

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی (محل) تشریحی (شیمی فیزیک) آزمایشی

کاربردی ( ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی برق - کنترل، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی - عمران - نقشه برداری، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک - شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک و مکانیزا) چندبخشی، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۱۹۳ ×

۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $xy' + y + 4 = 0$  عبارتست از

۴.  $y = ce^{-x} - 4$

۳.  $y = cx - \frac{1}{4}$

۲.  $y = \frac{c}{x} - 4$

۱.  $y = \frac{c}{x}$

۲- فاکتور انتگرال (عامل انتگرال ساز) معادله دیفرانسیل  $xy' + 2y = x^2$  کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

۴.  $x^2$

۳.  $\ln x$

۲.  $e^x$

۱.  $x$

۳- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y' + y = \frac{1}{e^x}$  برابر است با

۴.  $xe^{-x}$

۳.  $x^2$

۲.  $e^x y = x + c$

۱.  $e^x + c$

۴- معادله دیفرانسیل دسته منحنی  $y = cx^2 + 2$  برابر است با

۴.  $y = xy' + 2$

۳.  $y = \frac{1}{2}xy' + 2$

۲.  $y = \frac{1}{2}xy' + 1$

۱.  $y' = 2cx$

۵- مرتبه معادله دیفرانسیل  $y^5 y'' + y = 0$  برابر است با

۴. ۳

۳. ۱

۲. ۵

۱. ۲

۶- جواب معادله دیفرانسیل  $y = xy' + \sin(y')$  کدام است؟

۴.  $y^2 = 4x^2$

۳.  $y = cx + \sin(c)$

۲.  $y = 4x^2$

۱.  $y = 4x$

۷- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y'' - 4y' + 4y = 0$  کدام است

۴.  $c_1 e^x + c_2 e^{2x}$

۳.  $(c_1 - c_2 x) e^{2x}$

۲.  $(c_1 + c_1 x) e^x$

۱.  $(c_1 + c_2 x) e^x$

۸- ریشه های مفسر  $y'' + 2y' - 15y = 0$  کدام است

۴. -3,5

۳. 3,-5

۲. 3,5

۱. -3,-5

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی (محل) شیمی فیزیک (شیمی فیزیک) شیمی

(کاربردی) ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی متالورژی مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک-شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک

xمکانیزا) چندبخشی، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۱۹۳

۹- رونسکین جوابهای معادله  $y'' - 3y' + 2y = 0$  کدام است

۱.  $e^x$  . ۲.  $e^{2x}$  . ۳.  $e^{3x}$  . ۴.  $e^{4x}$

۱۰- با کدام تبدیل (تغییر متغیر) معادله دیفرانسیل  $4x^2 y'' - 5xy' - 15y = 0$  به معادله خطی با ضرایب ثابت تبدیل می شود؟

۱.  $y = ux$  . ۲.  $x = \log z$  . ۳.  $x = e^z$  . ۴.  $y = xe^z$

۱۱- کدام یک از توابع زیر جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' + 4xy' + 2y = 0$  می باشد

۱.  $y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-2x}$  . ۲.  $y = c_1 e^x + c_2 x e^x$  . ۳.  $y = c_1 x^{-2} + c_2 x^{-1}$  . ۴.  $y = c_1 x^2 + c_2 x$

۱۲- جواب خصوصی معادله  $y'' + y = \csc x$  برابر است با

۱.  $\sin x \ln|\sin x| - x \cos x$  . ۲.  $\ln|\sin x|(\sin x + x \cos x)$

۳.  $\tan^{-1} x \sin x - x \cos x$  . ۴.  $x \sin x - \ln|\cos x|$

۱۳- جواب عمومی معادله  $y'' - 4y' = -4$  برابر است با

۱.  $y = c_1 + c_2 e^{-4x} - x$  . ۲.  $y = c_1 + c_2 e^{4x} + x$

۳.  $y = c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x$  . ۴.  $y = c_1 x e^{-4x} + x^2$

۱۴- نقاط  $x = 0$  و  $x = 2$  برای معادله دیفرانسیل  $(x-2)x^2 y'' - y' \sin x + y = 0$  چه نقاطی هستند؟

۱.  $x = 0$  نقطه تکین نامنظم و  $x = 2$  نقطه تکین منظم . ۲.  $x = 0$  نقطه تکین منظم و  $x = 2$  نقطه تکین نامنظم

۳. هر دو نقطه تکین منظم . ۴. هر دو نقطه تکین نامنظم

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی (محل) شیمی (تجزیه و تحلیل) شیمی (فیزیک) شیمی (کلاسیک)

(کاربردی) ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی متالورژی مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک-شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک

×مکانیزا) چندبخشی، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۱۹۳

۱۵- مقدار  $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)$  کدام گزینه است

۱.  $\sqrt{2}$       ۲.  $\frac{1}{2}$       ۳.  $\sqrt{\pi}$       ۴.  $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$

۱۶- مقدار  $L\left[t^{-\frac{1}{2}}\right]$  کدام یک از گزینه های زیر می باشد

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

۱۷- کدام یک از تغییر متغیر زیردر مورد معادله کشی -اویلر به کار می رود؟

۱.  $x = e^{-t}$       ۲.  $z = y^{n-1}$       ۳.  $z = y^{1-n}$       ۴.  $x = e^t$

۱۸- تبدیل لاپلاس  $g(t) = \int_0^t \sinh 2udu$  را پیدا کنید

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

۱۹- مقدار  $\Gamma\left(-\frac{3}{2}\right)$  کدام گزینه است

۱.  $\frac{\pi}{3}$       ۲.  $\frac{4\sqrt{\pi}}{3}$       ۳.  $\frac{2\sqrt{\pi}}{3}$       ۴.  $\frac{\sqrt{\pi}}{4}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۲۰ - شیمی (محل) شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی

(کاربردی) ۱۱۱۱۰۲۶ - مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی متالورژی مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر ۱۱۱۱۴۰۹ - ژئوفیزیک-شاخه زلزله شناسی ۱۱۲۴۰۲۴ - مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک

×مکانیزا) چندبخشی، مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۱۹۳

۲۰- تبدیل معکوس  $\frac{2s+1}{4s^2+4s+5}$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}t} \cos t$       ۲.  $\frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}t} \cos 2t$       ۳.  $\frac{1}{3}e^{-\frac{1}{3}t} \cos 2t$       ۴.  $e^{-\frac{1}{3}t} \cos 2t$

### سوالات تشریحی

۱- معادله  $y' + \frac{1}{x}y = x^3y^4$  را حل کنید؟

نمره ۱.۴۰

۲- معادله دیفرانسیل  $x^2y'' - 4xy' + 6y = \ln x$  را حل کنید

نمره ۱.۴۰

۳- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y'' + (x-1)y' - 4(x-1)y = 0$  را بصورت سری توانی حول نقطه  $x=1$  پیدا کنید؟

نمره ۱.۴۰

۴- دستگاه  $\begin{cases} (3D-1)x + 4y = t \\ Dx - Dy = t-1 \end{cases}$  را حل کنید؟

نمره ۱.۴۰

۵- معادله دیفرانسیل با شرایط اولیه  $y'' + y = 6 \sin 2x$ ،  $y(0) = 3$ ،  $y'(0) = 1$  را به روش لاپلاس حل کنید؟

نمره ۱.۴۰