



سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

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 گرایش صنایع غذایی، 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، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

۱- کدامیک از معادلات زیر همگن نیست؟

$$xy' = y + 2x e^{\frac{-y}{x}} \quad ۱. \quad x^2 y' - 3xy - 2y^2 = 0 \quad ۲.$$

$$x \sin \frac{y}{x} y' = y \sin \frac{y}{x} + x \quad ۳. \quad (3x + 6y + 1)dy = (x - y + 1)dx \quad ۴.$$

۲- معادله دیفرانسیل $N(x, y)dx = M(x, y)dy$ کامل ست اگر:

$$\frac{\partial M}{\partial y} = -\frac{\partial N}{\partial x} \quad ۴. \quad \frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial N}{\partial y} \quad ۳. \quad \frac{\partial M}{\partial x} = -\frac{\partial N}{\partial y} \quad ۲. \quad \frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x} \quad ۱.$$

۳- عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل $dx = (x^2 + x)dy$ کدام است؟

$$-x^2 \quad ۴. \quad -y^2 \quad ۳. \quad \frac{1}{y} \quad ۲. \quad \frac{1}{x^2} \quad ۱.$$

۴- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $xy' - 3y = x^4$ کدام است؟

$$y = x^{-2}(x^2 + c) \quad ۲. \quad y = x^2(x + c) \quad ۱. \quad y = x^3(x^2 + c) \quad ۴. \quad y = x^{-3}(x + c) \quad ۳.$$

۵- معادله دیفرانسیل $y' = x^2 + \frac{2}{x}y - \frac{1}{x}y^2$ کدام است؟

$$۱. \text{ جداشتنی} \quad ۲. \text{ برنولی} \quad ۳. \text{ کلرو} \quad ۴. \text{ ریکاتی}$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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 گرایش صنایع غذایی، 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، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون (۱۴۱۱۱۹۳

۶- معادله دیفرانسیل مرتبه دوم $f(y, y', y'') = 0$ با کدامیک از تغییر متغیرها قابل حل است؟

۲. $y' = p, y'' = p \frac{dp}{dy}$

۱. $y' = p, y'' = \frac{dp}{dx}$

۴. $y' = p, y'' = p \frac{dp}{dx}$

۳. $y' = p, y'' = p \frac{dy}{dx}$

۷- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' + 5y' - 4 \frac{dy}{dx} = 0$ کدام است؟

۲. $y = e^x (c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$

۱. $y = e^{2x} (c_1 \cos x + c_2 \sin x)$

۴. $y = e^{-2x} (c_1 \cos x + c_2 \sin x)$

۳. $y = e^{-x} (c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$

۸- معادله دیفرانسیل $x^2 y'' - 4xy' + 6y = 0$ با کدام تغییر متغیر حل می شود؟

۴. $x = t e^t$

۳. $x = e^t$

۲. $t = \ln x$

۱. $x = \ln t$

۹- بدون در نظر گرفتن ثابت های A و B جواب خاص معادله $y'' + y = 3 \sin x$ کدام است؟

۲. $x(A \sin x + B \cos x)$

۱. $x^2 (A \sin x + B \cos x)$

۴. $A \sin 3x + B \cos 3x$

۳. $A \sin x + B \cos x$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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 گرایش صنایع غذایی، 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، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون (۱۴۱۱۱۹۳)

