

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية



موقع المناهج العمانية

www.alManahj.com/om

الملف تمارين اختبارية هامة على الفصل الأول من المنهج

[موقع المناهج](#) ⇨ [المناهج العمانية](#) ⇨ [الصف الثاني عشر](#) ⇨ [فيزياء](#) ⇨ [الفصل الأول](#)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول

تحميل شرح دروس شامل وافي	1
تحميل شرح شامل للوحدة الأولى الكهرباء	2
تحميل نموذج أسئلة الامتحان للفصل الدراسي الأول الدور الأول 20162017	3
تحميل تجميع أسئلة واجابات الامتحانات الرسمية من العام الدراسي 20082009 وحتى 20162017	4
تحميل أسئلة الامتحان الرسمي للفصل الدراسي الأول الدور الثاني 20162017	5

نماربن على الفصل الأول:

* 09/08 الدور الأول:

السلك	طول السلك (m)	مساحة مقطع السلك (m ²)
A	10	2×10^{-6}
B	10	1×10^{-6}
C	1	2×10^{-6}
D	1	1×10^{-6}

1- الجدول المقابل بوضع أطوال ومساحات مقاطع أربعة أسلاك من النحاس عند نفس درجة الحرارة ، السلك الذي يملك أعلى مقاومة هو :

- (أ) A (ب) B (ج) C (د) D

2- في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل قراءة الفولتمتر بوحدة الفولت تساوي:

- (أ) 2.5 (ب) 5.5 (ج) 6.5 (د) 7.5

3- إذا كانت السعة المكافئة لمجموعة المكثفات الموصلة في الدائرة الكهربائية المقابل تساوي $(0.5 \mu F)$ فإن قيمة (C) بوحدة (μF) تساوي:

- (أ) 1.6 (ب) 1.4 (ج) 0.6 (د) 0.4

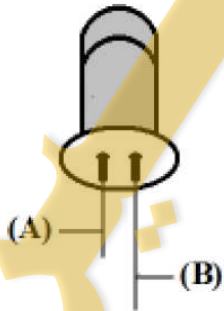
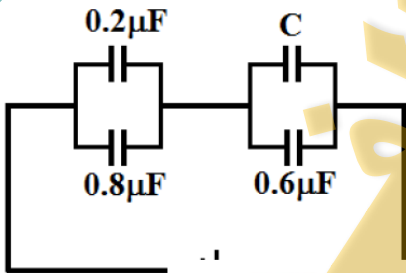
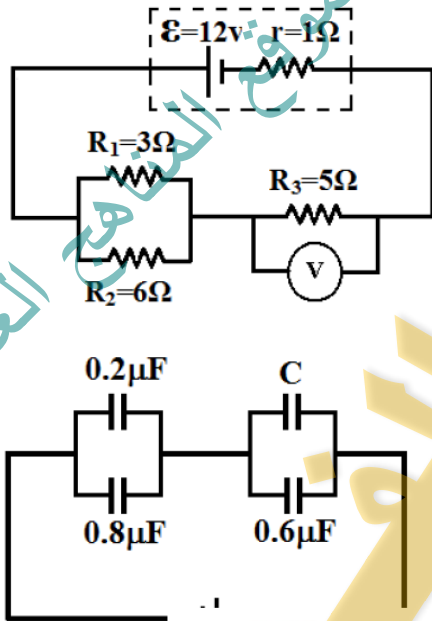
4- في الآلات الحاسبة نستخدم الوصلة الثنائية الضوئية الموضحة في الشكل المقابل ، حيث تم توصيل:

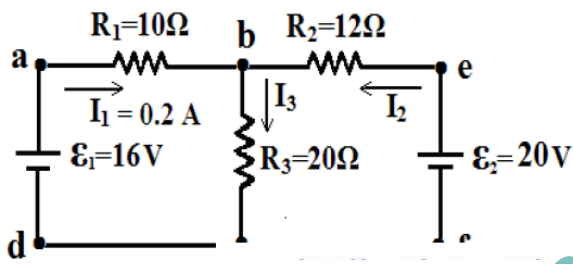
- (أ) سبع وصلات ضوئية (A) المشترك ولكل وصلة طرف (B) منفصل.
(ب) سبع وصلات ضوئية بالطرف (B) المشترك وصلة طرف (A) منفصل.
(ج) ثمان وصلات ضوئية (A) المشترك ولكل وصلة طرف (B) منفصل.
(د) ثمان وصلات ضوئية بالطرف (B) المشترك وصلة طرف (A) منفصل.

5- أذكر استخدامين للترانزستور في الدوائر الكهربائية.

6- ما المقصود بالقوة الدافعة الكهربائية؟

7- ادرس الدائرة الكهربائية المقابل ثم أجب عن الاسئلة الآتية:





- 1- علل: يعتبر قانون كيرنشوف الثاني محققاً لقانون حفظ الطاقة.
2- أحسب قيمتي التيار المارة في الدائرة.

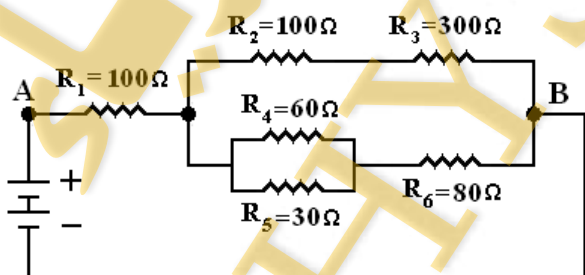
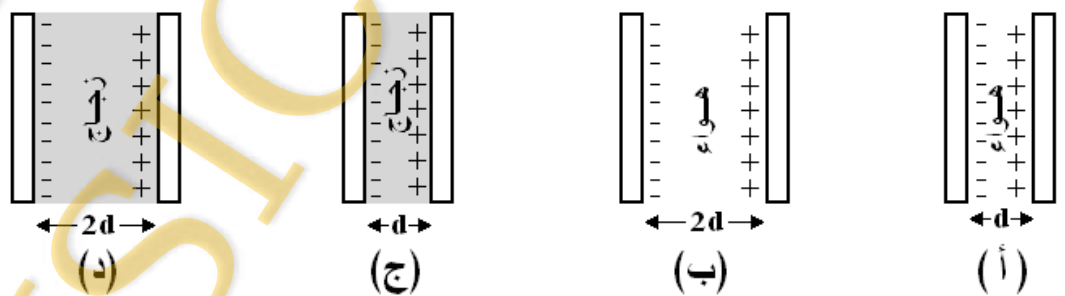
8- في تجربة شحن مكثف ذو لوحين متوازيين شحنا كلياً ثم نسجل قيم كلا من الشحنة المختزنة داخل المكثف وفرق الجهد بين لوحيه لفترة زمنية محددة في الجدول الآتي:

