ دانه و ریز کردن ساختار بلوری در فرایندهای ساخت و تولید فلزات، بر خواص مکانیکی آنها چیست؟**

۱) کاهش اندازهٔ دانه در فلزات موجب بهبود خواص مکانیکی در دماهای مختلف می‌شود

۲) کاهش اندازهٔ دانه‌ها، افزایش سختی و انعطاف‌پذیری، موجب کارپذیری می‌شود

۳) ریز شدن دانه‌ها باعث بهبود شکل‌پذیری، مقاومت خستگی و کار سختی می‌شود.

۴) ریز شدن دانه‌ها باعث افزایش استحکام، چقرمگی شکست و کاهش مقاومت خزش می‌شود.

۴۰- **چگونگی تکامل ریز ساختار و تأثیر آن بر خواص مکانیکی فلز در فرایند ترمومکانیکی چیست؟**

۱) انرژی تغییر شکل موجب جوانه‌زنی و ریز شدن دانه‌ها و بهبود استحکام و چقرمگی شکست می‌شود.

۲) تغییر شکل و انرژی مکانیکی ذخیره شده همراه با عملیات حرارتی موجب افزایش استحکام می‌شود.

۳) کار سختی و افزایش دانسیتهٔ نابه‌جایی‌ها موجب افزایش سختی و چقرمگی می‌شود.

۴) کار مکانیکی موجب کار سختی، افزایش استحکام و سختی می‌شود.

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

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۱- در ساختار نهایی یک فولاد، ۴۰ درصد فریت پری‌یوتکتوئید وجود دارد. درصد کربن این فولاد کدام است؟

۱) ۰/۰۴

۲) ۰/۲

۳) ۰/۴

۴) ۰/۴۶

۴۲- عوامل مؤثر بر بهبود حد دوام خستگی Fatigue Limit فولاد چیست و راه‌کارهای مناسب آن کدام است؟

۱) آلیاژسازی، کارسختی و عملیات حرارتی، موجب افزایش سختی و استحکام می‌شود

۲) افزایش سختی و استحکام، ساچمه‌زنی و ایجاد تنش پس‌ماند سطحی فشاری و پرداخت سطح

۳) عملیات حرارتی و تشکیل فاز سخت مارتنزیت ـ ایجاد تنش پس‌ماند در قطعه

۴) کار سختی و افزایش سختی ـ ایجاد تنش پس‌ماند در سطح قطعه

۴۳- عوامل مؤثر بر غالب بودن مکانیزم‌های تغییر فرم مومسان، کدام است؟

۱) تغییرات دما، نرخ کرنش و جنس فلز باعث تغییر مکانیزم تغییر فرم پلاستیک می‌گردند.

۲) تغییر شکل پلاستیک همیشه براساس لغزش نابه‌جایی‌ها انجام می‌شود.

۳) مکانیزم تغییر شکل پلاستیک در دماهای بالا بر مبنای حرکت نابه‌جایی‌ها صورت می‌گیرد

۴) مکانیزم لغزش، نفوذ و لغزش دانه در دمای پایین فعال می‌شوند

۴۴- عوامل مؤثر بر تغییر رفتار فلزات BCC، از حالت نرم به شکست ترد کدام است؟

۱) افزایش سختی، کاهش چقرمگی به علت کارسختی و استحالهٔ فازی

۲) کاهش دما، افزایش تنش پس‌ماند به علت کارسختی در سرعت بالای بارگذاری

۳) کاهش دما، افزایش سرعت بارگذاری و درشت شدن دانه‌ها

۴) کاهش دما، کارسختی و کاهش شکل‌پذیری به علت ریز شدن دانه‌ها

۴۵- هدف از تصفیهٔ ثانوی فولاد و تأثیر آن برخواص مکانیکی فولاد چیست؟

۱) آلیاژسازی و افزایش استحکام ـ کاهش چقرمگی

۲) کاهش گازهای محلول در فولاد هنگام ذوب و افزایش استحکام و چقرمگی

۳) کاهش اکسیدها و ناخالصی‌ها و یکنواختی ریزساختار ـ بهبود شکل‌پذیری

۴) یکنواختی ریزساختار و ترکیب شیمیایی و بهبود شکل‌پذیری و چقرمگی

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

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

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