



334

F

نام

نام خانوادگی

محل اقامت

صبح جمعه  
۹۱/۱۲/۱۸  
دفترچه شماره ۱

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

اگر دانشگاه اصلاح شود مسلک اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)

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

**رشته‌ی  
مهندسی مکانیک – ساخت و تولید (کد ۲۳۲۱)**

تعداد سوال: ۴۵  
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، آنالیز شکل دهنده، متالورژی در تولید)	۴۵	۱	۴۵

**اسفندماه سال ۱۳۹۱**

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

حق جاپ و دکتر سوالات بس از برگزاری آزمون برای تمامی انتها حقیقی و حقوقی نهایا به مجموع این سازمان هیأت می باشد و با منتظرین برای معرفات رفوار می شود.

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

صفحه ۲

334F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، آنالیز شکل دهنی، متالورژی در تولید)

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

$$|\sin x| \leq |\sin z| \leq 1 \quad (2)$$

$$|\sin z| = |\sin x| \quad (1)$$

$$\sin^2 x + (\sinh y)^2 < |\sin z|^2 < \sin^2 x + (\cosh y)^2 \quad (4)$$

$$|\sin z|^2 = \sin^2 x + (\sinh y)^2 \quad (3)$$

-۲ اگر سری فوریه مثلثاتی تابع زیر را بنویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{4} + x, & -\pi \leq x < 0 \\ \frac{\pi}{4} - x, & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

آنگاه مقادیر سری های عددی  $B$  و  $A$  را بخواهی عددی بگیرد، کدام است؟

$$B = \frac{\pi^2}{32}, A = \frac{\pi^2}{8} \quad (2)$$

$$B = \frac{\pi^2}{32}, A = \frac{\pi^2}{16} \quad (1)$$

$$B = \frac{\pi^2}{16}, A = \frac{\pi^2}{4} \quad (4)$$

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

-۳ تبدیل  $w = \sinh z$  را به کدام ناحیه از صفحه  $w$  می نگارد؟ از صفحه  $z$   $x \geq 0$ ،  $|y| \leq \frac{\pi}{2}$

(۱) نیمه نوار  $x \leq 0$ ،  $|y| \leq \frac{\pi}{2}$

(۲) اجتماع رباعی های اول و دوم صفحه  $w$

(۳) اجتماع رباعی های دوم و سوم صفحه  $w$

(۴) اجتماع رباعی های اول و چهارم صفحه  $w$

-۴ در مسئله مقدار اولیه - مرزی

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

که در آن  $\phi(x)$  و  $f(x,t)$  توابع پیوسته و تکه ای هموار مفروض هستند. دنباله توابع پایه متعامد مورد تیاز بسط فوریه، کدام است؟

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

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

(۴) وجود ندارد.

$$\left\{ \sin \frac{(2K-1)\pi}{2L} x \right\} \quad (3)$$

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

صفحه ۲

334F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، آنالیز شکل دهی، متالورژی در تولید)

برای تابع مختلط  $f(z) = \cos z$ ، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

-۵

$$|\cos x| \leq |\cos z| \leq 1 \quad (2)$$

$$|\cos z| = |\cos x| \quad (1)$$

$$|\cos z|^2 = \cos^2 x + (\sinh y)^2 \quad (4)$$

$$|\cos z|^2 = \cos^2 x + (\cosh y)^2 \quad (3)$$

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

-۶

$$|\sinh x| \leq |\cosh z| \leq \cosh x \quad (1)$$

$$|\cosh z|^2 = (\cosh x)^2 + \cos^2 y \quad (2)$$

$$z_k = (\gamma K + \frac{1}{\gamma})\pi i \quad (3)$$

۴) این تابع صفر ندارد (ریشه ندارد)

-۷

تبديل لاپلاس  $\mathcal{U}(x,s)$  جواب کراندار مسئله مقادیر اولیه - مرزی:

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

تابع معلوم و تکمای پیوسته

کدام است؟

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

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

$$\left[ \mathcal{L}\{\mu(t)\} + \frac{1}{s^2} + \frac{1}{s+1} \right] e^{\frac{-x}{a}} - \frac{1}{s^2} - \frac{1}{s+1} \quad (3)$$

$$\left[ \mathcal{L}\{\mu(t)\} + \frac{1}{s+1} \right] e^{\frac{-x}{a}} - \frac{1}{s+1} \quad (4)$$

فرض کنیم  $a_{n+1} = b(bc)^n$ ،  $a_n = (bc)^n$  ...،  $a_r = b^r c^r$ ،  $a_s = b^s c^s$ ،  $a_1 = b$  به طوری که

-۸

$S(z) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k z^k$  دامنه تعریف  $0 < bc < 1$ ،  $c > 1$ ،  $0 < b < 1$  با  $(a_0 = 1)$  به عنوان یک تابع تحلیلی، کدام است؟

$$|z| < \frac{1}{\sqrt{c}} \quad (2)$$

$$|z| < \frac{1}{\sqrt{bc}} \quad (1)$$

۴) تمام صفحه  $z$  است.

$$|z| < \frac{1}{\sqrt{b}} \quad (3)$$

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

صفحه ۴

334F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، آنالیز شکل دهنده، متالورژی در تولید)

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

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

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

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

$$\sum_{K=1}^{\infty} \frac{2}{\pi(2K-1)^2} \cos((2K-1)x) \quad (3)$$

-۱۰ با انتگرال گیری از تابع  $e^{-x^2}$  روی مرز پیرامون مستطیل  $a \leq x \leq b$  و  $0 \leq y \leq b$  در جهت مثلثاتی و سپس میل دادن  $a$  به بی نهایت، تعیین کنید که مقدار  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \cos(2bx) dx$  کدام است؟

$$\frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{-\frac{1}{4}b^2} \quad (2)$$

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

$$\frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{-\frac{1}{4}b^2} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{b^2} \quad (3)$$

-۱۱ ناحیه بین نیم محور  $x$  مثبت و نیمساز ربع اول صفحه  $xy$  در اثر تبدیل  $W = \frac{x+i}{iz+1}$  به کدام ناحیه از صفحه  $W$  نگاشته می شود؟

(۲) نیمه پایینی صفحه  $W$

(۱) نیمه بالایی صفحه  $W$

(۴) خارج دایره واحد

(۳) داخل دایره واحد

-۱۲ فرض کنیم:  $u_{tt} - a^2 u_{xx} = 0$ ,  $0 < x < L$ ,  $t > 0$

$$\begin{cases} u(x, 0) = f(x) = \frac{L}{2} - \left| x - \frac{L}{2} \right|, u_t(x, 0) = x(L-x), 0 \leq x \leq L \\ u(0, t) = u(L, t) \end{cases}$$

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

$$\frac{-11L^2}{192a} \quad (2)$$

$$\frac{-11L^2}{96a} \quad (1)$$

$$\frac{11L^2}{96a} \quad (4)$$

$$\frac{11L^2}{192a} \quad (3)$$

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

صفحه ۵

334F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، آنالیز شکل‌دهی، متالورژی در تولید)

-۱۳ با انتگرال‌گیری ازتابع مناسب روی کرانه مستطیل  $R = \{x | 0 < x < 2\pi, 0 < y < R\}$  درجهت مثبت و به کاربردن قضیه مانده، و

سرانجام میل دادن  $R$  به بینهایت، مقدار انتگرال  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{ax}}{1+e^x} dx$  نابت، کدام خواهد بود؟

$$\frac{\pi}{\cos \pi a} \quad (1)$$

(۲) و نیز است.