40	32	24	16	8	$Q(\mu C)$
15	12	9	6	3	$V(V)$

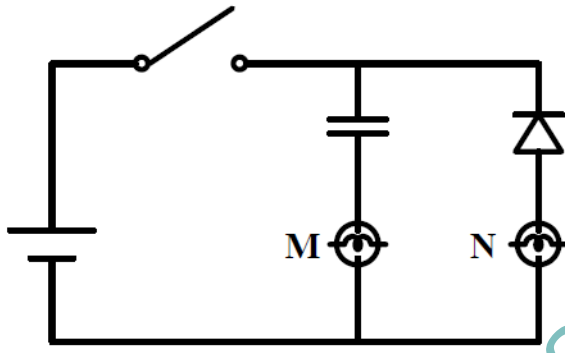
- أ) ارسم العلاقة البيانية بين فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المكثف والشحنة المختزنة فيه بحيث تكون الشحنة على المحور الأفقي وفرق الجهد على المحور الرأسي.
ب) أوجد ميل المنحنى وماذا يمثل هذا الميل؟
ج) احسب الطاقة الكلية المختزنة في المكثف.
د) ماذا نتوقع أن يحدث للطاقة المختزنة في هذا المكثف عند زيادة فرق الجهد بين طرفيه إلى (18V)؟ فسر إجابتك.

* 09/08 الدور الثاني:

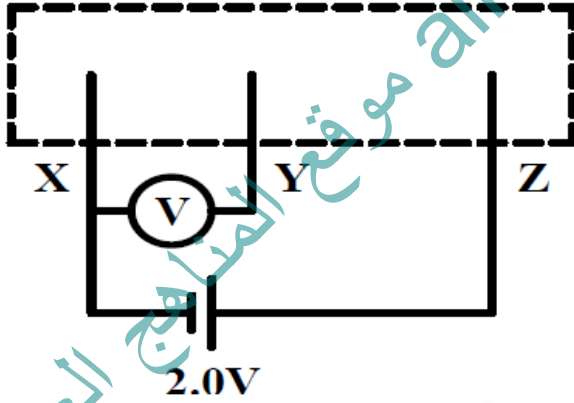
- 9- المكثف ذو اللوحين المتوازيين الذي له أكبر سعة كهربائية التالي هو:



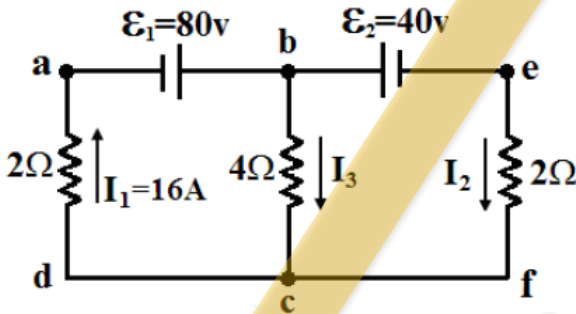
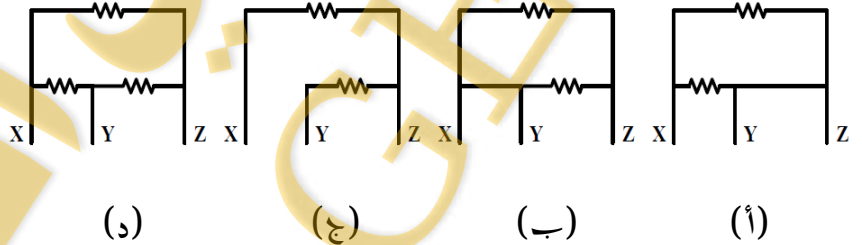
- 10- في الدائرة الموضحة في الشكل المقابل ، إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (A ، B) يساوي (36V) فإن قيمة التيار المار في المقاومة (R_1) بوحدة (A) تساوي:
أ) 100
ب) 5
ج) 0.45
د) 0.2



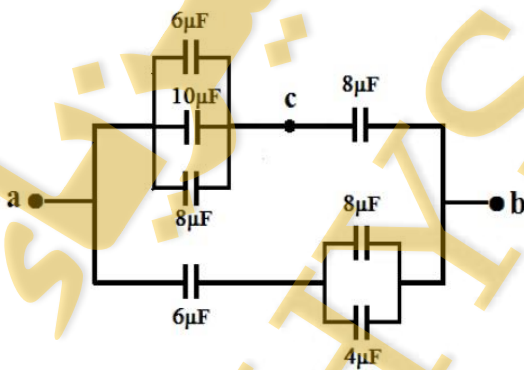
- 11- مصباحان متشابهان (M و N) تم توصيلهما ببطارية ومكثف ووصلت تنائيب كما هو موضح في الدائرة الكهربائية المقابلة أي المصباحين سيبضي عند الاستمرار في إغلاق المفتاح؟
 (أ) فقط M (ب) فقط N (ج) M و N (د) لا يضيء أي من المصباحين



- 12- في الشكل المقابل القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (\mathcal{E}) تساوي ($2.0V$) علماً بأن مقاومتها الداخلية مهملة، فإن أحد الأشكال الأتية يمثل الترتيب الصحيح لمجموعة من المقاومات التي ينبغي توصيلها في الدائرة الكهربائية السابقة للحصول على قراءة للفولتمتر مقدارها ($1.5V$):

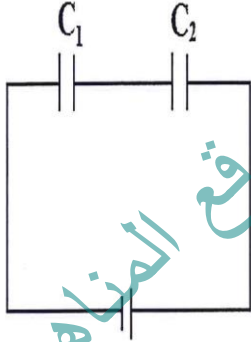


- 13- ادرس الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:
 (أ) اذكر نص قانون كيرنشوف الثاني
 (ب) احسب قيم كل من (I_2) و (I_3) الموضحة على الدائرة.



