



باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ خردادماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۳/۱۰

پایه: یازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۱ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۱	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. (الف) هر چقدر میزان تراکم خطوط میدان الکتریکی بیشتر باشد، میدان الکتریکی در آن ناحیه قوی تر است. ☐ درست ☐ نادرست (ب) تراکم بار الکتریکی داده شده به یک رسانا در تمام نقاط رسانا برابر است. ☐ درست ☐ نادرست (ج) در حالت الکترواستاتیک، میدان الکتریکی درون یک رسانا صفر است. ☐ درست ☐ نادرست	۰/۷۵
۲	مطابق شکل سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد شده بر بار q_1 را بر حسب بردارهای $\vec{i}$ و $\vec{j}$ بنویسید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)	۱
۳	در یک میدان الکتریکی قائم رو به بالا، ذره بارداری به جرم ۵ گرم معلق است. اگر بزرگی میدان الکتریکی $1250 \frac{N}{C}$ باشد: (الف) علامت بار ذره چیست؟ (ب) اندازه بار الکتریکی چند میکروکولن است؟	۱/۵
۴	یک خازن تخت به دو سر یک باتری بسته شده است. پس از اینکه خازن شارژ شد، آن را از باتری جدا می کنیم و فاصله بین صفحه های خازن را دو برابر می کنیم. کدامیک از موارد زیر درست یا نادرست است؟ (با ذکر دلیل) (الف) ظرفیت خازن نصف می شود. (ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه ها نصف می شود. (ج) میدان الکتریکی میان صفحه ها ثابت می ماند.	۱/۷۵
۵	از داخل پرانتز کلمه درست را انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. (الف) جهت قراردادی جریان الکتریکی (برخلاف جهت / هم جهت) سوق الکترون هاست. (ب) باتری خودروها با آمپر ساعت مشخص می شود و آمپر ساعت یکای (بار / جریان) الکتریکی است. (ج) مقاومت درونی باتری را (می توان / نمی توان) با اهم سنج اندازه گرفت. (د) مقاومت یک ولت سنج باید خیلی (بزرگ / کوچک) باشد تا ولتاژ اجزای مدار را تغییر ندهد.	۱



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir



باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ خردادماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

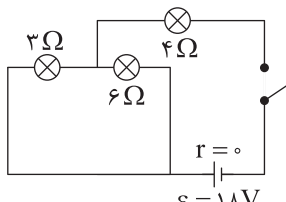
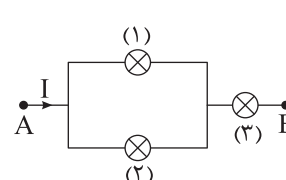
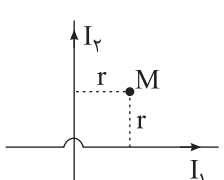
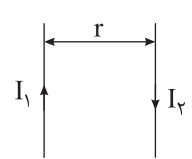
مدرسه:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۳/۱۰

پایه: یازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۲ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۶	در شکل زیر وقتی کلید بسته شود، چه جریانی از هر لامپ رشته‌ای می‌گذرد؟ 	۱/۷۵
۷	در شکل زیر مقاومت همه لامپ‌ها برابر R است و حداکثر توان قابل تحمل هر لامپ ۱۰۰ وات است. حداکثر توانی که مجموعه لامپ‌ها می‌توانند داشته باشند تا هیچ کدام از لامپ‌ها نسوزد، چند وات است؟ 	۱/۷۵
۸	فاصله نقطه M از دو سیم عمود بر هم در شکل زیر به یک اندازه است. اگر $I_2 > I_1$ باشد، میدان مغناطیسی در نقطه M در کدام جهت است؟ توضیح دهید. 	۱
۹	پروتونی با تندی $2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی به اندازه ۶ mT در حرکت است. در لحظه‌ای که جهت حرکت پروتون با جهت میدان مغناطیسی زاویه ۵۳ درجه می‌سازد. نیروی مغناطیسی وارد بر پروتون چند نیوتون است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} C, \sin 53^\circ = 0.8)$	۱
۱۰	از دو سیم بلند و موازی که مطابق شکل در فاصله r از یکدیگر قرار دارند، جریان‌های I_1 و I_2 در خلاف جهت هم می‌گذرد. اگر جهت شمال را به سمت درون صفحه فرض کنیم: الف) میدان مغناطیسی که سیم حامل جریان I_1 در محل سیم حامل جریان I_2 ایجاد می‌کند را با $\vec{B}_1$ نشان می‌دهیم. جهت این میدان به کدام سو است؟ ب) میدان مغناطیسی که سیم حامل جریان I_2 در محل سیم حامل جریان I_1 ایجاد می‌کند را با $\vec{B}_2$ نشان می‌دهیم. جهت این میدان به کدام سو است؟ ج) با رسم جهت میدان مؤثر بر سیم I_1 و جهت جریان، نشان دهید جهت نیرویی که سیم حامل جریان I_2 به سیم حامل جریان I_1 وارد می‌کند به کدام جهت جغرافیایی است؟ 	۱



