

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۸  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۹۰



نام درس: کاربرد کامپیوتر در فیزیک  
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (کلیه رشته‌ها) (۱۷-۱۵)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی<sup>(ره)</sup>: این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱- دستوری بنویسید که عدد  $\pi$  را با ۲۰ رقم با معنی بنویسید. (۰/۵ نمره)

۲- دستوری بنویسید که معادله درجه دوم  $Eq1 := ax^2 + bx + c = 0$  را حل کند. (۰/۵ نمره)

۳- دستوری بنویسید که انتگرال  $Eq1 := \int dx \frac{1}{1+x^2}$  را محاسبه کند. (۰/۵ نمره)

۴- دستوری بنویسید که بردار  $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$  را محاسبه کند. (۰/۵ نمره)

۵- دستوری بنویسید که معادله دیفرانسیل مرتبه دوم نسبت به زمان  $\ddot{x} + x = 0$  بدون شرط اولیه، را حل کند. (۰/۵ نمره)

۶- اگر تابع  $F = \frac{1}{a^2 + x^2}$  باشد دستوری بنویسید که بسط تیلور این تابع حول  $x = 0$  را بدست آورد. (۰/۵ نمره)

۷- دستوری بنویسید که تابع  $F(x) = \frac{y^2}{1+x^2}$  را در فاصله  $-2..2 =$  و  $-1..1 x =$  رسم کند. (۰/۵ نمره)

۸- دستوری بنویسید که سمت راست معادله  $Eq1 := A = B + C$  را نتیجه دهد. (۰/۵ نمره)

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۸  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۹۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: کاربرد کامپیوتر در فیزیک  
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (کلیه رشته‌ها) (۱۷۰۱۵)

مجاز است.

استفاده از: —

کُد سری سؤال: یک (۱)

۹- دستوری که در ابتدای برنامه رسم تابع نوشته می‌شود را بنویسید. (۵/۰ نمره)

۱۰- عبارتی بنویسید که شرط  $x > 0$  را لحاظ کند. (۵/۰ نمره)

۱۱- دستوری بنویسید که بردار یکه (واحد)  $e_{12}$  را در جهت بردار  $r_{12}$  بیاید. (۵/۰ نمره)

۱۲- برای آگاهی میپل در مورد شرایط مورد نیاز در حدود انتگرال‌گیری از چه دستوری استفاده می‌کنیم. (۵/۰ نمره)

۱۳- دستوری بنویسید که در ابتدای برنامه برای رسم نمودار میدان جهت‌دار نوشته می‌شود چیست؟ (۵/۰ نمره)

۱۴- برنامه‌ای بنویسید که تابع  $y = \sin x \cos 3x$  و مشتق دوم آن را در یک دستگاه مختصات در فاصله

$-\pi$  تا  $\pi$  رسم کند و عنوان منحنی‌ها را به صورت  $y$  و  $D^2y$  نشان دهد. (۵/۱ نمره)

۱۵- برنامه‌ای بنویسید که معادله دیفرانسیل نا همگن زیر را حل کند. (۵/۱ نمره)

$$\ddot{x} + 0.25x = 5 \cos(2t) \quad x(0) = 3, \quad \dot{x}(0) = 0$$

۱۶- برنامه‌ای بنویسید که که میدان الکتریکی  $E$  را از پتانسیل اسکالر زیر محاسبه کند. (۵/۱ نمره)

$$V = \frac{1}{\sqrt{(x-1)^2 + y^2 + z^2}}$$

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۸  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۹۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: کاربرد کامپیوتر در فیزیک  
رشته تحصیلی / گد درس: فیزیک (کلیه رشته‌ها) (۱۷-۱۵)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۷- ریسمان مرتعشی به طول  $l = ۳cm$  در زمان  $t = ۰$  با جابجایی اولیه زیر داریم: (۱/۵ نمره)

$$f(x) = \begin{cases} x & 0 < x < 1 \\ \frac{۳}{۲} - \frac{x}{۲} & 1 < x < ۳ \end{cases}$$

هیچ سرعت اولیه ای وجود ندارد. برنامه ای بنویسید که تابع موج  $\psi(x, t)$  را در فاصله زمانی  $0$  تا  $۲\pi$  رسم کند.

۱۸- پاسخ معادله شرودینگر برای پله پتانسیل در حالی که  $E > V_0$  باشد در دو ناحیه به صورت زیر است: (۱/۵ نمره)

$$\psi_1(x) = Ae^{-ik_1x} + Be^{-ik_1x}$$

$$\psi_2(x) = Ce^{+ik_2x}$$

که در آن  $k_1 = \frac{\sqrt{۲mE}}{h}$  و  $k_2 = \frac{\sqrt{۲m(E - V_0)}}{h}$  ، با استفاده از پیوستگی تابع موج و مشتق آن در مرز، ضرایب

$C$  و  $B$  را بر حسب  $A$  به دست آورید و با استفاده از تعریف ضریب انتقال  $T = \frac{k_2 c^* c}{k_1 A^* A}$  و ضریب انعکاس

$$R = \frac{B^* B}{A^* A}$$

این مقادیر را بر حسب  $k_1$  و  $k_2$  به دست آورید.