- 14- من خلال الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل اجب عما يلي:
 (أ) ماذا نقصد بقولنا أن سعة المكثف تساوي ($8\mu F$) ؟
 (ب) احسب السعة المكافئة بين الطرفين (a و b).
 (ج) احسب فرق الجهد بين طرفي المكثف الذي سعته ($10\mu F$) إذا علمت أن الشحنة على المكثف تساوي ($10^{-4}C$).
 (د) احسب فرق الجهد بين الطرفين (a و b).

- 15- القوة الدافعة الكهربائية في دائرة كهربائية مغلقة عبارة عن:
- طاقة وضع كهربائية للإلكترونات.
 - شدة المجال الكهربائي داخل البطارية.
 - الشغل اللازم لنقل وحدة الشحنات الكهربائية.
 - كمية الشحنات المتحركة خلال مقطع من السلك.



- 16- ملئان متماثلان موصولان كما في الشكل المقابل ، إذا تم استبدال المكثف (C_1) بمكثف آخر مساحته لوحيه ضعف ما كانت عليه واستبدال المكثف (C_2) بمكثف آخر المسافة بين لوحيه ثلاثة اضعاف ما كانت عليه فإن السعة الملائمة للمكثفين ستصبح:

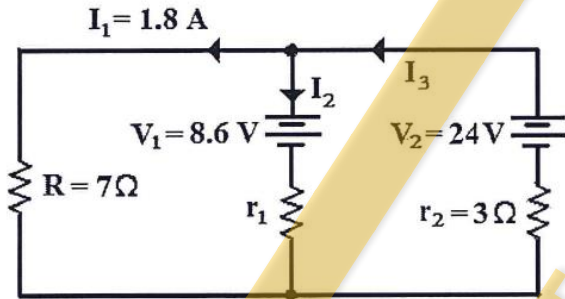
(أ) $\frac{1}{7} C_1$

(ب) $\frac{2}{7} C_1$

(ج) $\frac{7}{3} C_1$

(د) $\frac{2}{3} C_1$

- 17- فسر: لا ينطبق قانون أوم على الوصلة الثنائية.

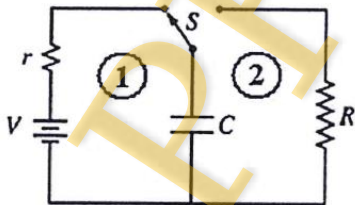


- 18- ادرس الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل ثم احسب مقدار كلا من:
- شدة التيار (I_3).
 - المقاومة (r_1).

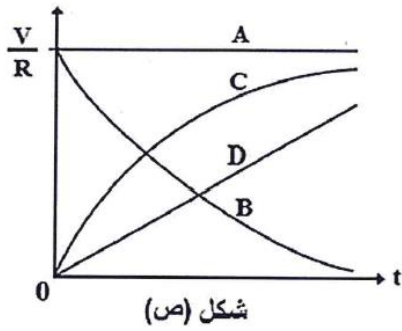
* 12/11 الدور الثاني:

- 19- الطاقة الكهربائية اللازمة لنقل وحدة الشحنات عبر دائرة كهربائية مغلقة تعرف بـ:
- القوة الكهربائية
 - التيار الكهربائي
 - القوة الدافعة الكهربائية
 - شدة المجال الكهربائي

- 20- تم شحن المكثف في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل (س) بإغلاق المفتاح (S) في الجزء (1) من الدائرة.



شكل (س)



إذا تم غلق المفتاح (S) في الجزء (2) من الدائرة عند اللحظة $t = 0$ فأَي المنحنيات البيانية الموضحة في الشكل (ص) توضح قيمّة التيار المار عبر المقاومة (R) خلال الزمن t ؟

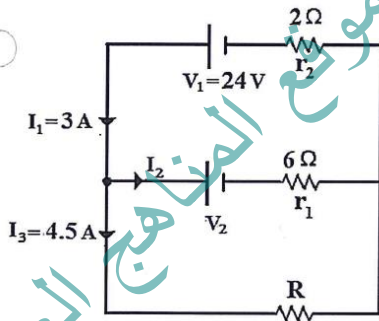
- (أ) A (ب) B
(ج) C (د) D

21- فسر: ثبات سعة المكثف على الرغم من زيادة كمية شحنه.

22- أدرس الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل ثم احسب مقدار كلا من:

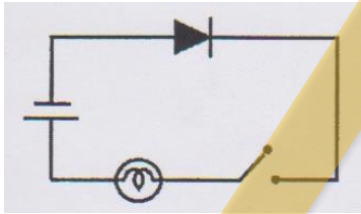
(أ) المقاومة (R).

(ب) فرق الجهد (V_2).



* 13/12 الدور الأول:

23- بوضع الشكل المقابل دائرة كهربائية تحتوي على مصباح كهربائي ووصلت تنائبة فإنه عند غلق المفتاح فإن إحدى البائل الانبث صحبة:



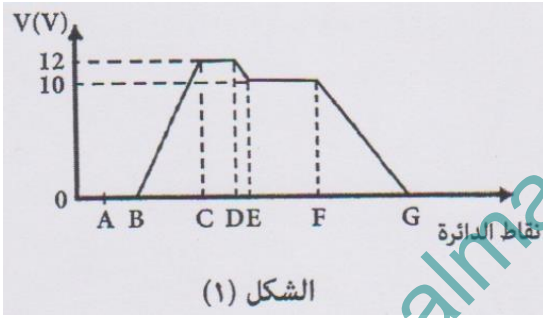
طريقة التوصيل	حالة المصباح
عكسي	غير مضيء
أمامي	غير مضيء
عكسي	مضيء
أمامي	مضيء

- (أ)
(ب)
(ج)
(د)

24- مكثف متوازي اللوحين المسافة بينهما (d) ثم شحنت بمصدر كهربائي حتى أصبحت الطاقة المختزنة بداخله تساوي (PE) بعد فصل المكثف عن المصدر والحصول على طاقة مقدارها $(\frac{PE}{2})$ فإنه يجب تعبير المسافة بين لوحيه إلى :

- (أ) $\frac{d}{4}$ (ب) $\frac{d}{2}$
(ج) $2d$ (د) $4d$

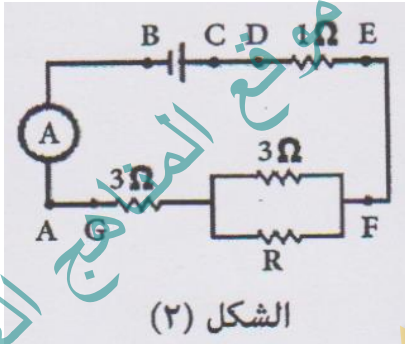
25- اذكر اثنين من استخدامات الترانزستور.