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir



باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ خردادماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

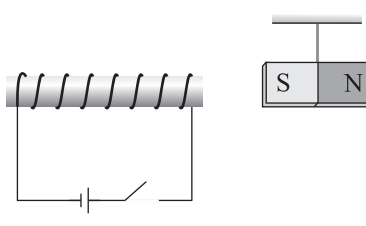
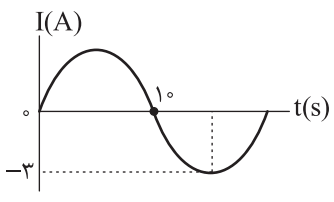
مدرس:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۳/۱۰

پایه: یازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۳ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۱۱	در جدول مفهومی زیر موارد (الف) تا (و) را با کلمات مناسب پر کنید. <pre> graph TD A[مواد مغناطیسی] --> B[دپامغناطیس] A --> C[(ه)] A --> D[فرومغناطیس] B --> B1[سرب] B --> B2[(و)] B --> B3[مس] C --> C1[اکسید نیتروژن] C --> C2[اکسیژن] D --> D1[(الف)] D --> D2[نرم] D2 --> D21[(ب)] D2 --> D22[(ج)] D2 --> D23[(د)] </pre>	۱/۵
۱۲	سطح حلقهٔ رسانایی به شکل مربع به ضلع 20 cm با میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 250 G زاویهٔ 53° درجه می‌سازد. شار عبوری از این حلقه چند وبر است؟ $(\cos 53^\circ = 0.6)$	۱/۵
۱۳	پیچه‌ای شامل 1000 دور سیم با شعاع 10 cm در اختیار داریم. اگر میدان مغناطیسی عمود بر پیچه با آهنگ $200\frac{\text{T}}{\text{s}}$ تغییر کند، اندازهٔ نیروی محرکه القایی در پیچه چند ولت است؟ $(\pi = 3 \text{ فرض شود})$	۱/۵
۱۴	در شکل زیر با بسته شدن کلید چه وضعیتی برای آهنربای آویخته شده به وجود می‌آید؟ توضیح دهید و شکل آن را با جزئیات (خط میدان، قطب‌ها و ...) رسم کنید. 	۱/۵
۱۵	شکل زیر نمودار جریان سینوسی یک مولد جریان متناوب را نشان می‌دهد. (الف) معادلهٔ جریان را بر حسب زمان بنویسید. (ب) شدت جریان در $t = \frac{5}{3}\text{ s}$ چند آمپر است؟ 	۱/۵
۲۰	جمع بارم	



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir



پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ خردادماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۳/۱۰

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ج) درست

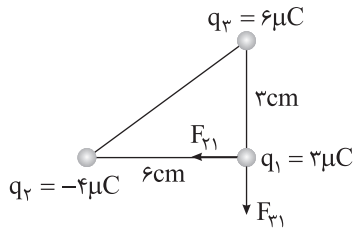
(ب) نادرست

(الف) درست

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۸، ۲۷ و ۳۰)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۷، ۲۶ و ۲۷)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)



$$F_{r1} = (9 \times 10^9) \frac{(4 \times 10^{-6})(3 \times 10^{-6})}{36 \times 10^{-4}} = 3 \text{ N (نمره } 25/0)$$

$$F_{r1} = (9 \times 10^9) \frac{(6 \times 10^{-6})(3 \times 10^{-6})}{9 \times 10^{-4}} = 18 \text{ N (نمره } 25/0)$$

$$\vec{F}_T = -(3 \text{ N}) \vec{i} - (18 \text{ N}) \vec{j}$$

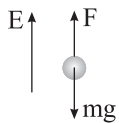
(نمره ۲۵/۰) (نمره ۲۵/۰)

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۰)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

(الف) با توجه به شکل زیر (رسم درست شکل (۲۵/۰ نمره)) جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار با میدان الکتریکی یکسان است پس علامت بار مثبت است. (۲۵/۰ نمره)

(ب) $F = mg$ (نمره ۲۵/۰) شرط معلق بودن

$$\Rightarrow Eq = mg \Rightarrow q = \frac{mg}{E} \Rightarrow q = \frac{5 \times 10^{-3} \times 10}{1/25 \times 10^3} = 4 \times 10^{-5} \text{ C} \Rightarrow q = 4 \mu\text{C}$$

