



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک

عنوان درس: ریاضی فیزیک ۳

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۳۶ - فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک (گرایش فیزیک نجومی، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) ۱۱۱۳۲۲۸

۱- برای تابع هر میت کدام رابطه صحیح است

$$H_{2n}(0) = (-1)^n \frac{(2n)!}{n!} \quad .۲$$

$$H_{2n}(0) = (-1)^n \frac{(2n+1)!}{n!} \quad .۱$$

$$H_{2n}(0) = \frac{(2n)!}{n!} \quad .۴$$

$$H_{2n}(0) = \frac{(2n+1)!}{n!} \quad .۳$$

۲- حاصل $\frac{d}{dz} \ln(z!)$ کدام است؟

$$f(z) \quad .۴$$

$$\Gamma(z) \quad .۳$$

$$f'(z) \quad .۲$$

$$\frac{1}{z!} \quad .۱$$

۳- شکل سری تابع لاگر کدام است

$$L_n(x) = \sum_{s=0}^{\frac{n}{2}} (-1)^s \frac{n!(2x)^{n-2s}}{s!(n-2s)!(n-2s)!} \quad .۲$$

$$L_n(x) = \sum_{s=0}^n (-1)^{n-s} \frac{n! x^{n-s}}{s!(n-s)!(n-s)!} \quad .۱$$

$$L_n(x) = \sum_{s=0}^{\frac{n}{2}} (-1)^s \frac{n!(2x)^{n-2s}}{s!(n-2s)!} \quad .۴$$

$$L_n(x) = \sum_{s=0}^n (-1)^s \frac{n! x^{n-s}}{s!(n-s)!} \quad .۳$$

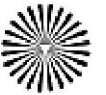
۴- کدام گزینه صحیح می باشد

۱. قطب های تابع گاما اعداد صحیح منفی و مثبت و صفر و مانده آن برابر $\frac{-1}{N!}$ است

۲. قطب های تابع گاما اعداد صحیح منفی و صفر و مانده آن برابر $\frac{-1}{N!}$ است

۳. قطب های تابع گاما اعداد صحیح منفی و مثبت و صفر و مانده آن برابر $\frac{(-1)^N}{N!}$ است

۴. قطب های تابع گاما اعداد صحیح منفی و صفر و مانده آن برابر $\frac{(-1)^N}{N!}$ است



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی فیزیک ۳

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۳۶ - ، فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک گرایش فیزیک نجومی، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) ۱۱۳۲۲۸

۵- حاصل $\left| \left(-\frac{1}{2} + iy \right)! \right|^2$ کدام است؟

۴. $\frac{\pi}{\sinh \pi y}$

۳. $\frac{\pi}{\cosh \pi y}$

۲. $\frac{\pi y}{\sinh \pi y}$

۱. $\frac{\pi y}{\cosh \pi y}$

۶- شکل رودریگرز توابع هرمیت کدام است

۲. $H_n(x) = e^{x^2} (-1)^n \frac{d^n}{dx^n} e^{-x^2}$

۱. $H_n(x) = e^{-x^2} (-1)^{n+1} \frac{d^n}{dx^n} e^{x^2}$

۴. $H_n(x) = e^x (-1)^n \frac{d^n}{dx^n} e^{-x}$

۳. $H_n(x) = e^{-x} (-1)^{n+1} \frac{d^n}{dx^n} e^x$

۷- حاصل انتگرال $\int_0^\infty e^{-r} \ln r \, dr$ کدام است؟

۴. $-\gamma$

۳. $\Gamma(r)$

۲. γ

۱. $(r-1)!$

۸- حاصل عبارت $f^{(m)}(z+1)$ برای تابع پلی گاما کدام است؟ ($m = 0, 1, 2, 3, \dots$)

۲. $f^{(m)}(z) + (-1)^m \frac{m!}{z^{m+1}}$

۱. $f^{(m)}(z) + \frac{m!}{z^{m+1}}$

۴. $(-1)^m \frac{m!}{(z+1)^{m+1}}$

۳. $f^{(m)}(z) + (-1)^m \frac{m!}{(z+1)^{m+1}}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی فیزیک ۳

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۳۶ - فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک (گرایش فیزیک نجومی، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) ۱۱۱۳۲۲۸

۹- حاصل انتگرال $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{2m+1} \theta \sin^{2n+1} \theta d\theta$ کدام است؟

۱. $B(m, n)$ ۲. $\frac{1}{2} B(m+n, n+1)$

۳. $B(m+1, n+1)$ ۴. $2B(m+1, n+1)$

۱۰- حاصل $\lim_{z \rightarrow 0} \left[\frac{\Gamma'(z)}{\Gamma(z)} + \frac{1}{z} \right]$ کدام است؟

۱. $F(z)$ ۲. $F'(z)$ ۳. γ ۴. $-\gamma$

۱۱- حاصل $\zeta(m+1)$ کدام است؟

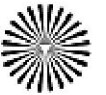
۱. $\sum_{s=1}^{\infty} \frac{1}{s^m}$ ۲. $\sum_{s=1}^{\infty} \frac{1}{m^s}$ ۳. $\sum_{s=1}^{\infty} \frac{1}{s^{m+1}}$ ۴. $\sum_{s=1}^{\infty} \frac{1}{m^{s+1}}$

۱۲- حاصل انتگرال $\int_0^{\infty} e^{-ax^2} \cos bx dx$ کدام است؟

۱. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{a}} e^{-\frac{b^2}{4a}}$ ۲. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{b}} e^{-\frac{a^2}{4}}$ ۳. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{a}} e^{-\frac{b^2}{4a}}$ ۴. $\frac{1}{2b} \sqrt{\frac{\pi}{a}}$

