


نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و تجربی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: فیزیک (۲)  
 نام دبیر: شهناز رحیمی  
 تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۹  
 ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
تاریخ و امضاء:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:
ردیف	سؤالات	
	<p>«توجه: در صورت لزوم <math>k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{c^2}</math> و <math>g = 10 \frac{N}{kg}</math> می باشد.»</p>	
۱/۵	<p>۱ جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید:</p> <p>الف) اگر تفلون با نایلون مالش داده شود، بار الکتریکی تفلون (منفی - مثبت) خواهد شد.</p> <p>ب) اگر فاصله بین دو بار نقطه‌ای از یکدیگر نصف شود، نیروی الکتریکی بین دو بار (نصف - چهار) برابر خواهد شد.</p> <p>پ) خطوط میدان الکتریکی یکدیگر را قطع (می کنند - نمی کنند).</p> <p>ت) در فلاش دوربین از (باتری - خازن) استفاده می شود.</p> <p>ث) رساناهای الکتریکی خوب، مقاومت ویژه بسیار (زیادی - کمی) دارند.</p> <p>ج) مقاومت درونی یک باتری فرسوده (بیشتر - کمتر) از مقاومت درونی یک باتری نو است.</p>	
۰/۷۵	<p>۲ درستی یا نادرستی جملات زیر را فقط با ذکر کلمه «درست» یا «نادرست» تعیین کنید.</p> <p>الف) اگر اختلاف پتانسیل دو سر رسانا را کاهش دهیم مقاومت الکتریکی آن ثابت می ماند. «.....»</p> <p>ب) دیود نور گسیل یک وسیله مهمی است. «.....»</p> <p>پ) ژرمانیم و سلسیم جزء مواد نارسانا هستند. «.....»</p>	
۰/۷۵	<p>۳ آزمایشی طراحی کنید که قانون اهم را بررسی کند. (با رسم شکل)</p>	
۱	<p>۴ در شکل زیر، دو شمع، یکی در فاصله نزدیک و دیگری در فاصله دور از کلاهک یک مواد واندوگراف قرار گرفته‌اند.</p>  <p>الف) استنباط شما از شکل چیست؟</p> <p>ب) چه نتیجه‌ای می توان گرفت؟</p>	
صفحه ی ۱ از ۴		

۵

به سوالات زیر پاسخ مناسب دهید:

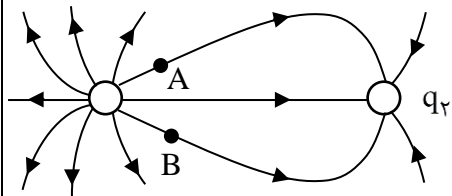
الف) اصل پایستگی بار الکتریکی چیست؟

ب) ۱- اندازه و نوع بارهای  $q_1$  و  $q_2$  را در شکل مقابل تعیین کنید.

۲- میدان الکتریکی در نقاط A و B را رسم کنید.

۰/۷۵

۱/۲۵



۶

خازن تختی را به مولد وصل می کنیم و پس از پر شدن، از مولد جدا کرده و سپس فاصله صفحه های

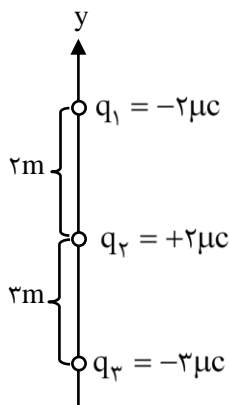
خازن را نصف می کنیم. در جدول زیر، هر عبارت از ستون A به یک عبارت از ستون B مرتبط است.

آنها را مشخص کنید و به پاسخ برگ منتقل کنید.

B	A
۱- نصف می شود.	الف) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن
۲- دو برابر می شود.	ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن
۳- ثابت می ماند	پ) ظرفیت خازن
۴- $\frac{1}{4}$ برابر می شود.	

۷

در شکل مقابل، نیروی برآیند وارد بر بار  $q_2$  را روی محور  $y$ ها برحسب بردارهای یگه  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  به دست آورید و بزرگی آن را حساب کنید و آن را رسم نمایید.

