



كلية العلوم - قسم الفيزياء

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني في الفيزياء لطلاب إعدادي هندسة

الخميس 23 - 5 - 2019

للعام الجامعي 2019/2018 م

الزمن : 3 ساعات

Constants: Electron charge $e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, Electron mass $m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$, $K_e = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$,
 $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}$, عدد أفجارو = $6.022 \times 10^{26} \text{ atoms/Kgm}$

أولا الكهربائية : أجب عن جميع الأسئلة (45 درجة)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة للفقرات التالية وضعها في الجدول التالي : (20 درجة)

رقم الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الإجابة الصحيحة	b	a	d	a	e	a	e	e	d	a

1- الشحنة السالبة الكلية في 1 مول من الهيليوم (العدد الذري 2 ، الكتلة المولية 4 جم / مول) هي:

- a) $1.9 \times 10^5 \text{ C}$ (b) $4.8 \times 10^4 \text{ C}$ c) $9.6 \times 10^4 \text{ C}$ d) $3.8 \times 10^5 \text{ C}$ e) $7.7 \times 10^5 \text{ C}$

2- كرتان موصلتان و مشحونتان بشحنة متماثلة Q، ومفصولتان بمسافة أكبر بكثير من قطريهما والقوة المتبادلة بينهما F. فإذا اتصلت كرة ثالثة C غير مشحونة بالكرة A أولاً ثم B ثم فصلت الكرة C نهائياً، فإن القوة الكهربائية المتبادلة بين الكرتين A, B تصبح على الصورة:

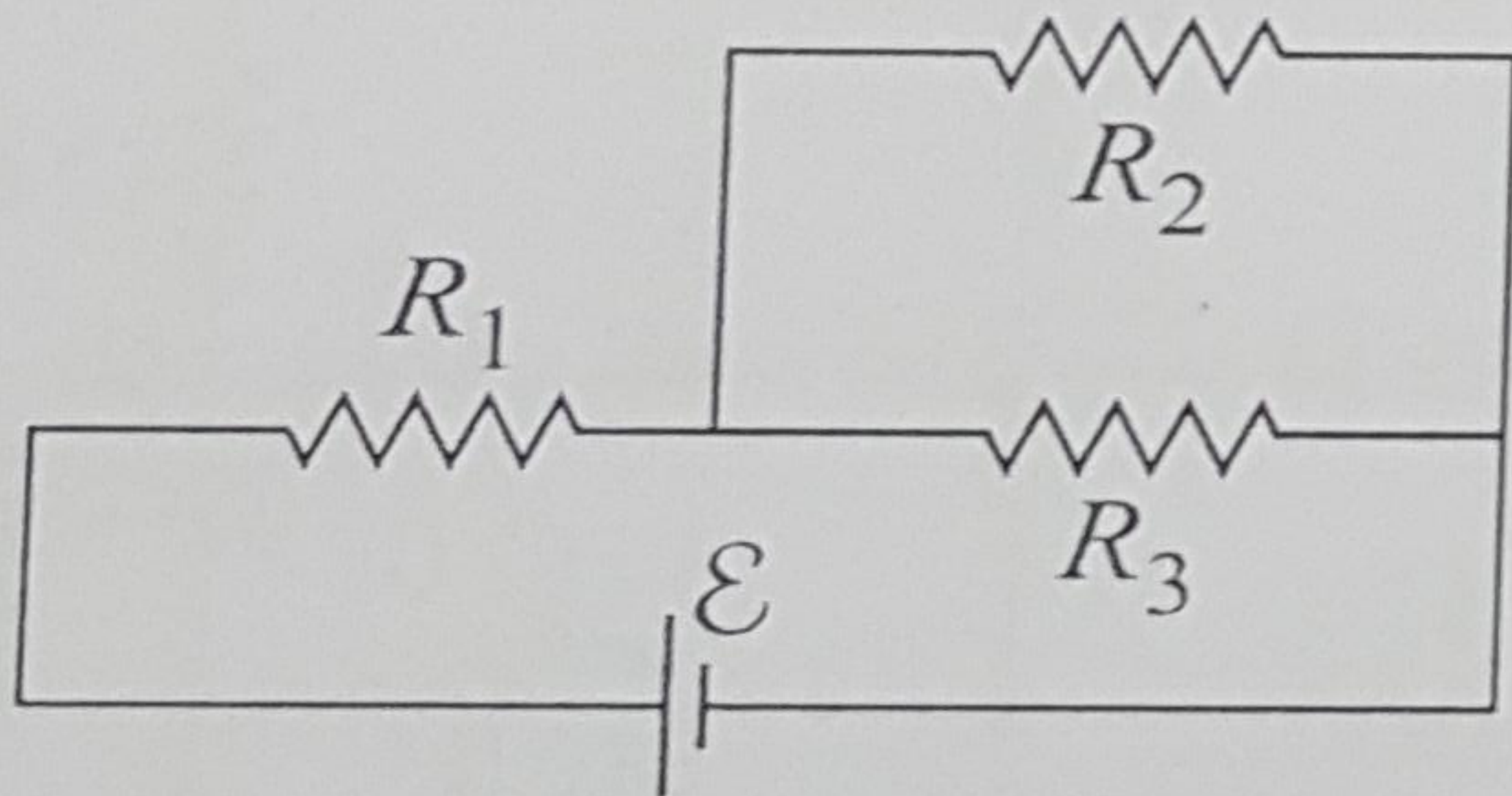
- (a) $3F/8$ b) $F/4$ c) $F/2$ d) $F/16$ e) 0

