



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: یک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش)، کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی - مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی آب و خاک (چندبخشی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و، - ۱۱۱۱۴۰۹ مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

$$-\frac{d^2y}{dx^2} - (y''')^4 + x = 0 \quad -1$$

رتبه معادله دیفرانسیل برابر است با:

۰۱. دوم ۰۲. سوم ۰۳. چهارم ۰۴. هفتم

$$-2 \quad \text{کدام گزینه جواب معادله دیفرانسیل } y' = xe^x \text{ است؟}$$

۰۱. $y = x + e^x$ ۰۲. $y = xe^x + x$ ۰۳. $y = xe^x - e^x$ ۰۴. $y = -e^x + x$

$$-3 \quad \text{جواب معادله دیفرانسیل } y' = \cos(x+y) - 1 \text{ کدام است؟}$$

۰۱. $\sin(x+y) = x+c$ ۰۲. $-\sin(x+y) = y-c$

۰۳. $\sec(x+y) + \tan(x+y) = x+c$ ۰۴. $\ln(\sec(x+y) + \tan(x+y)) = x+c$

$$-4 \quad \text{کدام یک از توابع زیر همگن است؟}$$

۰۱. $\sin \frac{x+1}{y+1}$ ۰۲. $\frac{x}{xye^y}$ ۰۳. $\cos(xy)$ ۰۴. $\sin(x+y)$

$$-5 \quad \text{دسته منحنی متعامد بر دایره به مرکز مبدا وشعاع دلخواه کدام است؟}$$

۰۱. $yx = c$ ۰۲. $y^2 + x^2 = c^2$ ۰۳. $\frac{y}{x} = c$ ۰۴. $-y^2 + x^2 = c^2$

$$-6 \quad \text{کدام معادله دیفرانسیل کامل است؟}$$

۰۱. $ydx + (x + \frac{2}{y})dy = 0$ ۰۲. $ydx - (x^2 + x)dy = 0$

۰۳. $xydx + (1 + x^2)dy = 0$ ۰۴. $(xy-1)dx + (x^2 - xy)dy = 0$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی (شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی - مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی آب و خاک (چندبخشی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

۷- عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل $(2y^3 - 3xy)dx + (xy^2 + x^2)dy = 0$ کدام است؟

۱. y^2x ۲. $y^{-2}x$ ۳. x^2y ۴. $x^{-2}y$

۸- جواب معادله دیفرانسیل $y^2 \frac{dx}{dy} + 2xy = e^y$ کدام است؟

۱. $x = y^2 e^y + c$ ۲. $y = x^2 e^x + c$ ۳. $x = y^{-2}(e^y + c)$ ۴. $x = y^2(e^{-y} + c)$

۹- نوع معادله دیفرانسیل $y' + 4xy = 2xe^{-x^2} \sqrt{y}$ کدام است؟

۱. برنولی ۲. خطی مرتبه اول ۳. کامل ۴. جدایی پذیر

۱۰- جواب معادله دیفرانسیل $y'' + x = 0$ کدام است؟

۱. $y = -\frac{x^3}{6} + c_1 + c_2$ ۲. $y = -\frac{x^3}{6} + c_1x + c_2$ ۳. $y = -\frac{x^2}{2} + c_1 + c_2$ ۴. $y = \frac{x^2}{2} + c_1 + c_2$

۱۱- جواب معادله دیفرانسیل $y''x = y'$ کدام است؟

۱. $\ln y = x + c$ ۲. $y = \ln x + c_1 + c_2$

۳. $y = \frac{1}{2}c_1x^2 + c_2$ ۴. $y = x + c_1 + c_2$

۱۲- رونسکین $y_2 = \frac{1}{x^2}$ و $y_1 = \frac{1}{x}$ کدام است؟

۱. (صفر) ۲. $-\frac{1}{x^4}$ ۳. $-\frac{2}{x}$ ۴. $\frac{2}{x^4}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی (شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی - مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی آب و خاک (چندبخشی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

-۱۳ جواب معادله دیفرانسیل $y^{(4)} + 2y'' + y = 0$ کدام است؟

۲. $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x}$

۱. $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x$

۴. $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + c_3 x \cos x + c_4 x \sin x$

۳. $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + c_3 x e^x + c_4 x e^{-x}$

-۱۴ جواب معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + xy' - y = 0$ کدام است؟

۲. $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x$

۱. $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x}$

۴. $y = c_1 e^x + c_2 x e^{-x}$

۳. $y = c_1 x + c_2 \frac{1}{x}$

-۱۵ جواب معادله دیفرانسیل $y'' - y = 3 \sin x$ کدام است؟

۲. $y = c_1 x + c_2 \left(\frac{1}{x} - \frac{3}{2} \right)$

۱. $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + \frac{3}{2}$

۴. $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} - \frac{3}{2} \sin x$

۳. $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + \frac{3}{2} \cos x$

-۱۶ تقاطع منفرد معادله دیفرانسیل $x^3(x^2 - 1)y'' + x(x+3)y' + (x-2)y = 0$ کدام است؟

۴. نقطه منفرد ندارد

۳. -1, 1, 3

۲. 0, 1, -1

۱. 0, 1, 2



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی - مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی آب و خاک (چندبخشی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