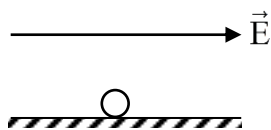


۸

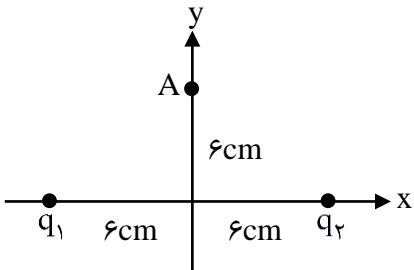
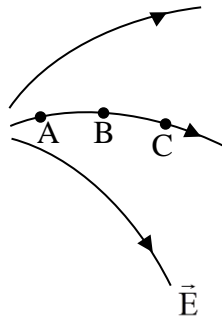
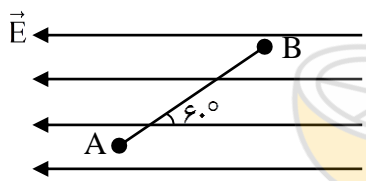
میدان الکتریکی یکنواختی مطابق شکل موازی با یک سطح افقی برقرار است. ذره بارداری به جرم

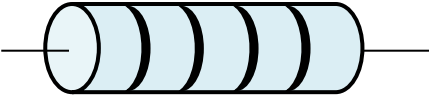
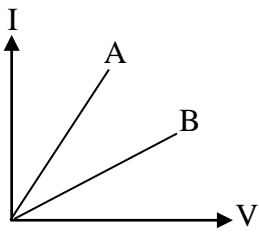
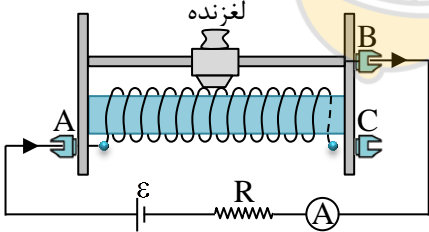
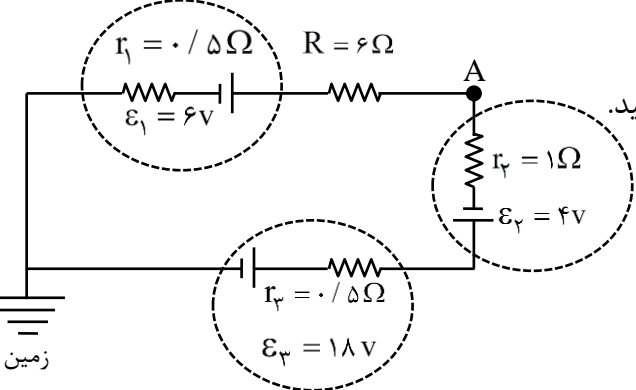
$40g$  و بار  $+2\mu C$  را بر روی این سطح قرار داده و آن را رها می کنیم. ذره با شتاب ثابت  $10 \frac{N}{kg}$  شروع

به حرکت می کند. اگر اندازه نیروی اصطکاک جنبشی ذره و سطح  $1/2N$  باشد.



اندازه میدان الکتریکی را محاسبه کنید.

<p>۱/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p>	<p>۹ الف) در شکل زیر، اندازه و جهت میدان الکتریکی وارد بر نقطه A از طرف دو بار <math>q_1</math> و <math>q_2</math> را محاسبه کنید.</p>  <p><math>q_1 = 4\mu\text{C}</math> , <math>q_2 = -4\mu\text{C}</math></p> <p>ب) دو بار الکتریکی <math>q_1 = 2\text{nC}</math> و <math>q_2 = 18\text{nC}</math> در فاصله <math>32\text{cm}</math> از یکدیگر ثابت شده‌اند. در چه فاصله‌ای از بار <math>q_1</math>، میدان الکتریکی برآیند صفر می‌شود.</p>
<p>۱/۵</p>	<p>۱۰ شکل روبه‌رو خطوط میدان الکتریکی را در ناحیه‌ای از فضا نشان می‌دهد. با ذکر دلیل:</p>  <p>الف) بزرگی میدان الکتریکی را در نقاط A و B و C باهم مقایسه کنید.</p> <p>ب) پتانسیل الکتریکی نقاط A و B و C را باهم مقایسه کنید.</p> <p>پ) انرژی پتانسیل الکتریکی یک الکترون در جابه‌جایی از A به B چگونه است؟</p>
<p>۱/۲۵</p>	<p>۱۱ مطابق شکل بار الکتریکی <math>q = 2\text{nC}</math> را در یک میدان الکتریکی</p>  <p>یکنواخت به شدت <math>4 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}</math> با سرعت ثابت از نقطه A تا B جابه‌جا می‌کنیم.</p> <p>الف) تغییرات انرژی پتانسیلی الکتریکی و کار ما چند ژول است؟</p> <p>ب) اگر پتانسیل نقطه A برابر <math>50\text{V}</math> باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B را حساب کنید.</p> <p><math>\cos 60^\circ = \frac{1}{2}</math> , <math>AB = 5\text{cm}</math></p>
<p>۱</p>	<p>۱۲ ظرفیت خازنی <math>12\mu\text{F}</math> و بار الکتریکی آن Q است. اگر <math>3\text{mC}</math> بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در آن به اندازه <math>8\text{J}</math> زیاد می‌شود. Q چند میلی کولن است؟</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>۱۳ طول سیم مسی A، دو برابر طول سیم مسی B است و قطر مقطع سیم A، نصف قطر مقطع سیم B است. مقاومت الکتریکی سیم A، چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟</p>