(نمره ۲۵/۰) (نمره ۲۵/۰) (نمره ۲۵/۰)

(فیزیک یازدهم ریاضی، تمرین ۱۱ صفحه ۴۲)

(فیزیک یازدهم تجربی، تمرین ۱۰ صفحه ۳۶)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۷۵ نمره)

(الف) درست (۲۵/۰ نمره)

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_r}{C_1} = \frac{d_1}{d_r} = \frac{1}{2} \text{ (نمره } 25/0)$$

(ب) نادرست (۲۵/۰ نمره) بار الکتریکی صفحه‌های خازن پس از جداسدن از باتری ثابت می‌ماند. (۲۵/۰ نمره)

$$V = \frac{Q}{C} \Rightarrow \frac{V_r}{V_1} = \frac{C_1}{C_r} = 2 \text{ (نمره } 25/0)$$

(ج) درست (۲۵/۰ نمره)

$$E = \frac{\Delta V}{d} \Rightarrow \frac{E_r}{E_1} = \frac{V_r}{V_1} \cdot \frac{d_1}{d_r} = (2) \left(\frac{1}{2}\right) = 1 \text{ (نمره } 25/0)$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

پاسخ سؤال ۵: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(د) بزرگ

(ج) نمی‌توان

(ب) بار

(الف) برخلاف جهت

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۴۶، ۴۸، ۶۲ و ۷۱)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه‌های ۴۰، ۴۲، ۵۱ و ۵۷)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۷۵ نمره)

مقاومت‌های ۶Ω و ۳Ω با هم موازی هستند و مقاومت معادل آنها برابر است با:

$$R_{۱۲} = \frac{(۳)(۶)}{۳+۶} = ۲\Omega \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

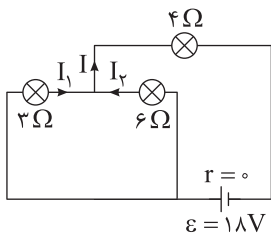
بنابراین مقاومت معادل برابر است با:

$$R_{eq} = R_{۱۲} + R_۳ = ۲ + ۴ = ۶\Omega \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

جریان کل مدار برابر است با:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{۱۸}{۶+۰} = ۳A \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(نمره ۰/۲۵)

جریان‌های $I_۱$ و $I_۲$ برابرند با:

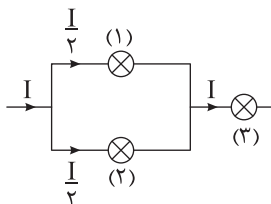
$$I_1 = \left(\frac{\mathcal{E}}{q}\right)I = \frac{۶}{۹} \times ۳ = ۲A \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$

$$I_2 = I - I_1 = ۳ - ۲ = ۱A \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، تمرین صفحه ۸۲)

(فیزیک یازدهم تجربی، تمرین صفحه ۶۴)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۷۵ نمره)

ابتدا مطابق شکل جریان I را بین لامپ‌های (۱) و (۲) تقسیم می‌کنیم که از هر کدام جریان $\frac{I}{۲}$ می‌گذرد. (نمره ۰/۲۵)بنابراین بیشترین توان مربوط به لامپ (۳) است که برابر $۱۰۰W$ در نظر گرفته می‌شود.

$$P_3 = ۱۰۰W \Rightarrow RI^2 = ۱۰۰W \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$P_1 = R\left(\frac{I}{۲}\right)^2 = \frac{1}{4}RI^2 = ۲۵W \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$P_2 = R\left(\frac{I}{۲}\right)^2 = \frac{1}{4}RI^2 = ۲۵W \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

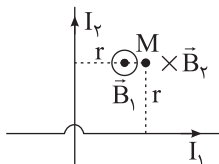
$$\Rightarrow P_T = P_1 + P_2 + P_3 \Rightarrow P_T = ۱۰۰ + ۲۵ + ۲۵ = ۱۵۰W \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(نمره ۰/۲۵)

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۸۳)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۶۵)

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

طبق قاعده دست راست میدان مغناطیسی ناشی از سیم حامل جریان $I_۲$ در نقطه M درون سو است و با $B_۲$ نشان داده شده است. (نمره ۰/۲۵) و میدان مغناطیسی ناشی از سیم حامل جریان $I_۱$ در نقطه M برون سو است و با $B_۱$ نشان داده شده است. (نمره ۰/۲۵)با توجه به یکسان بودن فاصله سیم‌ها از نقطه M و اینکه $I_۲ > I_۱$ است، نتیجه می‌گیریم:

$$B_۲ > B_۱ \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

بر همین اساس اگر برآیند میدان‌ها در نقطه M را با $\vec{B}_T$ نشان دهیم، جهت این میدان به سمت درون صفحه (درون سو) است. (نمره ۰/۲۵)