26- الشكل (1) المقابل بوضع رسماً بيانياً لتغيرات الجهد الكهربائي للنقاط الموضحة على الدائرة الكهربائية في الشكل (2).
من خلال دراستك للشكلين أوجد الآتي:

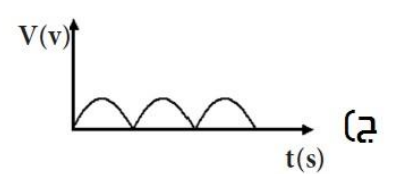
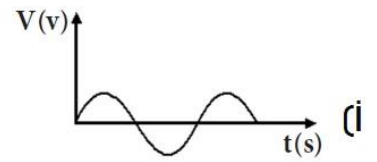
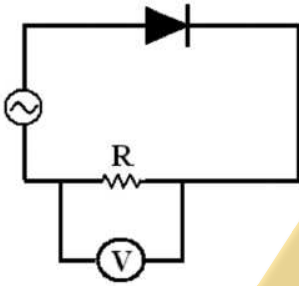
(أ) قراءة الأميتر.

(ب) قيمة المقاومة (R).



* 13/12 الدور الثاني:

27- أحد الاشكال البيانية الانبث يمثل تغير الجهد مع الزمن طرفي المقاومة في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل:

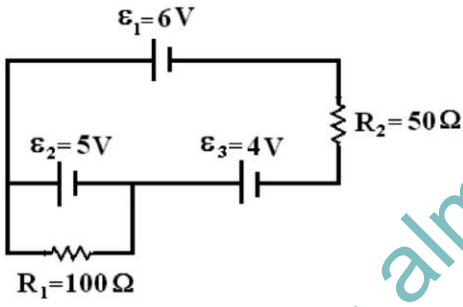


28- الوحدة المكافئة للفاراد (F) هي:

(أ) $C^2 \cdot N/m$ (ب) $m/C^2 \cdot N$

(ج) $C^2/N \cdot M$ (د) $N \cdot m/C^2$

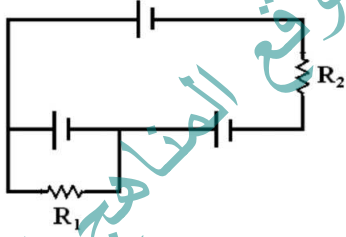
29- أذكر أربعة طرق للنحل في فدره المواد شبع الموصله على التوصل اللهربائي.



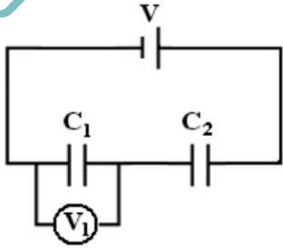
30- من خلال الدائرة اللهربائية الموضحة في الشكل المقابل:

(أ) أوجد شدة التيار المار عبر كل من المقاومين (R_1) و (R_2) .

(ب) حدد على الشكل الآتي اتجاه التيار المار في المقاومين (R_1) و (R_2) .



31- من خلال الدائرة الموضحة في الشكل المقابل اثبت ان فرق الجهد بين طرفي المكثف (C_1) في الدائرة يساوي $(\frac{C_2 V}{C_1 + C_2})$



*** 14/13 الدور الأول:**

32- سبب وجود فرق جهد بين طرفي مادة موصل للتيار اللهربائي هو:

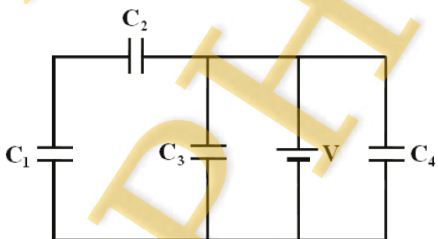
(أ) ثبات شدة التيار المار في الموصل.

(ب) انخفاض كمية الشحنة في الموصل.

(ج) المقاومة الاومية للموصل مساوية للصفر.

(د) فقد في طاقة وضع الالكترونات خلال الحركة.

33- في الدائرة اللهربائية الموضحة في الشكل المقابل اربعة مكثفات متساوية في السعة متصلة بمصدر جهد كهربائي (V) المكثفات اللذان يخزنان نفس كمية الشحنة هما:

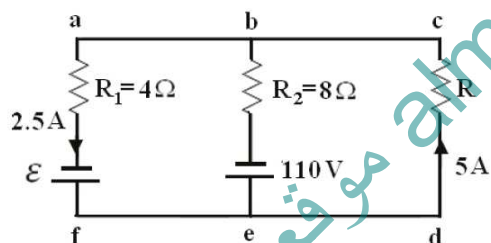


ب) C_1 و C_3

أ) C_4 و C_3

د) C_1 و C_4

ج) C_3 و C_2



34- الشكل المقابل بوضع دائرة كهربائية مصدري جهد وثلاث مقاومات ادرس الدائرة الكهربائيه ثم اجب عن الاسئلة الاتيه:

أ) اذكر نص القانون الاول للبرنثوف.

ب) احسب قيمه المقاومه (R).

35- الدائرة الكهربائيه المقابله تحتوي على مكثف كهربائي يتكون من لوحين متوازيين ومعزولين بواسطه الهواء وموصل مع بطاريه فونتها الدافعه ($3V$).

