



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)

نمره ۲۰۸۰

۱- برنامه زیر را در نظر بگیرید و توضیح دهید که هر کدام از دستور های آن بیان کننده چه عملی می باشند

$$E_1 := x^2 \cdot \left(\frac{1}{x} + x \cdot \text{sqrt}(x+1)\right);$$

$$E_2 := \text{int}(E_1, x);$$

$$E_3 := \text{int}(E_1, x = 0 \cdot \text{infinity});$$

$$E_4 := \text{Int}(E, x);$$

نمره ۲۰۸۰

۲- جسمی به یک طناب متصل است و در یک محیط چسبنده حرکت می کند فرض کنید این سیستم مکانیکی با

معادله دیفرانسیل زیر بیان می شود

$$\ddot{x} + 1.2\dot{x} + 0.25x = 0$$

حرکت جسم را با شرایط اولیه $x(0) = 0.5$ و $\dot{x}(0) = 1.75$ در نظر بگیرید. برنامه ای به کمک میپل

بنویسید که معادله حرکت جسم را بر حسب زمان بیابد

نمره ۲۰۸۰

۳- پتانسیل دو بار نقطه ای که در $(1, 0, 0)$ و $(-1, 0, 0)$ قرار دارند به صورت زیر است:

$$V(x, y, z) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[\frac{1}{\sqrt{(x-1)^2 + y^2 + z^2}} + \frac{1}{\sqrt{(x+1)^2 + y^2 + z^2}} \right]$$

به کمک نرم افزار میپل برنامه ای بنویسید که میدان الکتریکی سیستم فوق را محاسبه کند.

نمره ۲۰۸۰

۴- برنامه ای بنویسید که حرکت انیمیشن سه تابع: $f_1 = \sin(x-t)$, $f_2 = \sin(x+t)$, $f_3 = f_1 + f_2$ به صورت مستقیم و در فاصله زمانی $t=0$ تا $t=2\pi$ برای مکانهای $-4\pi \leq x \leq 4\pi$ نشان دهد.

نمره ۲۰۸۰

۵- جواب عمومی تابع موج در نواحی مختلف سه پتانسیل $(E > V_0)$ به صورت زیر است:

$$\psi_1 = A e^{ik_1 x} + B e^{-ik_1 x} \quad x < 0$$

$$\psi_2 = F e^{ik_2 x} + G e^{-ik_2 x} \quad 0 < x < a$$

$$\psi_3 = c e^{ik_1 x} \quad x > 0$$

اگر $A = 1$ باشد، برنامه ای بنویسید که با استفاده از چهار شرط مرزی زیر B, C, F, G را به دست آورد.

$$\psi_1(0) = \psi_2(0), \quad \psi_1'(0) = \psi_2'(0)$$

$$\psi_2(a) = \psi_3(a), \quad \psi_2'(a) = \psi_3'(a)$$



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: کاربرد کامپیوتر در فیزیک

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۵۰۱۷)

۲۰۸۰ نمره

۱- ف 1 ص 19

۲۰۸۰ نمره

۲- ف ۲ ص ۵۷

۲۰۸۰ نمره

۳- ف ۳ ص ۱۲۷

۲۰۸۰ نمره

۴- ف ۴ ص ۱۳۹

۲۰۸۰ نمره

۵- فصل ۶ صفحه ۲۳۹