



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۰۲۰ - شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی) شیمی گرایش محض ۱۱۱۰۲۶ - 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 و 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، - ۱۱۱۴۰۹ مکانیزاسیون ۱۴۱۱۹۳

۱- مرتبه معادله دیفرانسیل $(\frac{d^2y}{dx^2})^3 - (y''')^4 + x = 0$ برابر است با:

۱. دوم ۲. سوم ۳. چهارم ۴. هفتم

۲- کدام گزینه جواب معادله دیفرانسیل $y' = xe^x$ است؟

۱. $y = x + e^x$ ۲. $y = xe^x + x$ ۳. $y = xe^x - e^x$ ۴. $y = -e^x + x$

۳- جواب معادله دیفرانسیل $y' = \cos(x+y) - 1$ کدام است؟

۱. $\sin(x+y) = x+c$ ۲. $-\sin(x+y) = y-c$ ۳. $\sec(x+y) + \tan(x+y) = x+c$ ۴. $\ln(\sec(x+y) + \tan(x+y)) = x+c$

۴- کدام یک از توابع زیر همگن است؟

۱. $\sin \frac{x+1}{y+1}$ ۲. $\frac{x}{xy^y}$ ۳. $\cos(xy)$ ۴. $\sin(x+y)$

۵- دسته منحنی متعامد بر دایره به مرکز مبدا و شعاع دلخواه کدام است؟

۱. $yx = c$ ۲. $y^2 + x^2 = c^2$ ۳. $\frac{y}{x} = c$ ۴. $-y^2 + x^2 = c^2$

۶- کدام معادله دیفرانسیل کامل است؟

۱. $ydx + (x + \frac{2}{y})dy = 0$ ۲. $ydx - (x^2 + x)dy = 0$ ۳. $xydx + (1 + x^2)dy = 0$ ۴. $(xy-1)dx + (x^2 - xy)dy = 0$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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. $x = y^2e^y + c$ ۲. $y = x^2e^x + c$ 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. $y = x + c_1 + c_2$ ۴. $y = \frac{1}{2}c_1x^2 + c_2$

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

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



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

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. $y = c_1 x + c_2 \frac{1}{x} - \frac{3}{2}$

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- نقاط 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



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

۱۷- کدام گزینه درست است؟

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

۱۸- کدام درست است؟

۱. $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$
۲. $\Gamma\left(-\frac{1}{2}\right) = -2\sqrt{\pi}$
۳. $\Gamma\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{\sqrt{\pi}}{4}$
۴. $\Gamma\left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{-\sqrt{\pi}}{3}$

۱۹- جواب دستگاه معادله دیفرانسیل $\begin{cases} x' = x + 2y \\ y' = 3x + 2y \end{cases}$ 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. $\begin{cases} x = c_1 e^{-t} + c_2 e^{3t} \\ y = c_1 e^{-t} + \frac{3}{2} c_2 e^{3t} \end{cases}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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 و 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؟

۱. بینهایت جواب دارد
۲. جواب ندارد
۳. دو جواب دارد
۴. چهار جواب دارد
- 21 کدام درست است؟

$$L(x^{\frac{-1}{2}}) = \frac{\sqrt{\pi}}{S} \quad .1$$

$$L(x \cos x) = \frac{-2S}{(S^2+1)^2} \quad .4$$

$$L(x \sin x) = \frac{2S}{(S^2+1)^2} \quad .3$$

$$L^{-1}\left(\frac{4}{S^3}\right) = x^2 \quad .2$$

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

مقدار است؟

۱. $1+e^x$
۲. $1-e^{-x}$
۳. $1-e^x$
۴. $x-e^{-x}$

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

کدام است؟

۱. $2 \cos 2x - 2 \sin 2x$
۲. $e^x \cos 2x - e^x \sin 2x$
۳. $2e^{-x} \cos 2x - e^{-x} \sin 2x$
۴. $2e^{-x} \cos 2x - e^{-x} \sin x$

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

کدام است؟

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



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

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

۱. $\frac{1}{(S+2)^5}$ ۲. $\frac{5S}{(S+2)^5}$ ۳. $\frac{5!}{(S+2)^6}$ ۴. $\frac{1!}{(S+2)^6}$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید.

الف) $xdy - ydx = x^3(x^2 + y^2)dx$

ب) $xy^2y' + y^3 = x \cos x$

نمره ۱.۷۵

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

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

نمره ۱.۷۵

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

نمره ۱.۷۵

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