۱۰- معادلات مسیر های قائم دسته منحنی های $y^2 = c x$ کدام است؟

۱. $x^2 - 2y^2 = a$ ۲. $y^2 - 2x^2 = a$ ۳. $x^2 y = a$ ۴. $x y^2 = a$

۱۱- کدام گزینه در مورد معادله دیفرانسیل $(x+2)y' + (x-2)y'' = 0$ صحیح است؟

۱. $x = \frac{-1}{2}$ نقطه منفرد منظم و $x = 2$ نقطه منفرد نامنظم

۲. $x = \frac{1}{2}$ و $x = 2$ هر دو نقطه منفرد نامنظم

۳. $x = \frac{1}{2}$ و $x = 2$ هر دو نقطه منفرد منظم

۴. $x = \frac{-1}{2}$ نقطه منفرد نامنظم و $x = 2$ نقطه منفرد منظم

۱۲- توان شاخص معادله دیفرانسیل $2x^2 y'' + x(2x+1)y' - y = 0$ کدام است؟

۱. $s = -1$ و $s = \frac{1}{2}$ ۲. $s = -1$ و $s = -\frac{1}{2}$ ۳. $s = 1$ و $s = \frac{1}{2}$ ۴. $s = 1$ و $s = -\frac{1}{2}$

۱۳- شعاع همگرایی سری توان $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n (x-1)^n}{n!}$ کدام است؟

۱. ۱ ۲. صفر ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $+\infty$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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 گرایش صنایع غذایی، 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، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۹۳

۱۴- رونسکینی توابع $f(x) = \sin x$ و $g(x) = \cos x$ کدام است؟

۱. ۱ ۲. -۱ ۳. صفر ۴. $\sin x \cdot \cos x$

۱۵- معادله دیفرانسیل $y' = (y + 4x - 1)^2$ با کدام تغییر متغیر به یک معادله دیفرانسیل جدا شدنی تبدیل می شود.

۱. $z = y + 4x$ ۲. $y = z + 4x + 1$ ۳. $z = 4x + 1$ ۴. $z = y + 4x - 1$

۱۶- جواب عمومی دستگاه $\begin{cases} (D+4)x + Dy = 1 \\ (D-2)x + Dy = t \end{cases}$ دارای چند پارامتر است؟

۱. ۱ ۲. ۳ ۳. ۲ ۴. ۴

۱۷- تبدیل لاپلاس تابع $f(x) = x^{-\frac{1}{2}}$ کدام است؟

۱. $\sqrt{\frac{\pi}{s}}$ ۲. $\sqrt{\frac{s}{\pi}}$ ۳. $\frac{\sqrt{\pi}}{s}$ ۴. $\frac{\sqrt{s}}{\pi}$

۱۸- تبدیل لاپلاس تابع $f(x) = e^{-2x} \sin(3x)$ کدام است؟

۱. $\frac{-2}{(s-3)^2 + 4}$ ۲. $\frac{3}{(s+2)^2 + 9}$ ۳. $\frac{-2}{(s-2)^2 + 9}$ ۴. $\frac{-3}{(s+3)^2 + 4}$

۱۹- تبدیل معکوس $F(s) = \frac{s}{(s-1)(s+1)}$ کدام است؟

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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 گرایش صنایع غذایی، 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، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون (۱۴۱۱۱۹۳

۲۰- مقدار $(-\frac{3}{2})!$ کدام است؟

۰۴ $-2\sqrt{\pi}$

۰۳ $\sqrt{\pi}$

۰۲ $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$

۰۱ $2\sqrt{\pi}$

سوالات تشریحی

۱- معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید.

۱.۴۰ نمره

الف) $e^{x+y} dx + e^{2x-2y} dy = 0$

ب) $(1+y^2)dx = xdy$

۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

$y' + \frac{1}{x}y = x^r y^f$

۳- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

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

۴- دستگاه زیر را به روش عملگر (حذف گوس) حل کنید.

۱.۴۰ نمره

$$\begin{cases} 2\frac{dx}{dt} - x + \frac{dy}{dt} + 4y = 1 \\ \frac{dx}{dt} - \frac{dy}{dt} = t - 1 \end{cases}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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 گرایش صنایع غذایی، 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، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون (۱۴۱۱۱۹۳

۵- جواب معادله دیفرانسیل زیر را با شرایط داده شده بدست آورید.

۱۴۰ نمره

$$y'' + 4y = 4x$$

$$y(0) = 1$$

$$y'(0) = 5$$