3- الشغل المطلوب لتحريك شحنة كهربائية $q = -4.0 \mu\text{C}$ عمودياً على مجال كهربائي شدته 150 V/m مسافة قدرها 0.25 m لكي تصل للنقطة P يساوي:

- a) $+2.4 \times 10^{-3} \text{ J}$ b) $-1.5 \times 10^{-4} \text{ J}$ c) $+1.5 \times 10^{-4} \text{ J}$
 (d) Zero Joules e) $+2.4 \times 10^{-3} \text{ J}$

4- سلك نيكل كروم طوله 1 متر ومساحة مقطعه $1 \times 10^{-6} \text{ متر مربع}$. عند تطبيق جهد قدره 2 V على السلك مر تيار قدره 4 A ، فإن مقاومة السلك النوعية ρ تساوي:

- (a) $5 \times 10^{-7} \Omega.m$ b) $2 \times 10^{-7} \Omega.m$ c) $4 \times 10^{-7} \Omega.m$ d) $8 \times 10^{-7} \Omega.m$ e) $10^{-7} \Omega.m$



5- في الدائرة الموضحة بالرسم

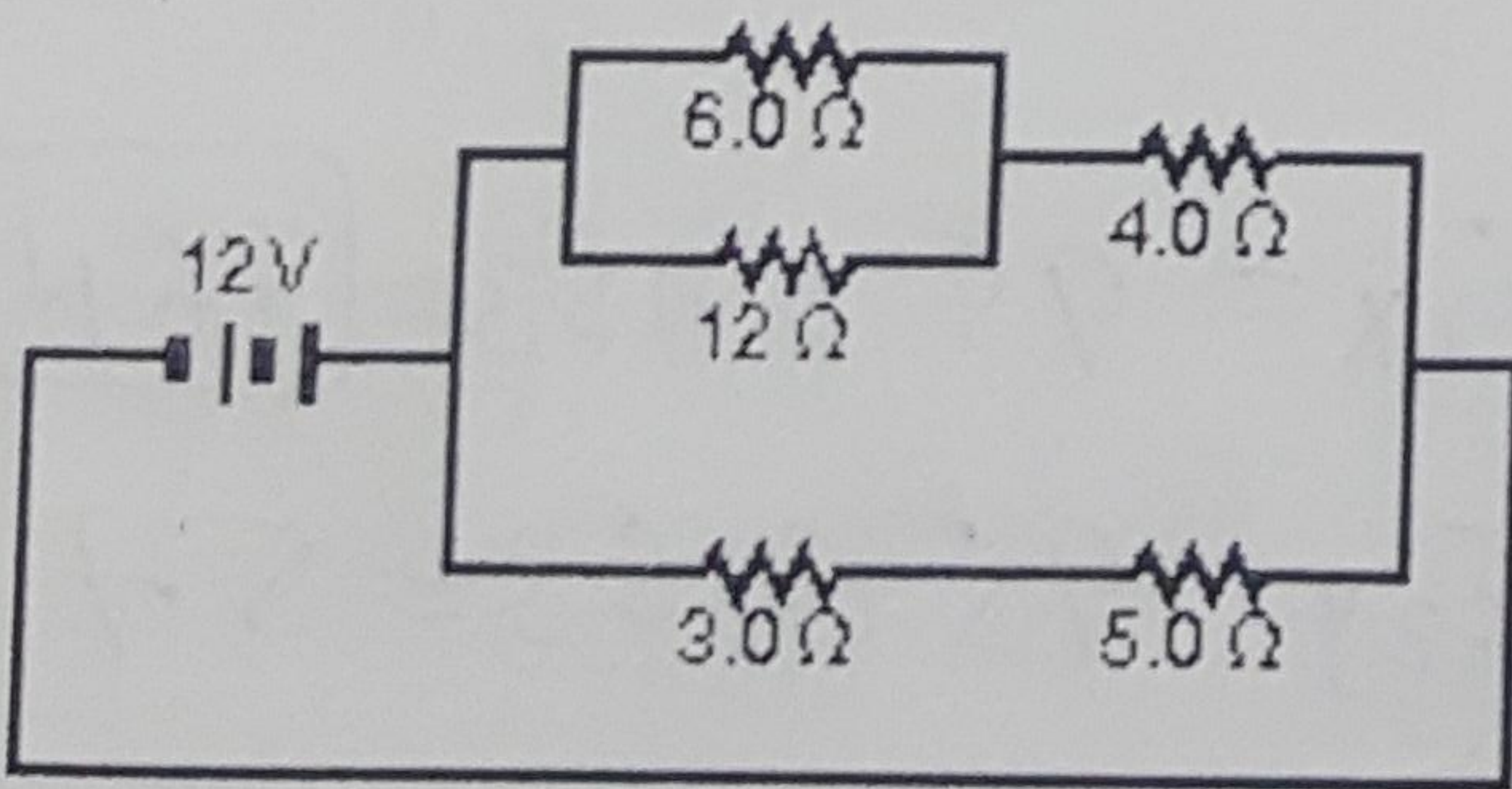
$\epsilon = 18 \text{ V}$, $R_1 = 2.0 \text{ K}\Omega$, $R_2 = 6.0 \text{ K}\Omega$, and $R_3 = 12.0 \text{ K}\Omega$