۱۷- کدام گزینه درست است؟

۱. $(x-1)y'' + \frac{1}{x}y' - 2y = 0$ نقطه $x=1$ برای معادله دیفرانسیل منفرد (تکین) منظم است.
۲. $(-x^2+1)y'' - 2xy' + 3y = 0$ نقطه $x=-1$ برای معادله دیفرانسیل منفرد (تکین) نامنظم است.
۳. $y'' + \frac{1-x}{x(x+1)(x+2)}y' + \frac{x+3}{x^2(x+2)^3}y = 0$ نقطه $x=0$ برای معادله دیفرانسیل منفرد (تکین) نامنظم است.
۴. $y'' + \frac{1-x}{x(x+1)(x+2)}y' + \frac{1}{x-1}y = 0$ معادله دیفرانسیل هیچ نقطه منفرد (تکین) ندارد.

۱۸- کدام درست است؟

$$\Gamma\left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{-\sqrt{\pi}}{3} \quad \Gamma\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{\sqrt{\pi}}{4} \quad \Gamma\left(-\frac{1}{2}\right) = -2\sqrt{\pi} \quad \Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

۱۹- جواب دستگاه معادله دیفرانسیل کدام است؟

۱. $\begin{cases} x = c_1 e^{-t} + c_2 e^{4t} \\ y = c_1 e^{-t} + \frac{3}{2} c_2 e^{4t} \end{cases}$
۲. $\begin{cases} x = c_1 e^t + c_2 e^{-4t} \\ y = c_1 e^t + \frac{3}{2} c_2 e^{4t} \end{cases}$
۳. $\begin{cases} x = c_1 e^t + c_2 e^{-3t} \\ y = c_1 e^t + \frac{3}{2} c_2 e^{-3t} \end{cases}$
۴. $\begin{cases} x = c_1 e^{-t} + c_2 e^{3t} \\ y = c_1 e^{-t} + \frac{3}{2} c_2 e^{3t} \end{cases}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی) (شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی - مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی آب و خاک (چندبخشی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

$$\begin{cases} (D-2)x_1 + (D-2)x_2 = t \\ (D+3)x_1 + (D+3)x_2 = t \end{cases} \quad \text{در دستگاه} \quad -20$$

کدام مورد درست است؟

۰۱. بینهایت جواب دارد ۰۲. جواب ندارد ۰۳. دو جواب دارد ۰۴. چهار جواب دارد

-21 کدام درست است؟

$$\begin{aligned} L(x^{\frac{-1}{2}}) &= \frac{\sqrt{\pi}}{S} \quad 01 \\ L^{-1}\left(\frac{4}{S^3}\right) &= x^2 \quad 02 \\ L(x \cos x) &= \frac{2S}{(S^2+1)^2} \quad 03 \\ L(x \sin x) &= \frac{-2S}{(S^2+1)^2} \quad 04 \end{aligned}$$

$$L^{-1}\left(\frac{1}{S^2+S}\right) \quad \text{مقدار} \quad -22$$

است؟

۰۱. $1+e^x$ ۰۲. $1-e^{-x}$ ۰۳. $1-e^x$ ۰۴. $x-e^{-x}$

$$L^{-1}\left(\frac{2S}{S^2+2S+5}\right) \quad \text{مقدار} \quad -23$$

کدام است؟

۰۱. $2 \cos 2x - 2 \sin 2x$ ۰۲. $e^x \cos 2x - e^x \sin 2x$
۰۳. $2e^{-x} \cos 2x - e^{-x} \sin 2x$ ۰۴. $2e^{-x} \cos 2x - e^{-x} \sin x$

$$L\{4 \sin x \cos x + 2e^{-x}\} \quad \text{مقدار} \quad -24$$

اکدام است؟

۰۱. $\frac{4S}{(S^2+1)^2} + \frac{2}{S+1}$ ۰۲. $\frac{4}{S^2+4} + \frac{2}{S+1}$ ۰۳. $\frac{4S}{(S^2+1)^2} + \frac{2}{S-1}$ ۰۴. $\frac{4}{S^2+4} + \frac{2}{S-1}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱: یک

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی) (شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی - مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی آب و خاک (چندبخشی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

۲۵- مقدار $L\{e^{-2x}x^5\}$ اکدام است؟

.۴ $\frac{1!}{(S+2)^6}$

.۳ $\frac{5!}{(S+2)^6}$

.۲ $\frac{5S}{(S+2)^5}$

.۱ $\frac{1}{(S+2)^5}$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید .

الف) $x dy - y dx = x^3(x^2 + y^2) dx$

ب) $xy^2 y' + y^3 = x \cos x$

نمره ۱.۷۵

۲- نوع معادله دیفرانسیل زیر را تعیین و سپس آن را حل کنید.

$x^2 y'' - 4xy' + 6y = \ln x$

نمره ۱.۷۵

۳- سری جواب معادله دیفرانسیل $2x^2 y'' + x(2x+1)y' - y = 0$ حول نقطه $x=0$ بنویسید.

نمره ۱.۷۵

۴- معادله دیفرانسیل $y'' + 4y = 4x$ با شرایط داده شده $y'(0) = 5, y(0) = 1$ فقط به کمک تبدیل لاپلاس حل کنید.