

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کاربرد کامپیوتر در فیزیک

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۵۰۱۷)

۲.۸۰ نمره

۱- برنامه ای بنویسید که معادله دیفرانسیل بسل زیر را حل کند

$$x^2 y''(x) = xy'(xy) + (x^2 - 4)y(x) = 0$$

۲.۸۰ نمره

۲- جسمی به جرم 1.0 کیلوگرم به یک طناب با ثابت نیروی 1.0 نیوتن بر متر متصل شده است و ضریب میرانی

$$0.125 \frac{kg}{s}$$

مکان اولیه 2.0 متر و سرعت اولیه صفر است. اگر معادله حرکت جسم به صورت

$$\ddot{x} + 0.125\dot{x} + x = 0$$

برنامه ای بنویسید که معادله فوق را حل و ترسیم کند.

۲.۸۰ نمره

۳- کره ای به شعاع R حامل چگالی بار حجمی یکنواخت  $\rho$  است. میدان الکتریکی را در فاصله  $r < R$  از مرکز

کره محاسبه کنید.

۲.۸۰ نمره

۴- برنامه ای بنویسید که حرکت تابع موج (انیمیشن)  $\psi(x, t) = 5e^{-(x-3t)^2}$  را در فاصله زمانی 3 تا  $t = 0$  را

نشان دهید

۲.۸۰ نمره

۵- توضیح دهید هر کدام از دستورات زیر چه عملی انجام می دهند.

&gt; restart;

> assume( $k_1 > 0, k_2 > 0$ );>  $\psi_1 := x \rightarrow A \cdot \exp(I \cdot k_1 \cdot x) + B \cdot \exp(-I \cdot k_1 \cdot x)$ ;>  $\psi_2 := x \rightarrow C \cdot \exp(-k_2 \cdot x)$ >  $E_{q_1} := \psi_1(0) = \psi_2(0)$ ; $E_{q_2} := D(\psi_1)(0) = D(\psi_2)(0)$ ;So |n| := solve( $\{E_{q_1}, E_{q_2}\}, \{B, C\}$ );