الطاقة المستنفذة خلال المقاومة R_2 تساوي:

- a) 35 mW b) 56 mW c) 74 mW
 d) 12 mW (e) 24 mW

6- شحنة نقطية q في مركز سطح جاوسي علي شكل مكعب. الفيض الكهربائي Φ عبر أي وجه من أوجه المكعب يساوي:

- (a) $q/6\epsilon_0$ b) q/ϵ_0 c) $q/4\pi\epsilon_0$ d) $q/3\epsilon_0$ e) $q/12\epsilon_0$



7- التيار الكهربائي المار في المقاومة 5Ω يساوي:

- a) 0.67 A b) 3.0 A c) 0.42 A
 d) 2.4 A (e) 1.5 A

[1]

b a d a e a e e d a
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

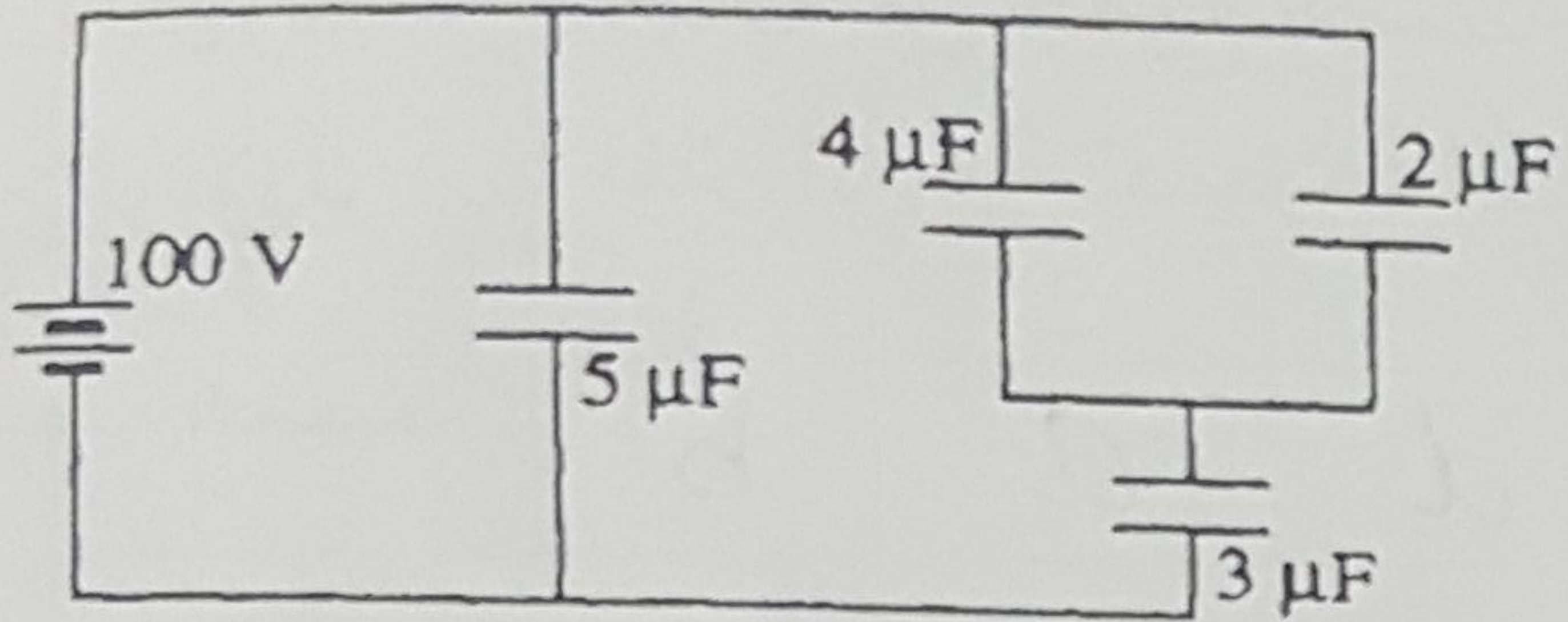
8- وصلت بطارية قوتها الدافعة (12 V) ومقاومتها الداخلية (2Ω) بمقاومة R فإذا كانت شدة التيار المار في الدائرة (1.2 A) فإن