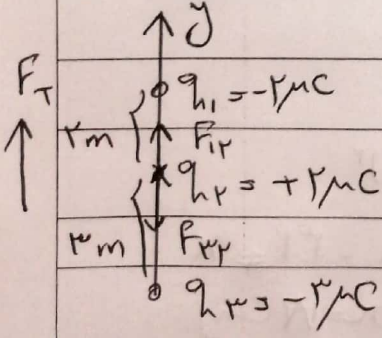
۱	<p>(مختص دانش آموزان ریاضی)</p> <p>الف) ۱- مقاومت قطعه کربنی شکل زیر را به دست آورید؟</p> <p>۲- محدوده مقدار واقعی مقاومت را بنویسید؟</p> <p>۳= قرمز و ۴= زرد و ۳= نارنجی</p>  <p>نقره‌ای قرمز زرد نارنجی</p> <p>ب) مقاومت یک سیم مسی در دمای <math>20^{\circ}\text{C}</math> برابر <math>40\ \Omega</math> است از سیم جریان الکتریکی عبور می‌کند و در اثر افزایش دما، مقاومت الکتریکی آن به <math>46/8\ \Omega</math> می‌رسد. دمای سیم در این حالت چند درجه سلسیوس شده است؟ <math>(\alpha = 6/8 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}})</math> (مس)</p>	۱۴
۱	<p>(مختص دانش آموزان تجربی)</p> <p>الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر رسانایی <math>20\ \text{V}</math> و مقاومت الکتریکی آن <math>40\ \Omega</math> است.</p> <p>۱- جریان الکتریکی را که از رسانا عبور می‌کند به دست آورید؟</p> <p>۲- در مدت ۸ دقیقه چه تعداد الکترون از این رسانا عبور می‌کند؟ <math>e = 1/6 \times 10^{-19}\ \text{C}</math></p> <p>ب) شکل مقاب نمودار (<math>I-V</math>) را برای دو رسانای A و B نشان می‌دهد. با ذکر دلیل مقاومت الکتریکی دو رسانا را باهم مقایسه کنید.</p> 	۱۴
۱	<p>در شکل روبه‌رو:</p>  <p>الف) وسیله مقابل چیست و به چه منظوری در مدار الکتریکی استفاده می‌شود.</p> <p>ب) اگر لغزنده به سمت راست حرکت کند مقاومت وسیله چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p>	۱۵
۱	<p>در مدار شکل روبه‌رو:</p>  <p>الف) جریان مدار را به دست آورید و جهت آن را تعیین کنید.</p> <p>ب) پتانسیل نقطه A چند ولت است؟</p> <p>پ) اختلاف پتانسیل دو سر باتری‌های <math>\epsilon_1</math> و <math>\epsilon_3</math></p>	۱۶