أ) ما وظيفه المكثف الكهربائي في هذه الدائرة؟

ب) إذا تم فتح الدائرة واطافه ماده عازله بين لوحي المكثف ثابت السماحيه لها بساوي ($2\epsilon_0$):

1- احسب سعة المكثف

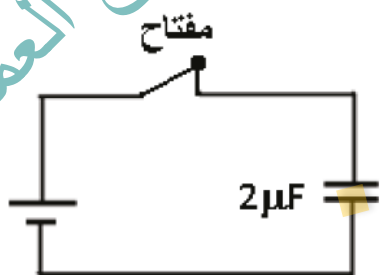
2- اوجد قيمه الطاقه المخزنه في المكثف عندما يكون ثابت السماحيه ($2\epsilon_0$).

* 14/13 الدور الثاني:

36- عند زياده جهد المصدر الكهربائي فقط في دائرة كهربائيه ، فإنه يؤدي إلى:

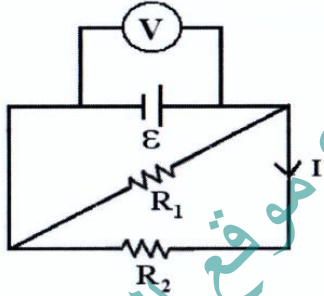
أ) زياده المقاومه الخارجيه للدائرة.

ب) تقليل الشغل اللازم لنقل الشحنات.



(ج) زيادة الفرق في طاقة وضع الشحنات.

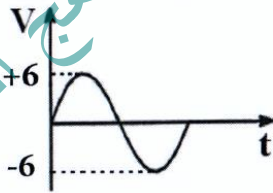
(د) تقلل شدة التيار الكهربائي المار بالدائرة.



37- في الدائرة الكهربائيّة المقلّبة إذا كانت المقاومتان (R_1) و (R_2) متساويتان في المقدار فإن قراءة الفولتمتر (V) تساوي:

(أ) $\frac{IR}{2}$ (ب) $\frac{IR}{\epsilon}$

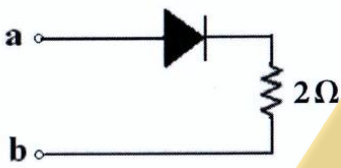
(ج) $IR\epsilon$ (د) $2IR$



الشكل (1)

38- الشكل (1) المقابل يمثل موجة الجهد الداخلة إلى دائرة شبه الموصل في الشكل (2):

(أ) ما وظيفة شبه الموصل الموضع في الشكل (2)؟



الشكل (2)

(ب) وضع بياناً العلاقة بين شدة التيار والزمن بعد نزع شبه الموصل من الدائرة محدداً قيمته شدة التيار على الرسم.

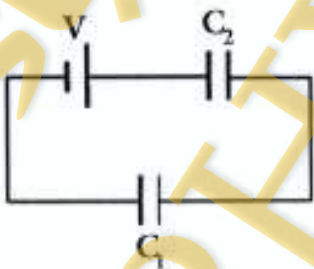


39- مكثفان (C_1) ، (C_2) متساويان في السعة وموصلان بمصدر جهد

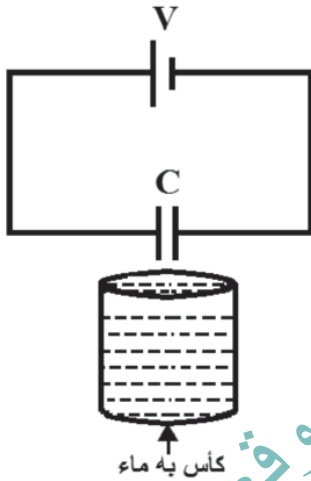
كهربائي (V) كما هو موضع في الدائرة المقلّبة.

(أ) عرف السعة الكهربائيّة للمكثف.

(ب) إذا فُلت المسافة بين لوحَي المكثف (C_1) إلى النصف ، أثبت أن فرق الجهد بين طرفَي المكثف (C_1) سيصبح $\left(\frac{V}{3}\right)$.

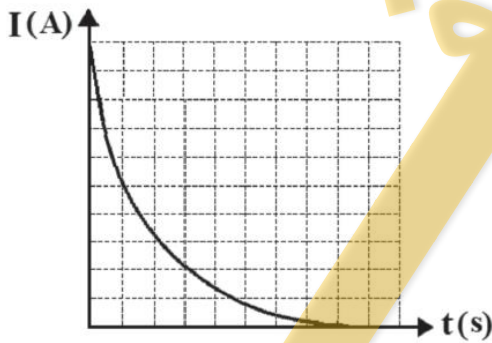


* 15/14 الدور الأول:

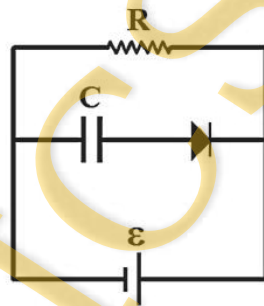


40- مكثف متصل بدائرة كهربائية كما بالشكل المقابل، إذا غمس لوحيه في الماء فأَي الخيارات الآتية يكون صحيحاً؟

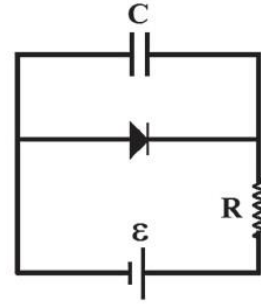
سعة المكثف	فرق الجهد بين لوحى المكثف	شحنة المكثف
(أ) تتغير	يتغير	ثابته
(ب) ثابتة	يتغير	ثابته
(ج) ثابتة	ثابت	تتغير
(د) تتغير	ثابت	تتغير



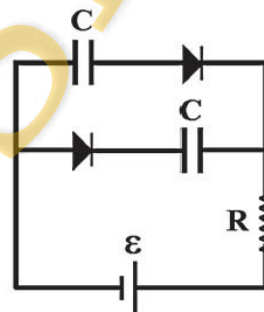
41- الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين التيار الكهربائي (I) المار في دائرة كهربائية مع الزمن (t). ما الدائرة التي يمكن أن ينطبق عليها الشكل البياني عند غلقها؟



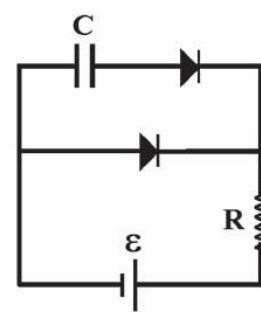
(ب)