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۵)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۷۷)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

طبق رابطه زیر نیروی وارد بر پروتون قابل محاسبه است:

$$F = |q|VB\sin\alpha \Rightarrow F = (۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹})(۲ \times ۱۰^۴)(۶ \times ۱۰^{-۳})(۸ \times ۱۰^{-۱}) \Rightarrow F = ۱/۵۳۶ \times ۱۰^{-۱۷}N \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۵)

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۸۹)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۷۱)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

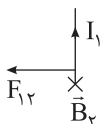
الف) شمال (۲۵/۰ نمره)



ب) شمال (۲۵/۰ نمره)



ج) غرب (۲۵/۰ نمره)



رسم شکل (۲۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۶)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۷۹)

پاسخ سؤال ۱۱: (۵/۱ نمره)

الف) سخت (۲۵/۰ نمره)

ب، ج و د) آهن، نیکل و کبالت (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

ه) پارامغناطیس (۲۵/۰ نمره)

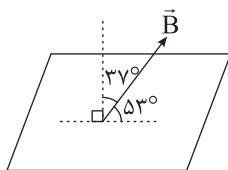
و) نقره یا بیسموت (۲۵/۰ نمره) (ذکر یک مورد کافی است.)

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

پاسخ سؤال ۱۲: (۵/۱ نمره)

زاویه خطوط میدان مغناطیسی با خط عمود بر سطح برابر است با:



$$\theta = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

مساحت حلقه برابر است با:

$$A = 400 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

بزرگی میدان مغناطیسی بر حسب تسلا برابر است با:

$$B = 250 \text{ G} = 250 \times 10^{-4} \text{ T} = 2/5 \times 10^{-2} \text{ T} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

شار مغناطیسی عبوری از حلقه از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\cos 53^\circ = 0/6 \Rightarrow \cos 37^\circ = 0/8$$

$$\Phi = AB \cos \theta \Rightarrow \Phi = (4 \times 10^{-2}) (2/5 \times 10^{-2}) (8 \times 10^{-1}) \Rightarrow \Phi = 8 \times 10^{-4} \text{ Wb} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۱)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۸۷)



پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

نیروی محرکه القایی از رابطه زیر به دست می آید:

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

مساحت پیچه برابر است با:

$$A = \pi r^2 = (\pi)(1 \cdot 10^{-1})^2 = 3 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$

با توجه به ثابت ماندن مساحت پیچه و تغییر میدان مغناطیسی می توان نوشت:

$$|\varepsilon| = \left| N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = \left| NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\varepsilon| = (1 \cdot 10^3)(3 \times 10^{-2})(2 \times 10^{-2}) \Rightarrow |\varepsilon| = 6 \times 10^{-2} \text{ V} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

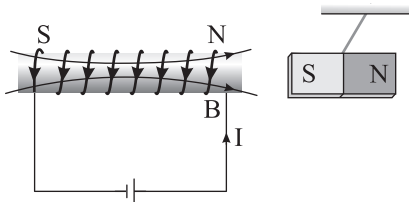
(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۳)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۱۸۹)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

با بسته شدن کلید مطابق شکل زیر جریانی از سیملوله می گذرد که باعث می شود قطب های سیملوله به صورتی دربیاید که سمت راست آن N باشد و باعث جذب آهنربا شود. (نمره ۰/۲۵)



رسم شکل شامل: جهت جریان سیملوله و مدار (نمره ۰/۵)، تعیین جهت میدان درون سیملوله (نمره ۰/۲۵)، تعیین قطب های سیملوله (نمره ۰/۲۵) و رسم درست وضعیت آهنربا (نمره ۰/۲۵)

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۷)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۹۲)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

الف) ابتدا دوره تناوب جریان را حساب می کنیم:

$$\frac{T}{\frac{1}{2}} = 1 \cdot 5 \Rightarrow T = 2 \cdot 5 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

معادله جریان به صورت زیر نوشته می شود:

$$I = I_m \sin\left(\frac{\pi}{T} t\right) \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

مقدار I_m برابر با ۳A است. (نمره ۰/۲۵)

$$\Rightarrow I = 3 \sin\left(\frac{\pi}{2} t\right) \Rightarrow I = 3 \sin\left(\frac{\pi}{2} t\right) \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

ب) زمان $t = \frac{5}{3} \text{ s}$ را در معادله قرار می دهیم:

$$I = 3 \sin\left(\frac{\pi}{2} \times \frac{5}{3}\right) \Rightarrow I = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow I = 3\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2} \text{ A} = 1.5 \text{ A} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(نمره ۰/۲۵)

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۲۴)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۹۸)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
	فرهنگ رضائیا	محمد رضا خادمی - مهدیار شریف

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان