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ... تهران  
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد ...  
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درسی: ...  
نام دبیره: ...  
تاریخ امتحان: ...  
ساعت امتحان: ...  
مدت امتحان: ... دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح گرو A	محل مهر یا امضاء مدیر
۱-	الف - متفرق ب - چهار پ - نمیکنند ت - خازن ث - کس ج - بیشتر	۱۵ انزه
۲-	الف - درست ب - نادرست پ - نادرست	۷۵ انزه
۳-	آزمایش متن کتب با شکل	۷۵ انزه
۴-	الف - با توجه به شکل سله ی سنج تردیتر به سمت علامت کشیده می شود در حالیکه سله ی سنج دورتر تغییر چندان نکرده است. چون علامت مولد ولت و گراف با سنجی بزرگی دارد که این های مثبت درون سله ی سنج تردیتر به سمت خودش کشیده در حالیکه سنج دورتر سله ی مثبت دارد. ب - هر چه سنج دورتر در فاصله ی دورتری از علامت قرار گرفته است تحت تأثیر میدان الکتریکی ضعیفتری می باشد.	۱ انزه
۵-	الف - جلق متن کتاب رسمی ب - $1 > q_1 > 0$ و $0 > q_2 > -1$	۷۵ انزه
۶-	چون از جمله بارهاست $\rightarrow$ مقدار ثابت $Q =$ سره ۳ $\rightarrow$ الف سره ۱ $\rightarrow$ ب سره ۲ $\rightarrow$ پ	۷۵ انزه
۷-	$F = k \frac{ q_1   q_2 }{r^2}$ $F_T = F_{12} - F_{23}$ $F_T = 9 \times 10^{-3} \text{ N}$ $F_T = + 3 \times 10^{-3} \text{ N}$	۱۵ انزه



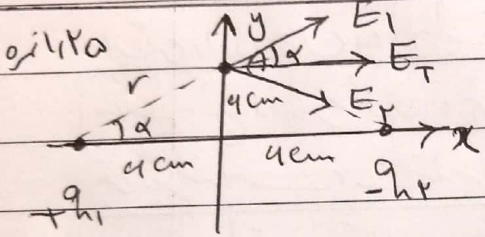
جمع بارم: ۲۰۰ نمره  
نام و نام خانوادگی مصحح:  
امضاء:

صفحه ۱



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴... تهران  
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد...  
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: ...  
نام دبیر: ...  
تاریخ امتحان: ... / ... / ۱۳۹۹  
ساعت امتحان: ... صبح / عصر  
مدت امتحان: ... دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح گروه A	محل مهر یا امضا، مدیر
۸-	$\Sigma F = m \cdot a$ $F_E - F_K = m \cdot a$ $E \cdot q \cdot h - F_K = m \cdot a \rightarrow E \times 2 \times 10^{-4} - 1/2 = F_K \times 10^{-3}$ $2 \times 10^{-4} E = 1/2 + 1/2 \rightarrow E = 1 \times 10^5 \frac{N}{C}$	محل مهر یا امضا، مدیر
۹-	 $r = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ $\cos \alpha = \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $E = k  q  / r^2$ $E_1 = E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-4}}{(4\sqrt{2})^2} = 2.8 \times 10^4 \frac{N}{C}$ $E_T = 2 E_1 \cos \frac{\alpha}{2} = 2 (2.8 \times 10^4) \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2.8\sqrt{2} \times 10^4 \frac{N}{C}$ $\vec{E}_T = + 2.8\sqrt{2} \times 10^4 \hat{i}$	محل مهر یا امضا، مدیر
	$E_1 = E_2$ $\frac{k  q_1 }{x^2} = \frac{k  q_2 }{(32-x)^2}$ $\frac{1}{x^2} = \frac{3}{(32-x)^2} \rightarrow 3x = 32-x \rightarrow x = 8 \text{ cm}$	محل مهر یا امضا، مدیر



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴... تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد...  
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: ...  
نام دبیر: ...  
تاریخ امتحان: ... / ... / ...  
ساعت امتحان: ... صبح / عصر  
مدت امتحان: ... دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح گروه A	محل مهر یا امضاء مدیر
۱۰-	الف - چون تراکم خطوط میدان در نقطه A بیشتر است. ب - چون پتانسیل در نقطه B بیشتر است. ج - چون بار منفی راغب نسبت به سمت عمود بر سطح عبور می نماید پس پتانسیل اترانس می یابد.	
	$E_A > E_B > E_c$ $V_A > V_B > V_c$ $U_A < U_B$	
۱۱-	الف) $\Delta U_E = -19.15 \text{ d} \cos 12^\circ$ $\Delta U_E = -2 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-2} \times (-\frac{1}{4})$ $\Delta U_E = 2 \times 10^{-7} \text{ J}$	
	ب) $\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{2 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-9}} = 100 = V_B - 0 \rightarrow$	
	$V_B = 100 \text{ V}$	
۱۲-	$U^- - U = \Delta \rightarrow \frac{1}{4\pi\epsilon_0} (Q'^2 - Q^2) = \Delta \rightarrow$ $\frac{1}{2 \times 10^{-4} \times 12} ((Q + 3 \times 10^{-3})^2 - (Q)^2) = \Delta \rightarrow \frac{1}{2 \times 12 \times 10^{-4}} (Q^2 + 6 \times 10^{-3} Q + 9 \times 10^{-6} - Q^2) = \Delta$ $(Q + 3 \times 10^{-3} + Q) = \Delta \rightarrow 2Q + 3 \times 10^{-3} = 44 \times 10^{-3} \rightarrow$ $Q = 30.15 \times 10^{-3} \text{ C} = 30.15 \text{ mC}$	
جمع بارم: ۲۰ نمره	نام و نام خانوادگی مصحح:	امضاء:
	نمره	