۱۳- مقدار انتگرال $\int \frac{J_{n+1}(x)}{x^n} dx$ کدام است

۱. $x^n J_n(x)$ ۲. $-x^n J_n(x)$ ۳. $x^{-n} J_n(x)$ ۴. $-x^{-n} J_n(x)$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی فیزیک 3

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۳۶ - ، فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک گرایش فیزیک نجومی، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) ۱۱۱۳۲۲۸

۱۴- با توجه به رابطه تابع هنکل نوع اول با تابع بسل و نویمان کدام گزینه صحیح است

$$H_n^{(1)}(x) = \frac{J_{-n}(x) - e^{-in\pi} J_n(x)}{i \sin n\pi} \quad .۲$$

$$H_n^{(1)}(x) = \frac{J_{-n}(x) - e^{in\pi} J_n(x)}{i \sin n\pi} \quad .۱$$

$$H_n^{(1)}(x) = \frac{-J_{-n}(x) + e^{-in\pi} J_n(x)}{i \sin n\pi} \quad .۴$$

$$H_n^{(1)}(x) = \frac{-J_{-n}(x) + e^{in\pi} J_n(x)}{i \sin n\pi} \quad .۳$$

۱۵- مقدار عبارت $J_\nu(x) N'_\nu(x) - J'_\nu(x) N_\nu(x)$ کدام است. J_ν, N_ν توابع نویمان و بسل می باشند

$$-\frac{2 \sin \nu\pi}{\pi x} \quad .۴$$

$$\frac{2 \sin \nu\pi}{\pi x} \quad .۳$$

$$-\frac{2}{\pi x} \quad .۲$$

$$\frac{2}{\pi x} \quad .۱$$

۱۶- حاصل $\frac{d}{d\nu} x^\nu$ کدام است

$$\nu! \quad .۴$$

$$\nu x^{\nu-1} \quad .۳$$

$$x^\nu \ln x \quad .۲$$

$$\text{صفر} \quad .۱$$

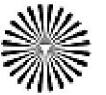
۱۷- حاصل $(2n)!!$ کدام است؟

$$\frac{1}{2^n n!} \quad .۴$$

$$2^n n! \quad .۳$$

$$\frac{(2n+1)!}{2^n n!} \quad .۲$$

$$\frac{2^n n!}{(2n+1)!} \quad .۱$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی فیزیک ۳

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۳۶ - فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک گرایش فیزیک نجومی، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) ۱۱۱۳۲۲۸

۱۸- حاصل $(n + \frac{1}{2})!(-n - \frac{1}{2})!$ کدام گزینه می باشد

۱. $(-1)^n \pi$ ۲. $(-1)^{n+1} \pi$ ۳. π ۴. ∞

۱۹- کدام یک از گزینه های زیر بیانگر یک تبدیل انتگرالی هنکل می باشد؟

۱. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) J_n(at) dt$ ۲. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) t^a J_n(at) dt$
۳. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) t J_n(at) dt$ ۴. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) t^{a-1} J_n(at) dt$

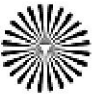
۲۰- حاصل تبدیل لاپلاس $\mathcal{L}\{e^{at} \sin kt\}$ کدام است؟

۱. $\frac{a}{s^2 + k^2}$ ۲. $\frac{s-a}{(s-a)^2 + k^2}$ ۳. $\frac{k}{(s-a)^2 - k^2}$ ۴. $\frac{k}{(s-a)^2 + k^2}$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- درستی $\int_0^{\infty} e^{-x^4} dx = \left(\frac{1}{4}\right)!$ را نشان دهید.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی فیزیک ۳

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۳۶ - ، فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک گرایش فیزیک نجومی، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) ۱۱۱۳۲۲۸

نمره ۱.۷۵

۲- با استفاده از شکل سری توابع بسل مقادیر $J_{\frac{1}{2}}(x)$ و $J_{\frac{1}{2}}(x)$ را محاسبه کنید

نمره ۱.۷۵

۳- نشان دهید اگر n یک عدد صحیح مثبت باشد آنگاه

$$L_n(0) = 1$$

$$L'_n(0) = -n$$

$$L''_n(0) = \frac{1}{2}n(n-1)$$

(تابع مولد لاگر برابر است با $g(x, z) = \frac{e^{\frac{xz}{1-z}}}{1-z}$)

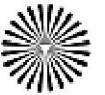
نمره ۱.۷۵

۴- حالت پایه اتم هیدروژن توسط تابع موج فضایی زیر توصیف می شود

$$\psi(\vec{r}) = \left(\frac{1}{\pi a_0^3}\right)^{\frac{1}{2}} e^{-\frac{r}{a_0}}$$

که در آن شعاع بوهر $a_0 = \frac{\hbar^2}{me^2}$ می باشد. تبدیل فوریه آن در فضای تکانه را بدست آورید

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ب	عادي
2	د	عادي
3	الف	عادي
4	د	عادي
5	ج	عادي
6	ب	عادي
7	د	عادي
8	ج	عادي
9	ب	عادي
10	د	عادي
11	ج	عادي
12	الف	عادي
13	د	عادي
14	ب	عادي
15	الف	عادي
16	ب	عادي
17	ج	عادي
18	الف	عادي
19	ج	عادي
20	د	عادي



سری سوال : یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

عنوان درس : ریاضی فیزیک 3

رشته تحصیلی / کد درس : فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۳۶ - فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک (زمینه فیزیک نجومی، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) ۱۱۱۳۲۲۸

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

۱- (فصل ۱ ص ۱۶)

۱.۷۵ نمره

۲- فصل 2 صفحه 107

۱.۷۵ نمره

۳- فصل ۴ صفحه ۳۵۲ و ۳۵۳

۱.۷۵ نمره

۴- فصل ۵ صفحه ۴۵۸