- قيمة R تساوي :
 a) 6Ω b) 12Ω c) 2Ω d) 10Ω e) 8Ω

9- سعة المكثف الكروي تعطى بالعلاقة :

- a) $\epsilon_0 \frac{d}{A}$ b) $4\pi \epsilon_0 R^2$ c) $4\pi \epsilon_0 / R$ d) $4\pi \epsilon_0 R$ e) $\epsilon_0 \frac{A}{d}$

10- الشحنة عبر المكثف $5 \mu F$:



- a) $500 \mu C$ b) $1100 \mu C$ c) $710 \mu C$
 d) $360 \mu C$ e) $1800 \mu C$

السؤال الثاني: اختر الاجابة الصحيحة للمسائل الاتية مع ذكر خطوات الحل بالتفصيل (15 درجة)

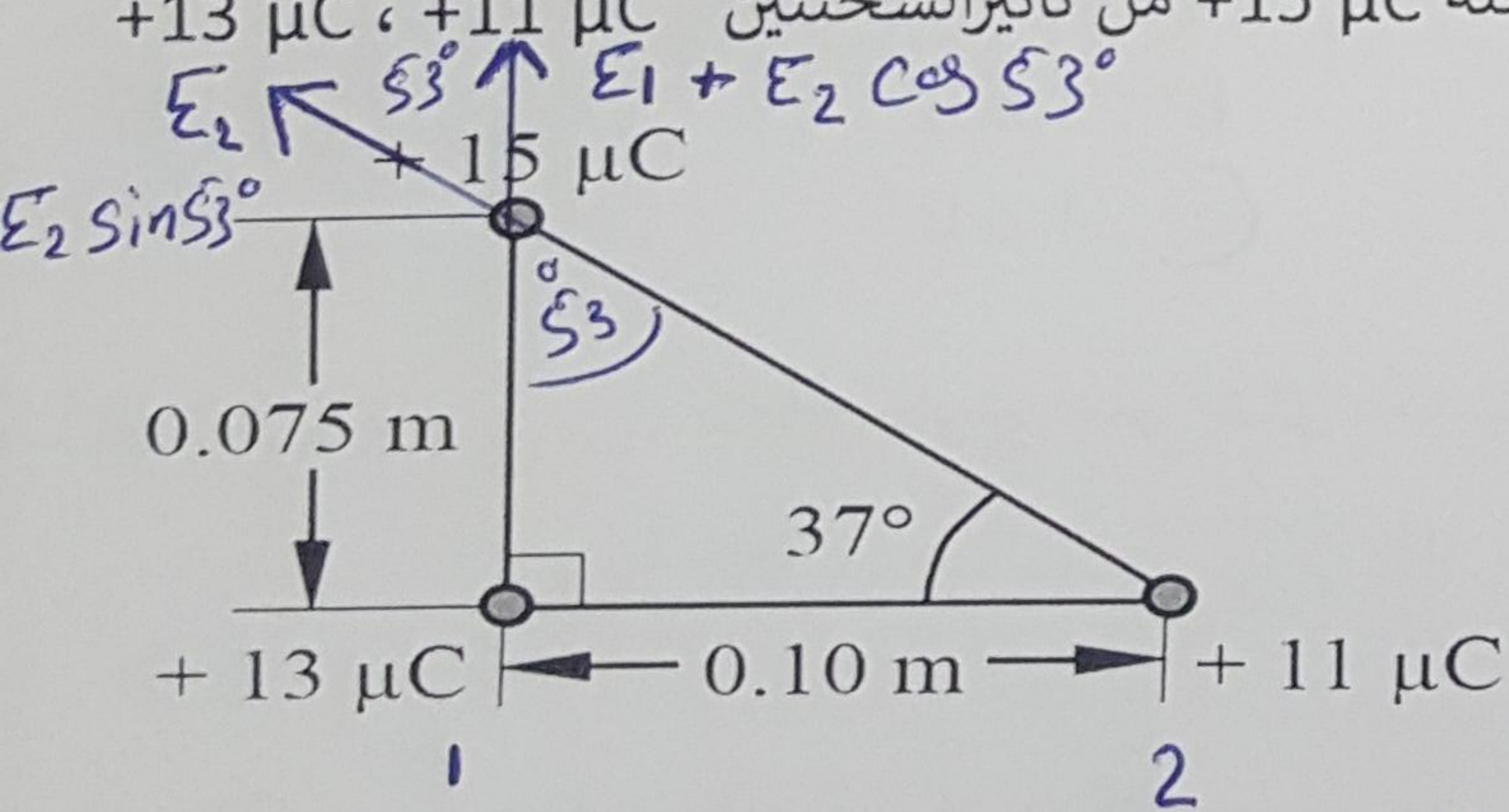
رقم الفقرة	1	2	3
الاجابة الصحيحة	a	e	d

- 1- في الشكل المقابل النقطة A على بعد L من شحنة نقطية Q. والنقطة B تبعد $4L$ من Q. فإن نسبة المجال الكهربائي عند النقطة B إلى A أي (E_B/E_A) تساوي:
 a) $1/16$ b) $1/3$ c) $1/9$ d) $1/4$
 لا يمكن تعيين هذه النسبة الا بمعرفة Q, L

$$E_A = k_e \frac{Q}{L^2} \quad , \quad E_B = k_e \frac{Q}{16L^2}$$

$$E_B/E_A = 1/16$$

- 2- ثلاث شحنات نقطية كما بالرسم. مركبات القوة الرأسية والأفقية المؤثرة على الشحنة $+15 \mu C$ من تأثير الشحنتين $+13 \mu C$ و $+11 \mu C$ تساوي



- | | أفقي | رأسي |
|----|-------|-------|
| a) | 95 N | 310 N |
| b) | 76 N | 310 N |
| c) | 250 N | 130 N |
| d) | 95 N | 130 N |
| e) | 76 N | 370 N |

$$E_1 = 9 \times 10^9 \frac{15 \times 10^{-6} \times 13 \times 10^{-6}}{(0.075)^2}$$

$$= 312 \text{ N}$$

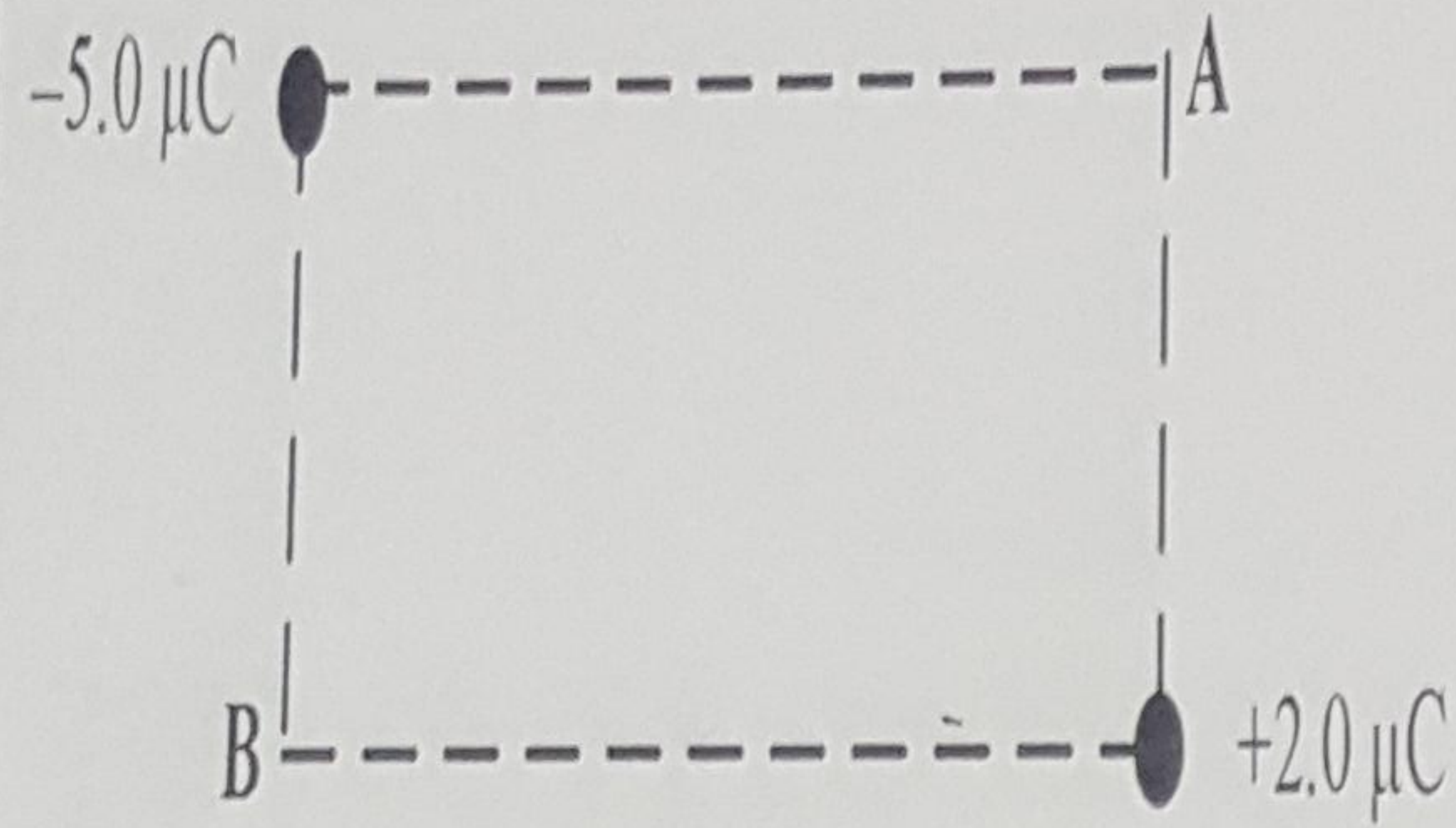
$$F_2 = 9 \times 10^9 \frac{15 \times 10^{-6} \times 11 \times 10^{-6}}{((0.075)^2 + (0.1)^2)}$$

$$= 95 \text{ N} \quad [2]$$

$$E_{2x} = 95 \sin 53 = 76 \text{ N}$$

$$E_{2y} = 95 \cos 53 = 57$$

$$E_y = 57 + E_1 = 370$$



- a) 0.10 J
e) 3.6 J

b) 2.3 J

c) Zero Joules

(d) 0.18 J

$$V_A = 9 \times 10^9 \left[\frac{2 \times 10^{-6}}{0.05} - \frac{5 \times 10^{-6}}{0.15} \right] = 6 \times 10^4 \text{ V}$$

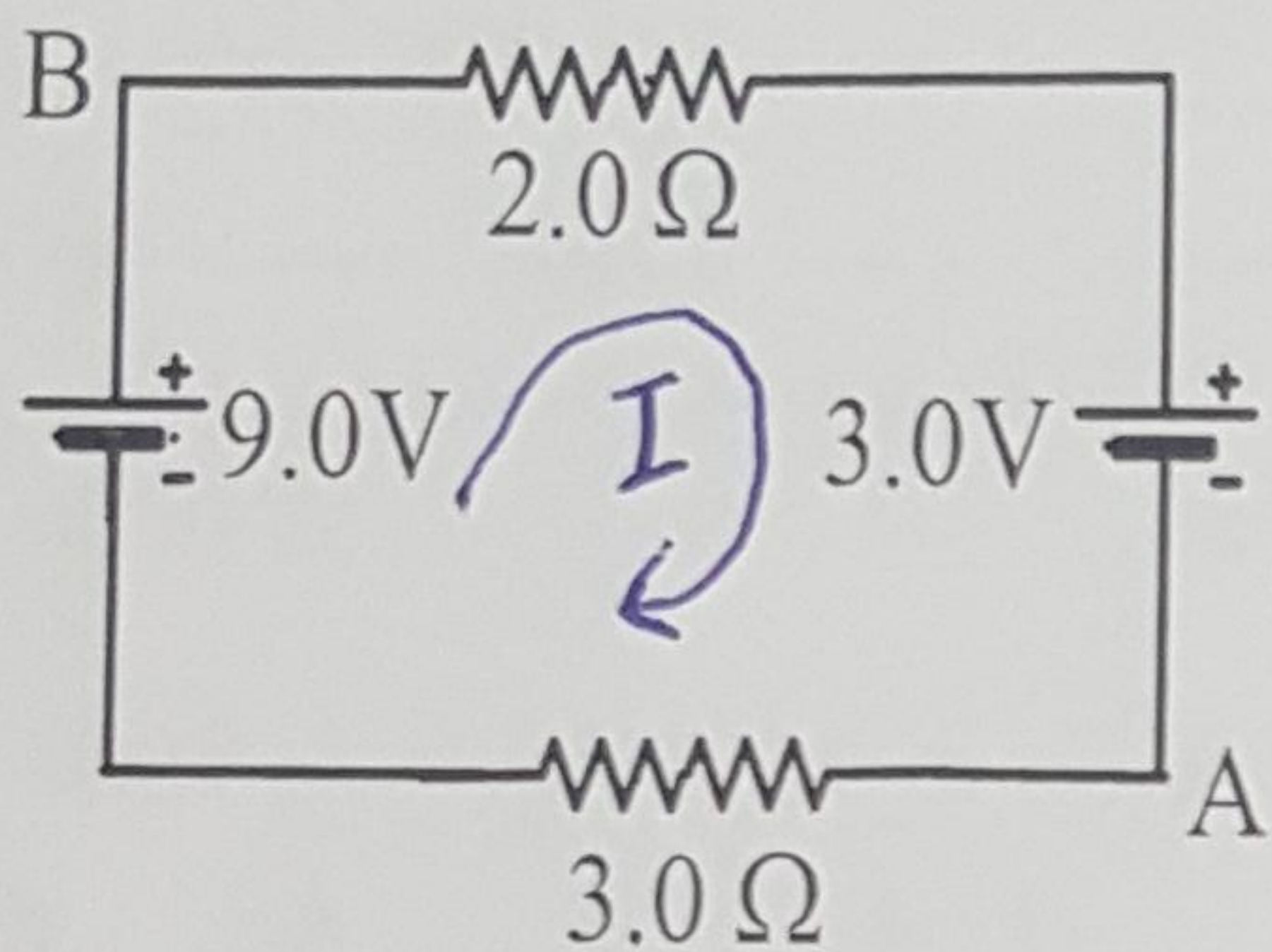
$$U = q V_A = 6 \times 10^4 \times 3 \times 10^{-6} = 0.18 \text{ J}$$