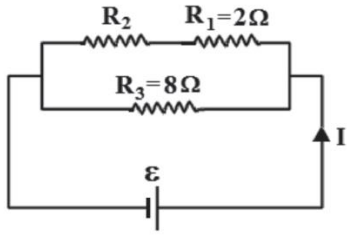
(i)



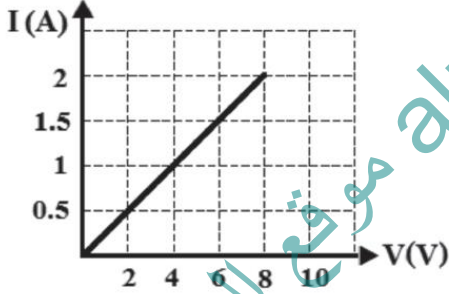
(د)



(ج)



الشكل (1)



الشكل (2)

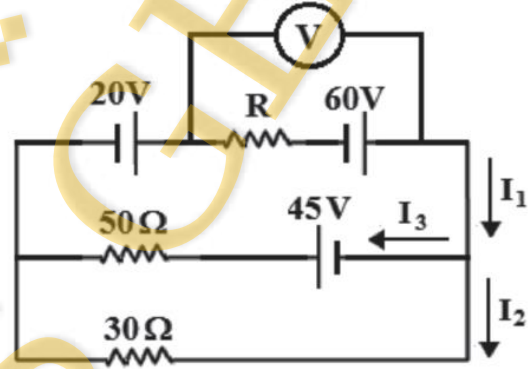
42- فام طلاب الصف الثاني عشر بعمل تجربة لاثبات قانون اوم وذلك من خلال توصيل الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل (1) وكانت النتائج كما في العلاقة البيانية الموضحة بالشكل (2)

أدرس الشكّلين ثم أجب عما يأتي:

(أ) أذكر عاملين من العوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصل.

(ب) احسب قيمة المقاومة (R).

43- في الدائرة الموضحة في الشكل المقابل ، إذا كانت قراءة الفولتميتر ($10V$) احسب مقدار المقاومة الكهربائية (R)



*** 15/14 الدور الثاني:**

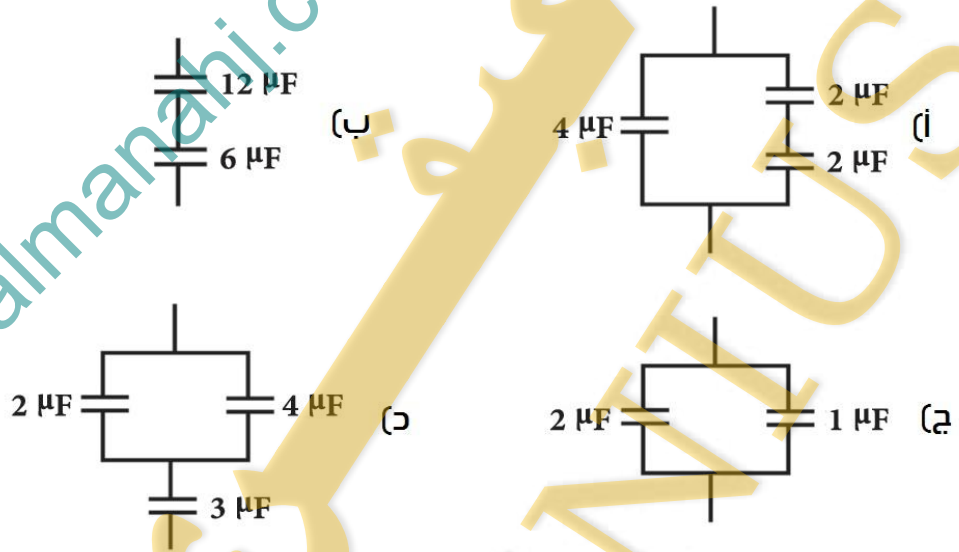
44- ما اللمبة الفيزيائية التي نعبر عن النسبة بين الشحنة المختزنة

على احد لوحى المكثف الكهربائي وفرق الجهد بينهما؟

(أ) كثافة الشحنة (ب) السماحية الكهربائية

(ج) سعة المكثف (د) الطاقة المختزنة في المكثف

45- ما الشكل الذي يعطي أكبر سعة مكافئة من بين الأشكال الآتية؟



46- دائرة كهربائية تحتوي على مجموعة من المكثفات موصلة على التوالي، وسعة كل مكثف $(20\mu F)$ إذا كانت كمية الشحنة الكلية المخزنة تساوي $(800\mu C)$ وفرق الجهد المستخدم بين لوحَي كل مكثف $(20V)$ احسب ما يأتي:

(أ) عدد المكثفات المستخدمة.

(ب) الطاقة الكلية المخزنة في المكثفات.

47- فارن بين المقاومة الكهربائية والوصلة التنايية الضوئية من حيث (الوظيفة ، وتأثير زيادة درجة حرارتها على توصيل التيار).

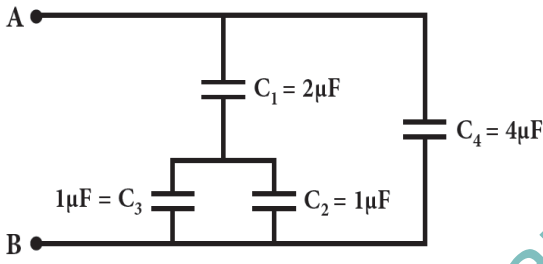
* 16/15 الدور الأول:

48- ما عدد الكاثودات المستخدمة في الالة الحاسبة لإظهار الرقم الموضع في الشكل المقابل؟

(أ) 1 (ب) 3

(ج) 5 (د) 7

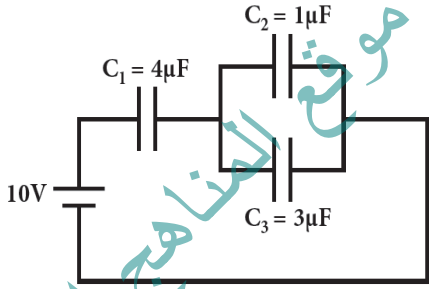




49- ما قيمته السعة المكافئة بوحدة (μF) للمكثفات الموضحة في

الشكل المقابل بين النقطتين (A) و (B)؟

- (أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{1}{2}$
(ج) 2 (د) 5

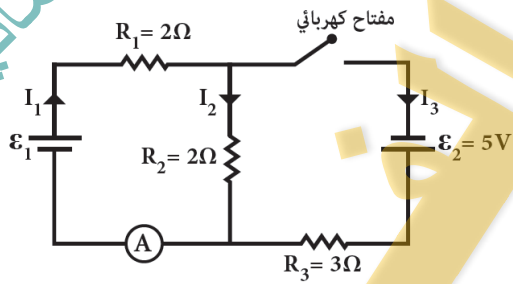


50- ادرس الدائرة الكهربائية المقابل ثم اجب عن الاسئلة التي

تليها.

(أ) اذكر عاملين من العوامل التي تعتمد عليها سعة المكثف الكهربائي.

(ب) اوجد كمية الشحنة المخزنة على المكثف (C_3).



51- في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل كانت قراءة

الاميتر ($2A$). وعند غلق المفتاح الكهربائي (I_3) قيمته ($2.25A$)

اوجد قراءة الاميتر.

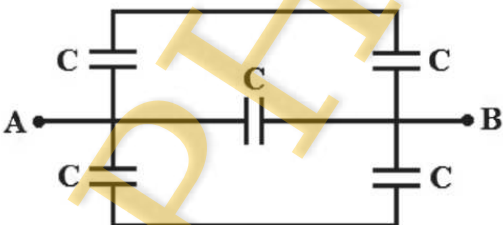
* 16/15 الدور الثاني:

52- أي المكونات الالكترونية الانية تعمل على تكبير كل من التيار

والقدرة والجهد في الدوائر الكهربائية؟

(أ) المكثف (ب) المقاومة

(ج) الترانزستور (د) الوصلة التناظية



53- ما مقدار السعة المكافئة الموجودة بين النقطتين (A) و (B)

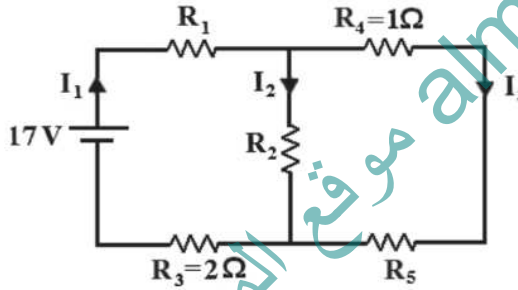
الموضحة في الشكل المقابل؟

$$\frac{5C}{4} \text{ (ب)}$$

$$\frac{C}{2} \text{ (أ)}$$

$$2C \text{ (د)}$$

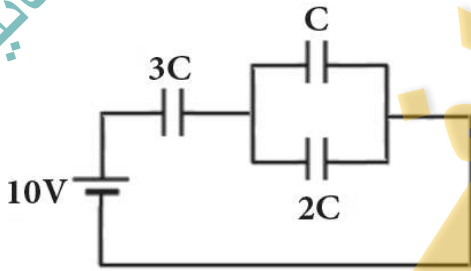
$$C \text{ (ج)}$$



54- الشكل المقابل يوضح دائرة كهربائية مكوّنة من مجموعة من المقاومات الموصلة ببطارية علماً بأن فرق الجهد بين طرفي المقاومة (R_1) يساوي $(10V)$ وبين طرفي المقاومة (R_2) يساوي $(4V)$ وبين طرفي المقاومة (R_5) يساوي $(3.5V)$.

(أ) اذكر نص قانون كيرنشوف الأول.

(ب) اوجد قيمة التيار الكهربائي (I_2) .

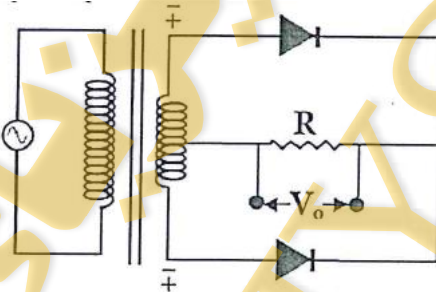


55- وصلت مجموعة من المكثفات الكهربائية سععتها (C) و $(2C)$ و $(3C)$ بمصدر جهد كهربائي $(10V)$ كما هو موضح في الشكل المقابل.

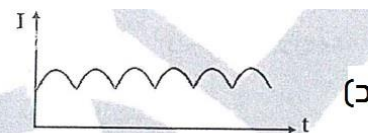
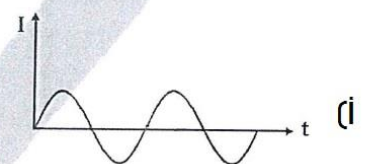
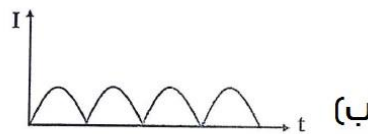
(أ) عرف سعة المكثف الكهربائي.

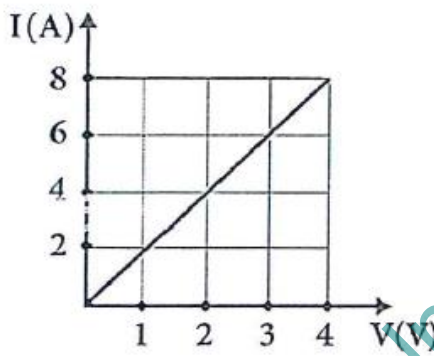
(ب) إذا كانت الطاقة المخزنة في المكثف $(3C)$ تساوي $(50\mu J)$ احسب قيمة السعة الكهربائية (C) .

