


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:
نام	سؤالات	نمره
	«توجه: در صورت لزوم $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{c^2}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ می باشد.»	
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 گرفته اند.</p>  <p>الف) استنباط شما از شکل چیست؟</p> <p>ب) چه نتیجه‌ای می توان گرفت؟</p>	
صفحه ی ۱ از ۴		

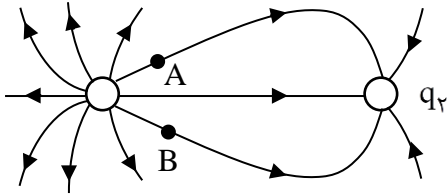
الف) اصل پایستگی بار الکتریکی چیست؟

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

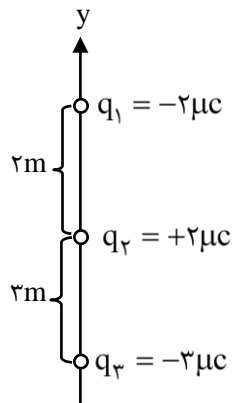


خازن تختی را به مولد وصل می کنیم و پس از پر شدن، از مولد جدا کرده و سپس فاصله صفحه های خازن را نصف می کنیم. در جدول زیر، هر عبارت از ستون A به یک عبارت از ستون B مرتبط است. آن ها را مشخص کنید و به پاسخ برگ منتقل کنید.

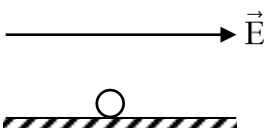
B	A
۱- نصف می شود.	الف) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن
۲- دو برابر می شود.	ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن
۳- ثابت می ماند	پ) ظرفیت خازن
۴- $\frac{1}{4}$ برابر می شود.	

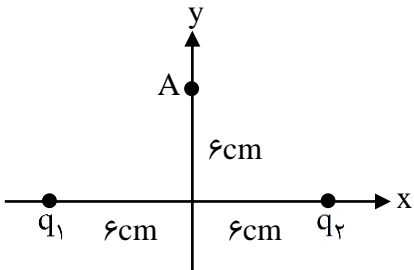
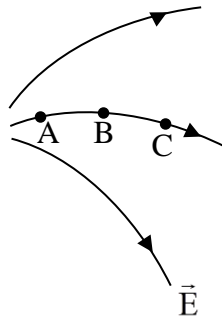
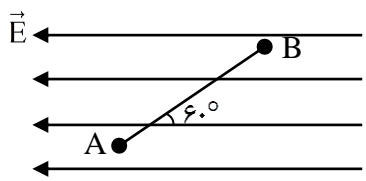
۱/۵

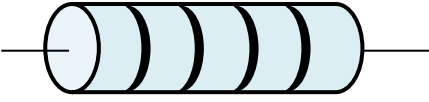
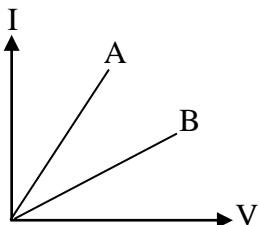
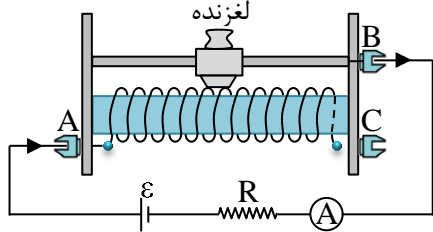
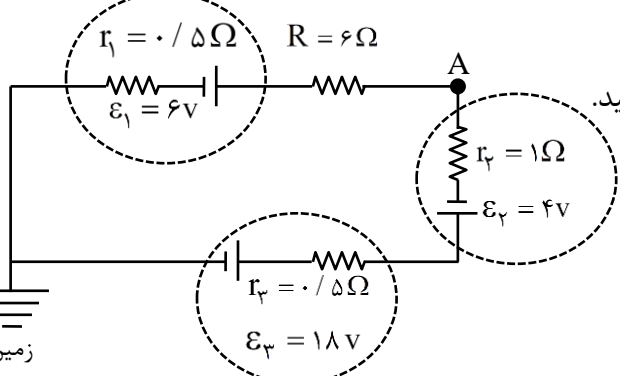
۷ در شکل مقابل، نیروی برآیند وارد بر بار  $q_2$  را روی محور  $y$ ها برحسب بردارهای یگانه  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  به دست آورید و بزرگی آن را حساب کنید و آن را رسم نمایید.