$$\frac{\pi}{\sin \pi a} \quad (3)$$

$$\frac{a}{\sin \pi a} \quad (4)$$

-۱۴ برای مسئله مقدار اولیه مرزی:  $u_{tt} - a^2 u_{xx} = 0, 0 < x < L, t > 0$

$$u_t(x, 0) = 0, u(x, 0) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq \frac{L}{2} \\ L-x, & \frac{L}{2} < x \leq L \end{cases} \quad (\text{موقع اولیه})$$

$$u(0, t) = 0 = u(L, t)$$

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

$$(-1)^n \frac{L}{na} \quad (1)$$

$$\frac{La}{2} \quad (2)$$

$$(-1)^{n-1} \frac{L}{2} \quad (3)$$

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

$$y''(x) - 2y'(x) + \lambda y(x) = 0 \quad 0 \leq x \leq \pi$$

$$y(0) = y(\pi) = 0$$

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

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

$$\varphi_n(x) = e^x \cos nx ; n = 1, 2, \dots \quad (3)$$

$$\varphi_n(x) = \sinh \sin nx ; n = 1, 2, \dots \quad (4)$$

-۱۶ مقدار انتگرال  $\int_0^\infty \frac{(L \ln x)^2}{1+x} dx$  (با انتخاب مرز مناسب)، کدام است؟

$$\frac{\pi}{8} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{16} \quad (2)$$

(۳) همگراییست (بینهایت می‌شود)

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

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

# پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۶

334F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، آنالیز شکل دهنی، مطالوده در تولید)

-۱۷ در مورد خود الحاق (self Adjoint) بودن معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' + xy' + (x^2 - n^2)y = 0$  کدام عبارت درست است؟  
۱) خود الحاق است.  
۲) برای  $n = 0$  خود الحاق است.

۳) با ضرب در  $\frac{1}{x}$  خود الحاق می شود.  
۴) با ضرب در  $\frac{1}{x^2}$  خود الحاق می شود.

-۱۸ ثابت های  $a < 0$  و  $b > 0$  و  $1 < \gamma < 1 - \beta$  مفروض است. اگر  $\int_a^\infty \frac{x^\gamma}{(x+a)(x+b)} dx = \frac{\pi}{\sin(\pi\gamma)} \left( \frac{b^\gamma - a^\gamma}{b-a} \right)$  کدام است؟

مقدار انتگرال  $\int_c^\infty \frac{x^\beta}{(x+a)^\gamma} dx$  (۱) است.

$$\frac{a^\beta}{\sin(\pi\beta)} a^\beta \quad (۱)$$

$$\frac{\pi\beta}{\sin(\pi\beta)} a^{\beta-1} \quad (۲)$$

-۱۹ اگر بسط سری فوریه سینوسی قابع  $f(x) = x(\pi - x)$ ،  $0 \leq x \leq \pi$  به صورت زیر باشد:

$$x(\pi - x) = \frac{1}{\pi} \left( \frac{\sin x}{1^2} + \frac{\sin 3x}{3^2} + \frac{\sin 5x}{5^2} + \dots \right)$$

آنگاه مقدار سری عددی

$$\frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{5^2} - \frac{1}{7^2} + \frac{1}{9^2} + \frac{1}{11^2} - \dots$$

$$2\pi^2 \frac{\sqrt{2}}{64} \quad (۱)$$

$$2\pi^2 \frac{\sqrt{2}}{256} \quad (۲)$$

$$2\pi^2 \frac{\sqrt{2}}{32} \quad (۳)$$

-۲۰ سری فوریه تابع متناوب  $f(x) = f(x+2)$  با دوره تناوب ۲. اگر  $f(x) = f(x+2)$  به صورت ترکیب خطی کدام یک از خانواده توابع زیر است؟

$$\left\{ \frac{1}{2}, \cos(n\pi x), \sin(n\pi x), \forall n = 1, 2, 3, \dots \right\} \quad (۱)$$

$$\left\{ \frac{1}{2}, \cos x, \sin x \right\} \quad (۲)$$

$$\left\{ \frac{1}{2}, \cos\left(\frac{n\pi x}{2}\right), \sin\left(\frac{n\pi x}{2}\right), \forall n = 1, 2, 3, \dots \right\} \quad (۳)$$

$$\left\{ \frac{1}{2}, \cos x, \sin nx, \forall n = 1, 2, 3, \dots \right\} \quad (۴)$$

# پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۷

334F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، آنالیز شکل دهی، مقالورزی در تولید)

-۴۱ در مسئله مقدار اولیه - مرزی

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

که در آن  $\phi(x)$  و  $f(x, t)$  توابع پیوسته و تکه ای هموار مفروضی هستند. دنباله توابع پایه متعامد مورد نیاز بسط فوريه کدام است؟

$$\left\{ \cos \frac{k \pi x}{L} \right\} \quad (1)$$

$$\left\{ \cos \frac{k \pi x}{2L} \right\} \quad (2)$$

$$\left\{ \cos \frac{(2k-1)\pi x}{2L} \right\} \quad (3)$$

(4) وجود ندارد.

-۴۲

در آزمایش کشش نمونه مستطیل ورق، وازه های Diffuse Necking و Localized Necking بسیار مصطلح می باشند. در این رابطه کدام یک از گزینه های زیر صحیح تر می باشند؟

(1) Diffuse Necking به آغاز گلوئی شدن عرضی (باریک شدن) در وسط نمونه کشش گفته می شود و این در زمانی است که تنش به نقطه UTS می رسد.

(2) Localized Necking به آغاز گلوئی شدن ضخامتی (نازک شدن) در نقطه ای از نمونه کشش گفته می شود و این در زمانی است، که تنش به نقطه UTS می رسد.

(3) Diffuse Necking به آغاز گلوئی شدن ضخامتی (نازک شدن) در نقطه ای از نمونه کشش گفته می شود و این در زمانی است، که تنش به نقطه UTS می رسد.

(4) Diffuse Necking و Localized Necking ربطی به تنش UTS ندارند. در مبحث اصطکاک در فرآیندهای شکل دادن، (Ploughing) به چه مفهوم است؟

-۴۳

(1) انتقال ماده از قطعه به ابزار، ناشی از روغن کاری ناکافی

(2) قلوه کن شدن ماده از سطح قطعه

(3) کندگی ناشی از جوشکاری سرد موضعی بین ابزار و قطعه

(4) نفوذ ناهمواری های سطح سخت تر، به سطح نرم تر و جایه جایی حجمی از فر

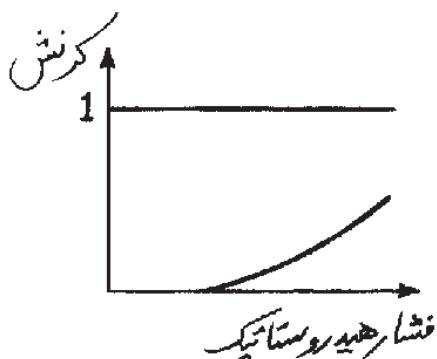
اگر نمودار رو به رو، مربوط به نمونه ای باشد که تحت آزمایش کشش به همراه فشار هیدروستاتیک قرار گرفته است، جنس نمونه چیست؟

(1) آلمینیم

(2) تنگستن

(3) فولاد

(4) مس



# پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۸

334F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، آنالیز شکل دهی، متالورژی در تولید)

