



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۳۰۱۲

۱- وارون عدد مختلط $z = 1 + i$ کدام است؟

۴. $z = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}i$

۳. $z = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}i$

۲. $z = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$

۱. $z = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$

۲- مدول عدد مختلط $z = 4 + \pi i$ کدام است؟

۴. $2\sqrt{3}$

۳. $\sqrt{3}$

۲. $\sqrt{5}$

۱. $2\sqrt{5}$

۳- مقدار $\cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{3\pi}{5} + \cos \frac{5\pi}{5}$ برابر است با:

۴. 1

۳. $\frac{1}{2}$

۲. $\frac{1}{4}$

۱. $\frac{1}{3}$

۴- مقدار $\frac{(\cos \theta_1 + i \sin \theta_1)^3}{(i \cos \theta_2 + \sin \theta_2)^4}$ برابر است با:

۲. $\sin(3\theta_1 + 4\theta_2) + i \cos(3\theta_1 + 4\theta_2)$

۱. $\cos(3\theta_1 + 4\theta_2) + i \sin(3\theta_1 + 4\theta_2)$

۴. $\sin(3\theta_1 - 4\theta_2) + i \cos(3\theta_1 - 4\theta_2)$

۳. $\sin(3\theta_1 + 4\theta_2) + i \cos(3\theta_1 - 4\theta_2)$

۵- کدام یک از توابع ذیل تحلیلی تام می باشند؟

۴. e^z

۳. z^*

۲. zz^*

۱. $x - \pi i$

۶- انتگرال زیر را در امتداد منحنی های زیر که نقاط $z_1 = 0$, $z_2 = 1 + i$ را به صورت یک خط مستقیم وصل می کند، کدام است؟

$$\int_C (1 + i - \pi z^*) dz$$

۴. صفر

۳. $\frac{4}{3}i$

۲. $\pi(i-1)$

۱. $\pi(i-2)$

۷- کدام گزینه ریشه دوم $-15 - 8i$ می باشد؟

۴. $-1 - 4i$

۳. $-1 + 4i$

۲. $-1 + 3i$

۱. $-1 - 3i$

۸- مقدار انتگرال ذیل بروی دایره به شعاع واحد کدام است؟ $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{5 + 3\sin \theta}$

۴. π

۳. $\frac{\pi}{3}$

۲. $\frac{\pi}{4}$

۱. $\frac{\pi}{2}$

۹- تبدیل فوریه یک تابع فرد و حقیقی...

۲. یک تابع زوج و حقیقی است

۱. یک تابع فرد و حقیقی است

۴. یک تابع زوج و موهومی محض است

۳. یک تابع فرد و موهومی محض است



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۳۰۱۲

$$f(z) = \begin{cases} z^{-2} & z \neq 0 \\ z & z = 0 \\ 0 & z = 0 \end{cases} \quad -10$$

کدام گزینه در رابطه با تابع ذیل صحیح می باشد؟

۱. در نقطه $z = 0$ مشتق پذیر نبوده و در شرایط کوشی ریمان صادق است
۲. در نقطه $z = 0$ مشتق پذیر بوده و در شرایط کوشی ریمان صادق است
۳. در نقطه $z = 0$ مشتق پذیر نبوده و در شرایط کوشی ریمان صادق نیست
۴. در نقطه $z = 0$ مشتق پذیر بوده و در شرایط کوشی ریمان صادق نیست

-۱۱ بسط تیلور تابع ذیل کدام است؟ $\ln(1+z)$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{z^n}{n} \quad .4 \quad \sum_{n=1}^{\infty} z^n \quad .3 \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} z^n \quad .2 \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n z^n \quad .1$$

-۱۲ برای تابع ذیل کدام گزینه نقطه تکین به حساب می آید؟ $\frac{e^{2z}}{(z-1)^3}$

۱. صفر
۲. -1
۳. 1
۴. 2

-۱۳ قطب و مرتبه تابع ذیل در نقطه $z = -1$ کدام گزینه می باشد؟ $\frac{\sin z}{z^3 + z^2 - z - 1}$