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>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>۹</p>
<p>۱/۵</p>	<p>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>۱۰</p>
<p>۱/۲۵</p>	<p>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>۱۱</p>
<p>۱</p>	<p>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>۱۲</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>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>	<p>۱۳</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>(\frac{1}{k} = 6/8 \times 10^{-3} \alpha \text{ مس})</math></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
۰/۵ ۰/۵ 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 درس: ...  
نام دبیر: ...  
تاریخ امتحان: ...  
ساعت امتحان: ...  
مدت امتحان: ... دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح گرو A	محل مهر یا امضاء مدیر
۱-	الف - متر ب - چهار پ - نمی کنند ت - خازن ث - کس ج - بیشتر	۱۵ انره
۲-	الف - دست ب - ناردت پ - ناردت	۷۵ انره
۳-	آزمایش متن کس ب با شکل	۷۵ انره
۴-	الف - با توجه به شکل سغده ی شع ترانکتر به سمت علامت کشیده می شود در حالیکه سغده ی شع دورتر تغییر چندان نکرده است. چون علامت مولد ولت و گراف با سغده بزرگی دارد که یون های مثبت درون سغده ی شع ترانکتر را به سمت خودش کشد، در حالیکه شع دورتر سغده ی مثبت دارد. ب - هر چه شع در فاصله ی دورتری از علامت قرار گرفته است تحت تأثیر میدان الکتریکی ضعیفتری می باشد.	۱ انره
۵-	الف - جلق متن کس ب ریسی ب - $(-1)q_2 < 0$ و $(+)q_1 > 0$	۷۵ انره
	۱۲ $E_A \rightarrow A$ $E_B \rightarrow B$	
۶-	چون از جمله جدا شده $\rightarrow$ مقدار ثابت $Q =$ سغده ۳ $\rightarrow$ الف سغده ۱ $\rightarrow$ ب سغده ۲ $\rightarrow$ پ	۷۵ انره
۷-	$F = k \frac{ q_1   q_2 }{r^2}$ $F_T = F_{12} - F_{23}$ $F_{12} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 2}{4 \times 10^{-4}} = 9 \times 10^3 \text{ N}$ $F_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 3}{9 \times 10^{-4}} = 9 \times 10^3 \text{ N}$ $F_T = 3 \times 10^3 \text{ N}$ $F_T = + 3 \times 10^3 \text{ N}$	۱۵ انره
	جمع بارم: ۲۰ انره	نام و نام خانوادگی مصحح:
	امضا:	

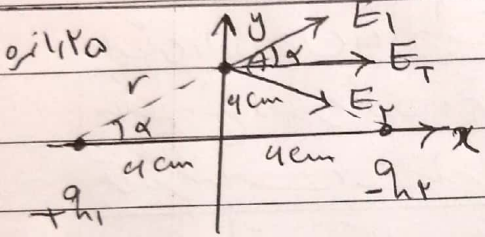
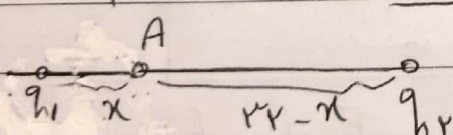
صفحه ۱





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 سوالات 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	$\Sigma F = m \cdot a$ $F_E - F_K = m \cdot a$ $E \cdot q \cdot 2 \times 10^{-4} - 1/2 = 1 \times 10^{-3}$ $2 \times 10^{-4} E = 1/2 + 1/2 \rightarrow E = 1 \times 10^5 \frac{N}{C}$	محل مهر یا امضا، مدیر
۹- الف	 $r = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ $\cos \alpha = \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $E = k \frac{ q }{r^2}$ $E_1 = E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-9}}{24 \times 2 \times 10^{-4}} = 1.875 \times 10^5 \frac{N}{C}$ $E_T = 2E_1 \cos \frac{\alpha}{2} = 2(1.875 \times 10^5) \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2.66 \times 10^5 \frac{N}{C}$ $\vec{E}_T = + 2.66 \times 10^5 \hat{i}$	
ب	 $E_1 = E_2$ $\frac{k q_1 }{x^2} = \frac{k q_2 }{(32-x)^2}$ $\frac{1}{x^2} = \frac{3}{(32-x)^2} \rightarrow 3x = 32-x \rightarrow x = 8 \text{ cm}$	