- ۲۵) افزایش آهنگ کرنش چه تأثیری در فلزکاری دارد؟  
۱) افزایش تنفس جویان      ۲) افزایش شکل پذیری      ۳) کاهش اتلاف گرما      ۴) کاهش دمای قطعه
- ۲۶) بیشترین افزایش ضخامت، در کدام قسمت از لیوانی که با فرآیند کشش عمیق ساخته شده است، مشاهده می شود؟  
۱) بدنه لیوان      ۲) شعاع خم پایین لیوان      ۳) کف لیوان      ۴) لبه فوقانی لیوان
- ۲۷) پدیده بوشینگر چیست و علت آن، کدام است؟  
۱) تفاوت در تنفس تسليم، تجمع نایه جایی ها در پشت مرزدانه ها  
۲) تفاوت در تنفس تسليم، در فشار و کشش پلاستیک متوازن، سهولت در بازگشت نایه جایی های تجمع شده  
۳) رفتار آنیزوتropیک فلز، جهات کریستالی متفاوت  
۴) همان رفتار غیر الاستیک فلز است، تخلخل و وجود نایه جایی ها در ماده  
شرط ورود ورق به زیر غلتک در فرایند نورد، کدام است؟  
۱) اصطکاک وجود نداشته باشد.  
۲) سطح غلتک زبر می باشد.  
۳) ضریب اصطکاک کوچکتر از زوئیه گاز باشد.  
۴) ضریب اصطکاک بزرگتر از زوئیه گاز باشد.
- ۲۸) کشش سیم از قطر ۶ میلی متر به ۱/۵ میلی متر در شرایط ایدهآل، در چند مرحله عبور از حدیده امکان پذیر است؟  
۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱
- ۲۹) در رابطه با روش های محاسباتی، گزینه صحیح تر کدام است؟  
۱) روش Slab Method (یا روش فاچی)، فقط برای مسائل تنفس صفحه ای مناسب است.  
۲) روش Upper Bound (یا کرانه بالا)، بر پایه یک میدان تنفس بنا شده است.  
۳) روش Slip Lines (یا خطوط لغزش)، فقط برای مسائل کرنش صفحه ای مناسب است.  
۴) روش Slip Lines (یا خطوط لغزش)، برای مسائل کرنش صفحه ای و تقارن محوری مناسب است.  
در رابطه با بازگشت فنری در خم کاری نوار ورق فلزی، گزینه صحیح تر کدام است؟  
۱) با افزایش کشش طولی در نوار، بازگشت فنری افزایش می یابد.  
۲) با افزایش تنفس سیلان، بازگشت فنری افزایش می یابد.  
۳) با افزایش مدول الاستیسیته، بازگشت فنری افزایش می یابد.  
۴) هیچ کدام
- ۳۰) اگر برای فرآیند شکل دهی، از تنفس میانگین شکل دادن با استفاده از کار تغییر شکل مومسان استفاده شود، کدام روش تحلیلی به کار گرفته شده است؟  
۱) راه حل های حد بالایی و پایینی  
۲) روش اصلی  
۳) روش انتخابی  
۴) روش نظریه میدان خط لغزش
- ۳۱) مقدار کار خنثی در یک فرآیند دو مرحله ای یک میله با سطح مقطع مربع و ابعاد  $10\text{ mm} \times 10\text{ mm} \times 100\text{ mm}$  چقدر است؟ در مرحله اول فرآیند، کشش تک محوره وارد شده و طول میله به  $110\text{ mm}$  افزایش می یابد. در مرحله دوم، فشار تک محوره وارد شده و طول میله به  $105\text{ mm}$  رسید. فرض کنید که ماده از قانون هلومن (MPa)  $\sigma = 500E^{2/5}$  پیروی کند و از اصطکاک صرف نظر شود.  
۱)  $262\text{ Nm}$       ۲)  $156\text{ Nm}$       ۳)  $92\text{ Nm}$       ۴)  $255\text{ Nm}$
- ۳۲) فولاد D2، کدام است؟  
۱) فولاد ابزار کم آلیاژ با کاربرد خاص  
۲) فولاد ابزار کار سرد یورکروم و بر کربن
- ۳۳) با افزایش درصد کربن در فولاد، سختی، شکل پذیری و سفتی، به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟  
۱) افزایش، افزایش، کاهش      ۲) کاهش، افزایش، کاهش      ۳) افزایش، کاهش      ۴) کاهش، افزایش

# پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۹

334F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، آنالیز شکل دهی، متالورژی در تولید)

-۳۶

با کدام مورد، می توان استحکام همراه با چقرمگی و مقاومت در مقابل شکست فولاد را بهبود بخشید؟

۱) افزایش سختی و استحکام با عملیات حرارتی و تحول مارتنزیتی

۲) افزایش مقدار کربن آلیاژ و کار سرد و کار سختی

۳) افزایش عناصر آلیاژی و درشت نمودن دانه های بلوری

۴) کاهش ناخالصی ها و ریز نمودن دانه های بلوری

شباht فاز پرلیت و مارتنزیت تمپر شده، کدام است؟

-۳۷

۱) هر دو، از فریت و سمنتیت تشکیل شده اند.

