

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک هسته ای و ذرات بنیادی

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک - ماده چگال، فیزیک (هسته ای)، فیزیک - هواشناسی، ذرات بنیادی - کیهان شناسی - اختر فیزیک ۱۱۱۳۳۹۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مفاهیم و کمیت های زیر را توضیح دهید:

الف- پاریته

ب- همیوگ بار

ج- پتانسیل یوکاوا

۱.۷۱ نمره

۲- الف- برهم کنش های هسته ای و ذرات بنیادی را توضیح دهید و مثال بزنید

ب- نمودار مرتبه چهارم فاینمن برای تبادل وواکنش $\gamma + \gamma \rightarrow e^+ + e^-$ بیان کنید

۱.۷۱ نمره

۳- الف- چند تایی لپتونی و اعداد لپتونی را توضیح دهید.

ب- عدد الکترونی را برای حالت نهایی واپاشی بتا ($n \rightarrow p + e + \bar{\nu}_e$) حساب کنید.

۱.۷۱ نمره

۴- الف- ویژگی های نوترینوها را بنویسید و مثال بزنید.

ب- هلیسیته نوترون ها را با توجه به اسپین هسته ها توضیح دهید.

۱.۷۱ نمره

۵- الف- پتانسیل نوکلئون-نوکلئون و چاه مربعی مربوطه را توضیح دهید.

ب- اعداد جادویی را با مثال بنویسید.

۱.۷۱ نمره

۶- الف- انواع مدل های هسته ای را نام ببرید.

ب- یکی از این مدل ها را توضیح دهید.

۱.۷۱ نمره

۷- طیف نگاری کوارکی را شرح دهید.

۱.۷۴ نمره

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک هسته ای و ذرات بنیادی

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک - ماده چگال، فیزیک - هواشناسی، ذرات بنیادی - کیهان شناسی - اختر فیزیک، فیزیک (هسته ای)، فیزیک، فیزیک (اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۳۹۸

نمره ۳,۰۰

۱- نمودارهای فاینمن را برای برهمکنش های زیر رسم کنید و ذره واسط را مشخص کنید:

الف: پراکندگی الکترون الکترون

ب: پراکندگی پوزیترون پوزیترون

پ: پراکندگی الکترون نوترینو

ت: پراکندگی کوارک کوارک

ث: پراکندگی پروتون نوترون

نمره ۳,۰۰

۲- ویژگی های اصلی مدل کوارکی (نسل ها، بارالکتریکی، اسپین، نوع برهمکنش و سایر عدد های کوانتومی آن) را توضیح دهید.

نمره ۳,۰۰

۳- مدل های زیر را به اختصار توضیح دهید.

الف: قطره مایع

ب: گاز فرمی

پ: پوسته ای

ت: جمعی

نمره ۳,۰۰

۴- توضیح دهید سد کولنی در پدیده گداخت هسته ای چیست؟

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۹۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک هسته ای و ذرات بنیادی

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک - ماده چگال، فیزیک - هواشناسی، ذرات بنیادی - کیهان شناسی - اختر فیزیک، فیزیک (هسته ای)، فیزیک، فیزیک (اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۳۹۸

۲،۰۰ نمره

۱- نمودارهای فاینمن را برای برهمکنش های زیر رسم کنید و ذره واسط را مشخص کنید:

الف: پراکندگی الکترون الکترون

ب: پراکندگی پوزیترون پوزیترون

پ: پراکندگی الکترون نوترینو

ت: پراکندگی کوارک کوارک

ث: پراکندگی پروتون نوترون

۲،۰۰ نمره

۲- پدیده نوسان نوترینو را با نوشتن روابط اصلی توضیح دهید.

۲،۰۰ نمره

۳- ویژگی های اصلی مدل کوارکی (نسل ها، بارالکتریکی، اسپین، نوع برهمکنش و سایر عدد های کوانتومی آن) را توضیح دهید.

۲،۰۰ نمره

۴- برهمکنش ضعیف توسط چه ذراتی مبادله می شود؟ ویژگی های آنها را توضیح دهید.

۲،۰۰ نمره

۵- مدل های زیر را به اختصار توضیح دهید.

الف: قطره مایع

ب: گاز فرمی

پ: پوسته ای

ت: جمعی

۲،۰۰ نمره

۶- توضیح دهید سد کولنی در پدیده گداخت هسته ای چیست؟