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ... تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد ...  
 کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: ...  
 نام دبیر: ...  
 تاریخ امتحان: ...  
 ساعت امتحان: ...  
 مدت امتحان: ... دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح گروه A	محل مهر یا امضاء مدیر
۱۳-	$L_A = 2L_B \quad \frac{R_A}{R_B} = \frac{P_A}{P_B} \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = 2 \times 2^2 = 8$ $D_A = \frac{1}{2} D_B$ $R_A = 2R_B$ <p>باصرافه مشابیه</p>	۷۵/۵ نمره
۱۴-	<p>الف - ۱ -</p> $R = ab \times 10^n = 34 \times 10^2 = 3400$ $R - TR < R < R + TR \quad \frac{10}{100} \times 3400 = 340$ $3400 - 340 < R < 3400 + 340$ $3060 < R < 3740$ <p>ب -</p> $\Delta R = R_1 \alpha \Delta T \rightarrow (4418 - 40) = 40 \times \alpha \times 10 \times \Delta T$ $\Delta T = \frac{1}{\alpha} \times 10^2 = 25 \quad \Delta T = 25 \rightarrow \theta_2 - 20 = 25 \rightarrow \theta_2 = 45^\circ C$ <p>(فحص دانش آموزان بابت)</p>	۱۵/۵ نمره
۱۴-	<p>الف - ۱ -</p> $R = \frac{V}{I} \Rightarrow 40 = \frac{20}{I} \Rightarrow I = \frac{1}{2} A$ <p>ب -</p> $I = \frac{q}{t} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{n \times 44 \times 10^{-19}}{4A \times 40} \Rightarrow n = 15 \times 10^{20}$ <p>ب - تغییر در I-V = مقاومت برعکس <math>(\frac{1}{R})</math></p> <p>(فحص دانش آموزان بابت)</p> $A \rightarrow B \rightarrow R_B > R_A$	۵/۵ نمره
جمع بارم: ۲۰ نمره	نام و نام خانوادگی مصحح:	امضاء: ۵/۵ نمره

صفحه ۴ =





اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴... تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد برپایت  
کلید سوالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: فیزیک ۲  
نام دبیر: سید علی حسینی  
تاریخ امتحان: ۲۳/۱۰/۱۳۹۹  
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح  
مدت امتحان: ۳۰ دقیقه

محل مهر یا امضا، مدیر

راهنمای تصحیح گروه A

ردیف

انره

۱۵- الف - رگوستا - تنظیم و تترایر بیان

ب - با حرکت فنر به سمت راست، طول سیم رگوستا افزایش می یابد  
و طبق رابطه  $R = \rho \frac{l}{A}$ ، مقاومت نیز افزایش می یابد.

۱۶- الف -  $I = \frac{\sum \mathcal{E}}{\sum R + \sum r} = \frac{\mathcal{E}_3 - (\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2)}{\sum R + \sum r}$  یا (بارب سنگر)  $\rightarrow$  I ممکن

$$I = \frac{18 - (4 + 4)}{15 + 9 + 1 + 15} = \frac{1}{1} = 1A$$

ب - با حرکت سیم به سمت راست  $V_A - IR - I r_1 - \mathcal{E}_1 = \sqrt{V/E}$

$$V_A - 1 \times 9 - 1 \times 15 - 4 = 0 \rightarrow V_A = 12.5V$$

$$V_1 = \mathcal{E}_1 - I r_1 = 4 - 1 \times 15 = 17.5V$$

$$V_3 = \mathcal{E}_3 + I r_3 = 4 + 1 \times 1 = 5V$$

انره

امضا:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم: ۲۰ شماره

صفحه ۵