۲) هر دو، محصول وکنش یوتکتوئید می باشند.

۳) هر دو، محصول وکنش یوتکتوئید می باشند.

دو ساجمه فلزی سخت و مشابه را از ارتفاع h بر روی صفحات فلزی A و B پرتاب می کنیم. اگر ارتفاع برگشت ساجمه ها به

-۳۸

ترتیب  $\frac{h}{5}$  و  $\frac{h}{2}$  باشد، گزینه صحیح کدام است؟

۱) نتش تسلیم A بیشتر از B است.

۲) چقرمگی B بیشتر از A است.

۳) چقرمگی A بیشتر از B است.

برای تولید قطعات فلزی کلائی A از نظر اینتی در خودرو، مانند قطعات فرمان خودرو، سیستم های ترمز و محورهای چرخ ها،

-۳۹

کدام روش توصیه می شود؟

۱) فورج یا فورج دقیق با حداقل عمیقات ماشین کاری و حداقل روش های حرارتی

۲) اتصال قطعات مستحکم از طریق جوش کاری

۳) تولید قطعات دقیق از طریق ماشین کاری

۴) ریخته گری یا ریخته گری دقیق

کدام یک از موارد زیر، از مراحل شکست نرم نمی باشد؟

-۴۰

۱) بد هم پیوستن حفره ها و تشکیل ترک

۲) تجمع نابه جایی ها در مرز بین دانه ها و ایجاد ترک

۳) تشکیل گلوبی و ایجاد حفره در این منطقه

کدام یک از موارد زیر، در مورد سخت کاری القائی درست نیست؟

-۴۱

۱) هرچه فرکانس جریان کمتر باشد، عمق نفوذ جریان و بنابراین ضخامت پوسته سخت شده، کمتر خواهد بود.

۲) حرارت دادن به کمک یک سیمه پیچ هادی، که از آن جریان متناوب با فرکانس زیاد عبور می کند.

۳) سختی و ضخامت پوسته آستینیته شده، بستگی به فرکانس جریان دارد.

۴) مدت زمان بسیار کوتاه در حدود چند ثانیه دارد.

کدام یک از موارد زیر در مورد آستمپرینگ درست، نیست؟

-۴۲

۱) مقاومت به ضربه برخی فولادها در مقایسه با فولاد کوبینج و تمپر شده بهتر می شود.

۲) اعوجاج در مواد نسبت به حالت کوبینج شده کمتر می شود.

۳) این فرآیند را می توان برای تمام فولادها به کار برد.

۴) در این روش نیاز به حمام نمک مذاب می باشد.

تفاوت اصلی تحول فاز مارتنزیت با دیگر فازها در فولاد کدام است؟

-۴۳

۱) تحول مارتنزیتی از نوع نفوذی است.

۲) تحول مارتنزیتی از نوع جابه جایی است.

۳) مارتنزیت آمورف است.

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

صفحه ۱۰

334F

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات مهندسی، آنالیز شکل دهی، متالورژی در تولید)

-۴۴ پیر سختی ..... است و ..... آن را به تأخیر انداخت.

۱) ایجاد رسوب در زمینه فلز پایه با گذشت زمان - با نگهداری قطعه در دمای پایین می‌توان

۲) کم شدن سختی با گذشت زمان - با اضافه کردن عناصر آلیاژی می‌توان

۳) همان رسوب سختی - نمی‌توان

۴) همان رسوب سختی - با نگهداری قطعه در دمای بالا می‌توان

کدام یک از خواص زیر، در مورد چدن داکتیل، نادرست است؟

۱) برخی خواص مشابه فولاد

۲) چقرومگی بالا

۳) مقاومت به سایش پایین

-۴۵

۱) قابلیت ماشین کاری بالا

۲) مقاومت به سایش پایین