صفحه ی ۲



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 سوالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: ...  
نام دبیر: ...  
تاریخ امتحان: ...  
ساعت امتحان: ...  
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 این نقطه بیشتر است. ج - چون بار منفی راغب نسبت به سمت عمود بر سطح عبور می نماید.	
	$E_A > E_B > E_C$ $V_A > V_B > V_C$ $U_A < U_B$	
۱۱-	الف) $\Delta U_E = -19.15 \text{ d} \cos 12^\circ$ $\Delta U_E = -2 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-2} \times (-\frac{1}{3})$ $\Delta U_E = 2 \times 10^{-7} \text{ J}$	
	ب) $\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{2 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-9}} = 100 \text{ V} \rightarrow V_B = 50 \text{ V}$	
	$V_B = 150 \text{ V}$	
۱۲-	$U^- - U = \Delta \rightarrow \frac{1}{4\pi\epsilon_0} (Q'^2 - Q^2) = \Delta \rightarrow$ $\frac{1}{2 \times 10^{-4} \times 12} ((Q + 3 \times 10^{-3})^2 - (Q)^2) = \Delta \rightarrow \frac{1}{2 \times 12 \times 10^{-4}} (Q^2 + 6 \times 10^{-3} Q + 9 \times 10^{-6} - Q^2) = \Delta$ $(Q + 3 \times 10^{-3} + Q) = \Delta \rightarrow 2Q + 3 \times 10^{-3} = 94 \times 10^{-3} \rightarrow$ $Q = 30.15 \times 10^{-3} \text{ C} = 30.15 \text{ mC}$	
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-	$L_A = 2L_B \quad \frac{R_A}{R_B} = \frac{P_A}{P_B} \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = 2 \times 2^2 = 8$ $D_A = \frac{1}{4} D_B$ $R_A = 8R_B$ <p>یا صراحتاً برابرند</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> $\Delta R = R_1 \alpha \Delta T \rightarrow (44 \times 10^{-6} - 40 \times 10^{-6}) = 40 \times 44 \times 10^{-6} \times \Delta T$ <p>ب -</p> $\Delta T = \frac{1}{\alpha} \times 10^2 = 25 \xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \theta_2 - 20 = 25 \rightarrow \theta_2 = 45^\circ C$ <p>(فحوص دانش آنزالی بافتن)</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 -</p> <p>ب - تغییر در I-V = مقاومت برعکس <math>(\frac{1}{R})</math></p> <p>(فحوص دانش آنزالی تجربی)</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 پارسی  
کلید سوالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: فیزیک ۲  
نام دبیر: سید علی حسینی  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۸/۰۳ / ۱۳۹۹/۰۸/۰۳  
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر  
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 لیم رگوستا افزایش می یابد  
و طبق رابطه  $R = \rho \frac{l}{A}$ ، مقاومت نیز افزایش می یابد.

۱۴- 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 (پارسی تکمیل)  $\rightarrow$  I ممکن

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

ب - با حرکت فنر به سمت راست  $V_A - IR - Ir_1 - \mathcal{E}_1 = \sqrt{\mathcal{E}}$

$V_A - 1 \times 9 - 1 \times 15 - 4 = 0 \rightarrow V_A = 12,5V$

ب -  $V_1 = \mathcal{E}_1 - Ir_1 = 4 - 1 \times 15 = 11,5V$

$V_3 = \mathcal{E}_3 + Ir_3 = 4 + 1 \times 1 = 5V$

انره

امضا:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم: ۲۰ شماره

صفتی ۵