* 17/16 الدور الأول:

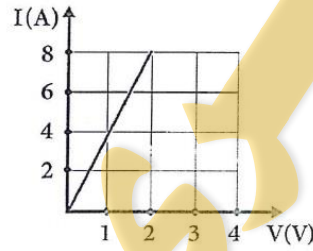


56- في دائرة النفويم الموجي الآمل للتيار المتردد الموضح في الشكل المقابل ، أي من الاشكال البيانية الانية تمثل شكل التيار الكهربائي الذبسمبر عبر المقاومة (R) ؟

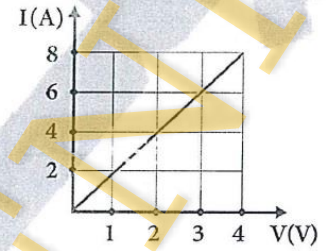




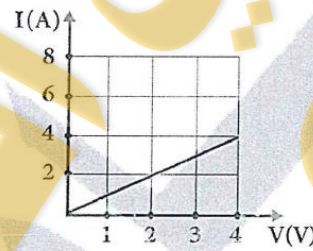
57- في تجربة لتحقق قانون اوم ثم الحصول على الشكل البياني المقابل الذي يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار في موصل طوله (L) وفرق الجهد بين طرفيه (V) إذا تم قطع ذلك الموصل إلى نصفين واستخدم احد النصفين فقط لا عادة التجربة فأأي الاشكال البياني الآتية تمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار في الموصل وفرق الجهد بين طرفيه (V)؟



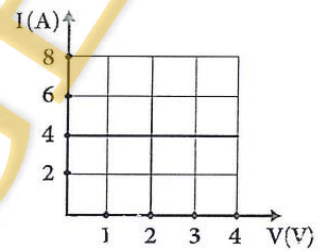
(ب)



(ج)

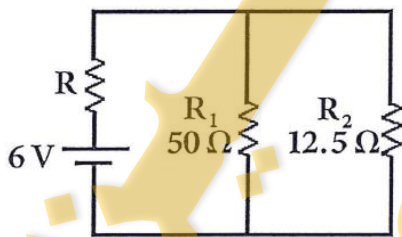


(د)



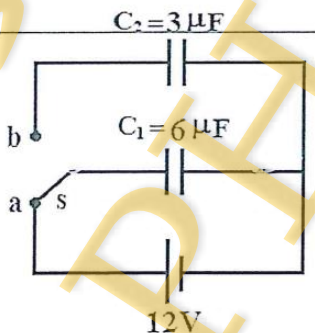
(ج)

58- أذكر اثنين من مميزات الوصل التناثبي.



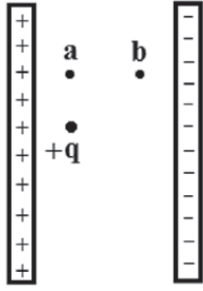
59- الشكل المقابل يوضح دائرة كهربائية تحتوي على بطارية مقاومتها الداخلة تساوي صفر.

إذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة (R_1) يساوي ($5V$) احسب قيمت المقاومة (R).



60- مكثف كهربائي (C_1) ثم توصله بمصدر جهد كهربائي لينتج شحنه بالكامل بغلق الدائرة الكهربائبة وذلك بوضع المفتاح (S) عند النقطة (a) كما هو موضح في الشكل المقابل فإذا تم فصل المصدر الكهربائي عن الدائرة بوضع المفتاح (S) عند النقطة (b) احسب مقدار الشحنة المخزنة على المكثف (C_2).

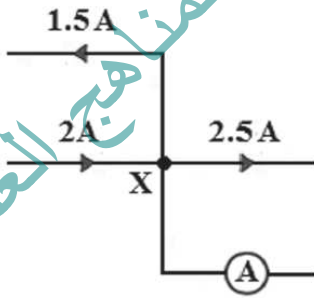
* 17/16 الدور الثاني:



61- وضعت شحنة كهربائية مقدارها $(+q)$ بين لوحين كما هو موضح في الشكل المقابل على ماذا يعتمد مقدار الجهد الكهربائي المؤثر على الشحنة $(+q)$ عند نقلها بين النقطتين (a) و (b) في المجال المنتظم؟

(أ) مقدار الشحنة (ب) نوع الشحنة

(>) موقع الشحنة (د) شدة المجال الكهربائي

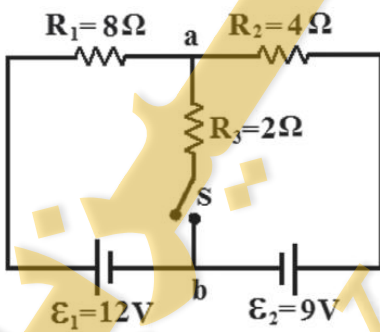


62- الشكل المقابل يوضح نقطة تلاقي مجموعتين من التيارات عند النقطة (X) في دائرة كهربائية، ما هي قراءة الأميتر؟

(أ) 0.5A (ب) 1.5A

(ج) 2.0A (د) 3.0A

63- أذكر عاملين من العوامل الخارجية التي نتحكم في قدره اشباه الموصلات على توصيل التيار الكهربائي.



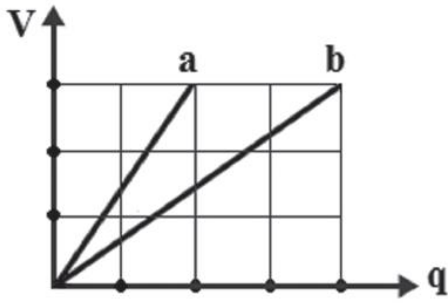
64- الشكل المقابل يوضح ثلاث مقاومات في دائرة كهربائية.

(أ) احسب قيمة شدة التيار المار في المقاومة (R_2) إذا كان المفتاح (S) مفتوحاً.

(ب) ما هو اتجاه التيار المار عبر المقاومة (R_3) في حالة غلق المفتاح (S) ؟

65- الجدول الاتي يوضح مواصفات مكثفين (1) و (2).

المكثف	المساحة المشتركة بين لوحيه	المسافة بين اللوحين
(1)	A	d
(2)	2A	d



نم تمثيل العلاقة البيانية بين فرق الجهد بين طرفي كل مكثف (V) والشحنة المخزنة (q) على لوحَي كل منهما كما هو موضح في الشكل المقابل.

حدد رمز المنحنى المناسب لكل مكثف..

(انتهت الأسئلة)

$\varepsilon = V_R + V_r$	$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 = IR_1 + IR_2$	$I = I_1 + I_2 + I_3$	الكهرباء	
$C = C_1 + C_2$	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$	$C = \varepsilon \frac{A}{d}$	$R = \frac{V}{I}$	$E = \frac{V}{d}$
$PE = \frac{1}{2} QV$	$PE = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$	$PE = \frac{1}{2} CV^2$	$C = \frac{Q}{V}$	$P = \frac{E}{t}$