۱. مرتبه 1
۲. مرتبه 2
۳. مرتبه 3
۴. مرتبه صفر

-۱۴ تابع ذیل در کدام نقطه، دارای نقطه شاخه ای می باشد؟ $f(z) = (z-3)^{\frac{1}{2}}$

۱. صفر
۲. 1
۳. 3
۴. $\frac{1}{2}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۳۰۱۲

۱۵- شرط لازم برای اکسترمم بودن انتگرال زیر کدام است $\int F(t, x_1, x_2, \dots, x_n, x'_1, x'_2, \dots, x'_n) dt$

۱. $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial F}{\partial x_k} \right) - \frac{\partial F}{\partial x'_k} = 0 \quad k = 1, 2, \dots, n$

۲. $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial F}{\partial x_k} \right) + \frac{\partial F}{\partial x'_k} = 0 \quad k = 1, 2, \dots, n$

۳. $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial F}{\partial x'_k} \right) - \frac{\partial F}{\partial x_k} = 0 \quad k = 1, 2, \dots, n$

۴. $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial F}{\partial x_k} \right) + \frac{\partial F}{\partial x'_k} = 0 \quad k = 1, 2, \dots, n$

۱۶- ژاکوبین تبدیل $w = \sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}}z + (1-2i)$ کدام است

۲ .۴

$\sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}}$.۳

$2i$.۲

$\sqrt{2}$.۱

۱۷- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. عملگرهای هر میتی جابجا پذیر می باشند

۲. عملگرهای هر میتی ویژه توابع متعامد دارند

۳. عملگرهای هر میتی ویژه توابع آن ها معمولا مجموعه کامل تشکیل نمی دهند

۴. عملگر مکان یک عملگر هرمیتی نیست

۱۸- اگر و فقط اگر دو عملگر هرمیتی جابه جاپذیر باشند

۲. ویژه مقادیر غیر حقیقی دارند

۱. ویژه توابع غیر مشترک دارند

۴. حاصل ضربشان هرمیتی است

۳. مشاهده پذیر همزمان نمی باشند

۱۹- عامل خودالحاقی کننده معادله هرمیت کدام است؟ $y'' - 2xy' + 2\alpha y = 0$

e^x .۴

e^{x^2} .۳

e^{-x^2} .۲

e^{-x} .۱



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۳۰۱۲

۲۰- کدامیک معادله اویلر می باشد؟

$$.۲ \quad \frac{d}{dx} \left[F - y' \frac{\partial F}{\partial y'} \right] + \frac{\partial F}{\partial x} = 0$$

$$.۱ \quad \frac{d}{dx} \left[F - y' \frac{\partial F}{\partial y'} \right] - \frac{\partial F}{\partial x} = 0$$

$$.۴ \quad \frac{d}{dx} \left[F + y' \frac{\partial F}{\partial y'} \right] - \frac{\partial F}{\partial x} = 0$$

$$.۳ \quad \frac{d}{dx} \left[F + y' \frac{\partial F}{\partial y'} \right] + \frac{\partial F}{\partial x} = 0$$

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

۱- قطب و مرتبه متناظر با تابع ذیل را محاسبه نمایید؟

$$f(z) = \frac{\sin \pi z}{pe^{z-1} - z^p - 1}$$

۱.۷۵ نمره

۲- انتگرال ذیل را محاسبه نمایید؟

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x \sin \pi x}{x^2 + px + 5} dx$$

۱.۷۵ نمره

۳- برای یک چاه پتانسیل بی نهایت یک بعدی به طول L معادله شرودینگر را حل نموده ویژه توابع و ویژه حالت های آن را بدست آورید؟

$$V(x) = \begin{cases} 0 & 0 \leq x \leq L \\ x & \text{سایر نواحی} \end{cases}$$

۱.۷۵ نمره

۴- سری فوریه تابع زیر را به دست آورید.

$$f(x) = \begin{cases} -\cos x & -\pi \leq x < 0 \\ \cos x & 0 \leq x < \pi \end{cases}$$