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة للمسائل الآتية مع ذكر خطوات الحل بالتفصيل (10 درجات)

رقم الفقرة	1
الإجابة الصحيحة	a

1- في الدائرة الموضحة إذا كان الجهد عند النقطة A يساوي 1V فإن الجهد عند النقطة B يساوي:

- (a) 6.4 b) 10.0 c) 4.0 d) 7.0
e) 3.3



$$I = \frac{9 - 3}{5} = 1.2 \text{ A}$$

$$V_B - V_A = (-1.2)(3) + 9$$

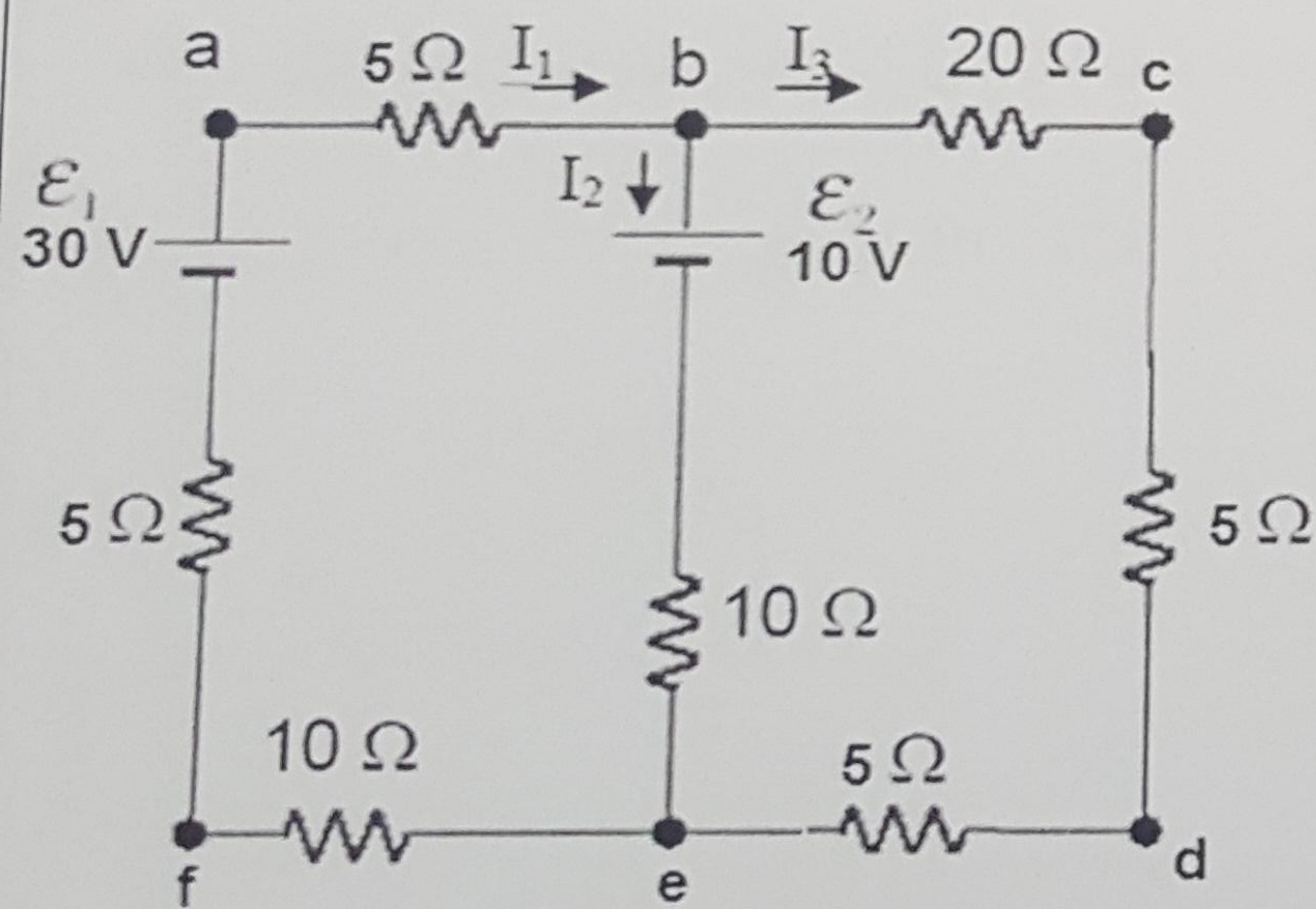
$$= -3.6 + 9 = 5.4 \text{ V}$$

$$V_B = 5.4 + 1 = 6.4 \text{ V}$$

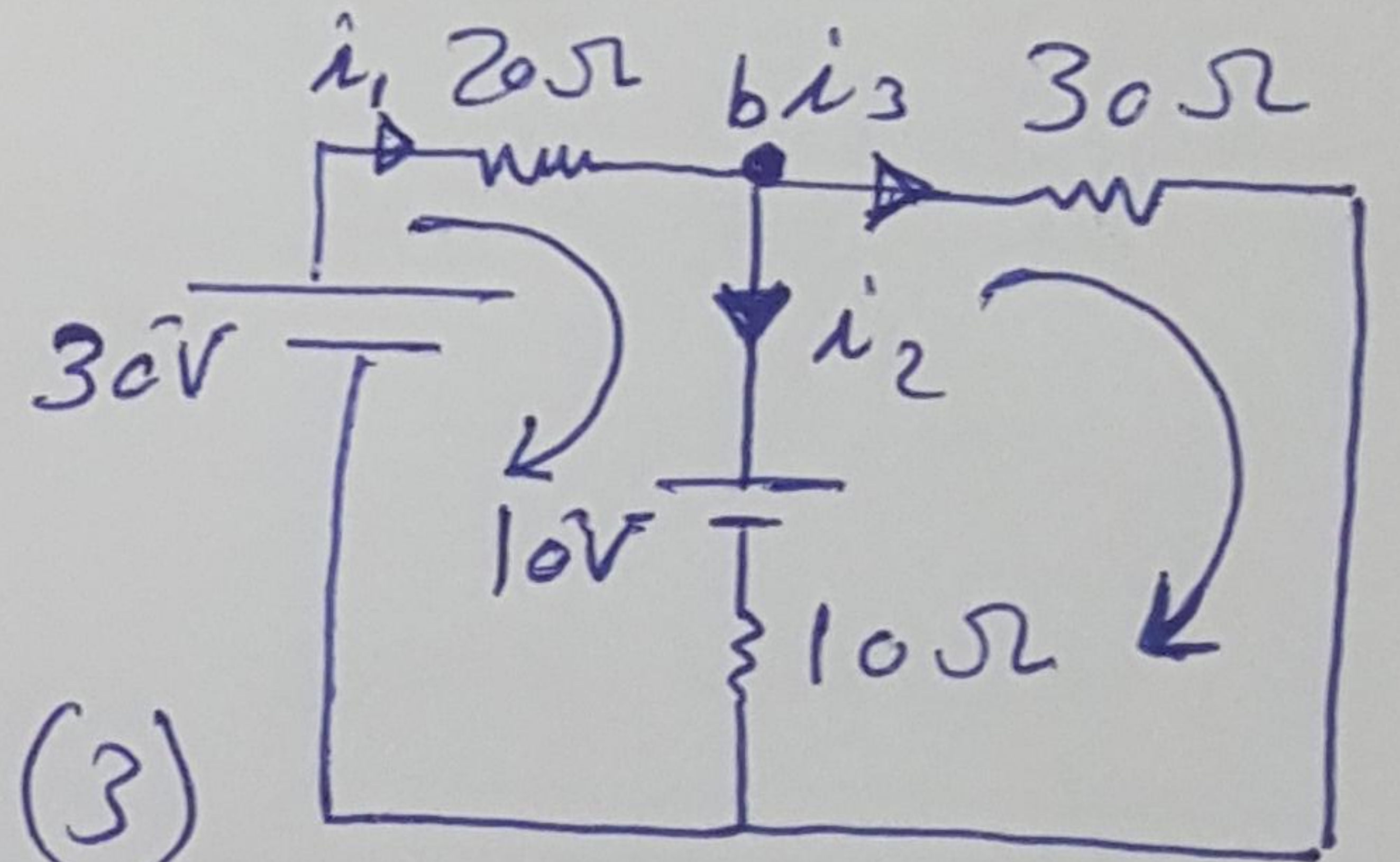
2- باستخدام قوانين كيرشوف:

(أ) أوجد شدة التيار المار بكل مقاومة في الدائرة الكهربائية المقابلة؟

(ب) أوجد فرق الجهد بين النقطتين a, e.



$I_1 = 0.81 \text{ A}$ $I_2 = 0.36 \text{ A}$ $I_3 = 0.45 \text{ A}$	شدة التيار
$V_{ae} = 17.85 \text{ V}$	فرق الجهد



at point b $i_1 = i_2 + i_3$ --- (1)

$$30 - 10 = 20 i_1 + 10 i_2$$
 --- (2)
$$10 = 30 i_3 - 10 i_2$$
 --- (3)

$$i_3 = 0.45 \text{ A}, i_2 = 0.36 \text{ A}, i_1 = 0.81 \text{ A}$$

[3]

$$V_{ae} = I \Sigma R - \Sigma \mathcal{E} = (-i_1)(15) + 30$$

$$= 17.85 \text{ V}$$